

Modulhandbuch des Studiengangs

Informatik dual **Bachelor of Science**

des Fachbereichs Informatik
der Hochschule Darmstadt – University of Applied Sciences

zuletzt geändert am 17.05.2022

gültig ab 01.10.2022

Zugrundeliegende BBPO vom 14.07.2020 (Amtliche Mitteilungen Jahr 2021)

Inhaltsverzeichnis

Advanced Systems Programming	1
Algorithmen und Datenstrukturen	3
Automotive Security	5
Bachelormodul	8
Benutzbare Sicherheit	9
Betriebssysteme	11
Biometric Systems	13
Compiler Construction	15
Computer Architecture	17
Computer Forensik	19
Data Warehouse Technologien	21
Datenbanken	23
DevOps Engineering with Kubernetes	25
Einführung in Software Defined Radio	27
Einführung in die Künstliche Intelligenz	29
Einführung in die Technik und Anwendung von RFID	32
Einführung in die Wirtschaftsinformatik	34
Enterprise Information Systems	36
Entscheidungstheorie	38
Entwicklung webbasierter Anwendungen	40
Genetic Algorithms	42
Genetische Algorithmen	44
Grundlagen des Qualitätsmanagements	46
Hausarbeit zu einem aktuellen Thema der Informatik	48
High Performance I/O	52
Human Computer Interaction	54
IT-Compliance	56
IT-Risikomanagement	58
IT-Sicherheit	60
Informatik und Gesellschaft	62
Information Technology and Society	64
Interdisziplinäre und sozialwissenschaftliche Reflexion der Informatik	66
Internet-Sicherheit	68
Internetworking	70
Introduction to Machine Learning	72
Java Enterprise Datenbankentwicklung	74
Kryptologie	76
Mathematik für Informatiker 1	78
Mathematik für Informatiker 2	80

Mikroprozessorsysteme	82
Netzwerksicherheit	84
Objektorientierte Analyse und Design	86
Objektorientierte und objektrelationale Datenbanken	88
Penetration Testing	92
Praxisprojekt: Arbeiten im Team	94
Praxisprojekt: Forschung und Entwicklung	96
Praxisprojekt: Projektmanagement	98
Professionelles Testen	101
Programmieren 1	103
Programmieren 2	105
Projektmanagement	107
Quanten-Computing	110
Recherchieren - Schreiben - Präsentieren	112
Rechnerarchitektur	114
Rechnernetze	116
Security Protocols and Infrastructures	118
Semantic Knowledge Management in Organisations	120
Semantisches Wissensmanagement im Unternehmen	122
Simulation of robotic systems	125
Simulation von Robotersystemen	127
Social Engineering	129
Software Engineering	131
Software-Sicherheit	133
Softwareentwicklung für Embedded Systeme	135
Softwareentwicklung für HMI-Systeme	137
Stochastische Modellierung und Simulation	139
Technische Grundlagen der Informatik	141
Theoretische Informatik	143
Unix for Software Developers	145
Unix für Softwareentwickler	147
Verteilte Systeme	149
Visual Computing	151

Advanced Systems Programming

1	Modulname	Advanced Systems Programming
1.1	Modulkürzel	ASP
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Advanced Systems Programming
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Stefan Rapp
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Programmieren
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• What is Systems Programming and how does it compare to Application Programming?• Zero-overhead abstractions in C++ and Rust and how they help to write fast, readable and maintainable code• The fundamentals of memory management and memory safety• Error handling concepts in C++ and Rust for writing robust systems software• System level I/O and Network Programming• Fearless concurrency• Profiling and tracing: How to measure, evaluate and tweak performance• Tools for developing, debugging and maintaining systems software Students will gain extensive hands-on experience in systems programming by analyzing open-source code and developing their own systems in the lab.
3	Ziele	The students are able to understand, design and implement hardware-efficient systems software. Students will learn the fundamentals of a modern systems programming language (Rust) and how it compares to the widely used systems programming language C++. Students will understand how to balance performance, safety and maintainability while writing systems software. By focusing on two different systems programming languages, good programming skills and a deep understanding of common systems programming concepts are encouraged.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	

6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	benotet [Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum: Die Prüfungsvorleistung ist erbracht worden, wenn die benoteten Praktikumsabgaben - Übungsaufgaben und ein Projekt in Kleingruppen - mit Note 4.0 oder besser bestanden wurden]
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	50%
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Experience with modern C++ development (C++17) • Experience writing native software under Linux
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Computer systems: a programmer's perspective. Vol.3 - Bryant, R. E., David Richard, O. H. • The Rust Programming Language - Steve Klabnik, Carol Nichols • A Tour of C++ (2nd Edition) - Bjarne Stroustrup

Algorithmen und Datenstrukturen

1	Modulname	Algorithmen und Datenstrukturen
1.1	Modulkürzel	AD
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Pflicht Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Algorithmen und Datenstrukturen
1.4	Semester	1. Semester Bachelor KMI 2021 1. Semester Bachelor dual KoSI 2021 1. Semester Bachelor dual KITS 2021 1. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Arnim Malcherek
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Programmieren
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Der Begriff Algorithmus• Elementare Datenstrukturen: ein- und mehrdimensionale Felder und Zeichenketten• Iteration und Rekursion• Sortier- und Suchalgorithmen• Einführung in die Komplexitätstheorie (O-Notation)• Fortgeschrittene Datenstrukturen (u.a. Liste, Heap, Stack, Queue)• Hash-Algorithmen• Binäre Suchbäume• Balancierte Bäume• Graphen (Darstellung und Implementierungsalternativen)• Graphenalgorithmen (u.a. Breiten- und Tiefensuche, topologische Sortierung, Dijkstra-Algorithmus, A*-Algorithmus)• Problemlösestrategien (Divide-and-Conquer, Backtracking, Dynamische Programmierung)
3	Ziele	Die Studierenden werden <ul style="list-style-type: none">• die wichtigsten grundlegenden Algorithmen und Datenstrukturen für das Sortieren und Suchen sowie für Graphen-basierte Problemstellungen kennen, bewerten und anwenden können• grundlegende algorithmische Problemstellungen erkennen und geeignete Algorithmen und Datenstrukturen auswählen können,• die Laufzeit und den Platzbedarf von Algorithmen beurteilen können
4	Lehr- und Lernformen	VÜ = Vorlesung mit integrierter Übung
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur

6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4	Prüfungsvorleistung	-
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für VÜ = Vorlesung mit integrierter Übung: 4
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Ottmann, Thomas; Widmayer, Peter (2017): Algorithmen und Datenstrukturen. 6., durchgesehene Auflage. Springer-Verlag. • Sedgewick, Robert; Wayne, Kevin (2014): Algorithmen. Algorithmen und Datenstrukturen. 4., aktualisierte Auflage. Hallbergmoos: Pearson Deutschland GmbH (IT-Informatik). Online verfügbar unter http://lib.myilibrary.com/detail.asp?id=650968.

Automotive Security

1	Modulname	Automotive Security
1.1	Modulkürzel	AMS
1.2	Art	Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog ITS
1.3	Lehrveranstaltung	Automotive Security
1.4	Semester	6. Semester Bachelor dual KITS 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Christoph Krauß
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Überblick über Fahrzeuge und Angriffe• Sicherer Entwicklungsprozess: Bedrohungs- und Risikoanalysen, Ableitung von Sicherheitsmaßnahmen (Threat Analysis, Risk Assessment, Risk Treatment)• Hardwaresicherheit: Automotive Hardware Security Modules etc.• Softwaresicherheit: AUTOSAR classic, AUTOSAR Adaptive Platform, Sicherheit von Anwendungen• Sicherheitsmechanismen: Secure / Measured Boot, Remote Attestation, Secure Diagnostics, Over The Air (OTA) Update, Theft / Component Protection, Memory Protection Unit (MPU), Resource Isolation (Memory, CPU etc.), Secure Storage, Secure Flashing etc.• Kommunikationssicherheit von Bussystemen und Automotive Ethernet: AUTOSAR Secure Onboard Communication (SecOC), MACsec, IPsec, TLS/DTLS• Sicherheit der Vehicle2X-Kommunikation: IEEE 802.11p, Bluetooth, WiFi, 3G/4G/5G, OBD-2• Sichere Elektromobilität: ISO/IEC 15118, OCPP etc.• Relevante Standards und Normen: ISO/SAE 21434, GDPR
3	Ziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• kennen die Grundlagen von Automobilsystemen, die relevanten Bedrohungen und die Herausforderungen bei der Umsetzung von Maßnahmen der IT-Sicherheit und zum Datenschutz• können systematisch Bedrohungs- und Risikoanalysen durchführen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen ableiten• können grundsätzliche Sicherheitsarchitekturen für Automobilsysteme unter Nutzung von Standard Hard- und Softwaremechanismen entwickeln
4	Lehr- und Lernformen	V+S+P = Vorlesung+Seminar+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten

6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Benotete Seminararbeit mit mittlerem Umfang
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	30%
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	IT-Sicherheit, Netzwerksicherheit, Kryptologie
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+S+P = Vorlesung+Seminar+Praktikum: 2+1+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • S. Checkoway et al. Comprehensive Experimental Analyses of Automotive Attack Surfaces. USENIX Security Symposium, 2011 • C. Miller and C. Valasek. A Survey of Remote Automotive Attack Surfaces. Blackhat, 2014 • K. Koscher et al. Experimental Security Analysis of a Modern Automobile. IEEE Symposium on Security and Privacy, 2010 • EVITA. Deliverable D3.2 - Secure on-board architecture specification. August 2011 • AUTOSAR Spezifikationen, z.B. Specification of Secure Onboard Communication • ETSI Spezifikationen zu Intelligent Transport Systems (ITS) • Uptane: Securing delivery of software updates for ground vehicles, Whitepaper, 2021 • ISO/IEC 15118 Road vehicles - Vehicle-to-Grid Communication Interface • ISO/SAE 21434 Road vehicles - Cybersecurity engineering • ISO/IEC 11889: Trusted Platform Module • Aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen

Bachelormodul

1	Modulname	Bachelormodul
1.1	Modulkürzel	BM
1.2	Art	Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Bachelormodul
1.4	Semester	7. Semester Bachelor dual KoSI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Studiendekan*in
1.6	Weitere Lehrende	Alle Lehrenden des Fachbereichs Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	
3	Ziele	Die Studentin/der Student in der Lage ist, in einem vorgegebenen Zeitraum eine Problemstellung des Fachs, die im Zusammenhang mit der Praxisphase stehen kann, selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Fachs zu bearbeiten. Hierzu gehören die Strukturierung der Aufgabenstellung, die Zusammenstellung der erforderlichen Ressourcen und die Bearbeitung an Hand eines Zeitplans. Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Konzepte und Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens, wie sie bei der Anfertigung der Bachelorarbeit zum Tragen kommt.
4	Lehr- und Lernformen	Pro = Projekt
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 450 h (15 CP) Präsenzzeit: 0 h Anteil Selbststudium: 450 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Schriftliche Ausarbeitung (75%) und Vortrag (25%)
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4	Prüfungsvorleistung	-
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	Alle Pflichtmodule aus dem 1. bis 6. Semester
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für Pro = Projekt: 0
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	

Bachelormodul

1	Modulname	Bachelormodul
1.1	Modulkürzel	BM
1.2	Art	Bachelor dual KITS 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Bachelormodul
1.4	Semester	7. Semester Bachelor dual KITS 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Studiendekan*in
1.6	Weitere Lehrende	Alle Lehrenden des Fachbereichs Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	
3	Ziele	Die Studentin/der Student in der Lage ist, in einem vorgegebenen Zeitraum eine Problemstellung des Fachs, die im Zusammenhang mit der Praxisphase stehen kann, selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Fachs zu bearbeiten. Hierzu gehören die Strukturierung der Aufgabenstellung, die Zusammenstellung der erforderlichen Ressourcen und die Bearbeitung an Hand eines Zeitplans. Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Konzepte und Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens, wie sie bei der Anfertigung der Bachelorarbeit zum Tragen kommt.
4	Lehr- und Lernformen	Pro = Projekt
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 450 h (15 CP) Präsenzzeit: 0 h Anteil Selbststudium: 450 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Schriftliche Ausarbeitung (75%) und Vortrag (25%)
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4	Prüfungsvorleistung	-
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	Alle Pflichtmodule aus dem 1. bis 6. Semester
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für Pro = Projekt: 0
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	

Benutzbare Sicherheit

1	Modulname	Benutzbare Sicherheit
1.1	Modulkürzel	BSEC-K
1.2	Art	Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog ITS
1.3	Lehrveranstaltung	Benutzbare Sicherheit
1.4	Semester	6. Semester Bachelor dual KITS 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Andreas Heinemann
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Geschichtliche Einordnung• Grundlagen der Mensch-Maschine Interaktion (HCI)• Vorgehensmodelle und Methoden zur Entwicklung benutzbarer und sicherer Informationssysteme und Anwendungen• Methoden zur Konzeption, Durchführung und Auswertung von Usability-Studien• Alternative Methoden zur Nutzer-Authentifizierung• E-Mail Sicherheit und Benutzbarkeit• Interaktionsmechanismen und IT-Sicherheits-Policies• Security Awareness• Phishing-Angriffe, Erkennung und Gegenmaßnahmen• Sicheres, benutzbares Pairing von Geräten• Mobile Sicherheit und Privacy• Anonymität und Privacy in Netzwerken• Paradox der Privatsphäre
3	Ziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• kennen die Herausforderungen des Spannungsfeldes Benutzbarkeit und Informationssicherheit• kennen alternative Ansätze zur Umsetzung von Schutzzielen der IT- und Informationssicherheit• können Vorgehensmodelle zur Entwicklung benutzbarer und sicherer Informationssysteme und Anwendungen anwenden• können Methoden aus dem Bereich HCI zur Konzeption, Durchführung und Auswertung von Usability-Studien anwenden• können Informationssysteme und Anwendungen mit IT-Sicherheitsfunktionen hinsichtlich der Benutzbarkeit evaluieren und bewerten
4	Lehr- und Lernformen	V+S+P = Vorlesung+Seminar+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Mündliche Prüfung
6.2	Prüfungsdauer	30 Minuten

6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	benotete Ausarbeitung, die über die im Praktikum erarbeitete Fragestellung berichtet
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	33%
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+S+P = Vorlesung+Seminar+Praktikum: 2+1+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • S. Garfinkel, Usable Security, Morgan & Claypool, 2014 • H. Schmitt, P. Nehren, L. Lo Iacono, P. Gorski, Usable Security und Privacy by Design, Entwickler.press (2017) • L. Cranor, S. Garfinkel, Security and Usability: Designing Secure Systems that People Can Use, O'Reilly Media (2005) • J. Lazar, J. Feng, H. Hochheiser, Research Methods in Human-Computer Interaction, Morgan Kaufmann, 2017 • F. Sarodnick, H. Brau: Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung, Hogrefe 2016 • Aktuelle Veröffentlichungen des Symposium On Usable Privacy and Security, http://cups.cs.cmu.edu/soups/

Betriebssysteme

1	Modulname	Betriebssysteme
1.1	Modulkürzel	BS
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Pflicht Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Betriebssysteme
1.4	Semester	2. Semester Bachelor KMI 2021 2. Semester Bachelor dual KoSI 2021 2. Semester Bachelor dual KITS 2021 2. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Lars-Olof Burchard
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Betriebssysteme / Verteilte Systeme
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Architekturen und Betriebsarten• Adressräume• Prozess- und Threadkonzept, Scheduling• Synchronisation• Interprozesskommunikation• Verklemmungen• Dateisysteme• Schutzmechanismen, Sicherheitsaspekte• Exemplarische Betrachtung aktueller Betriebssysteme
3	Ziele	Die Studierenden sollen zwischen den verschiedenen Arten von Betriebssystemen unterscheiden und geeignete Betriebssysteme für gegebene Anwendungsfälle auswählen und einsetzen können. Darüber hinaus sollen die Studierenden systemnahe Software implementieren, erweitern und verwenden können, das Verhalten von Betriebssystemen analysieren und ggf. korrigieren, verbessern und erweitern können, sowie die Algorithmen und Design-Prinzipien von Betriebssystemen auch für die Entwicklung von Middleware und Anwendungen einsetzen können. Die erworbenen Kenntnisse sind außerdem die Grundlage für den Einstieg in die Entwicklung von Betriebssystemsoftware wie zum Beispiel Gerätetreibern.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das

	Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Bearbeitung von Programmieraufgaben. Die Aufgaben müssen gelöst und erfolgreich testiert werden.
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	SPOn 2021: Es muss das Modul "Programmieren 1" erfolgreich absolviert sein. SPOn 2014: Es muss das Modul "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" erfolgreich absolviert sein sowie ein Prüfungsversuch "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 2" erfolgt sein.
8 Empfohlene Kenntnisse	-
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme, Verlag Pearson Studium, 3. akt. Auflage, 2009 • Nehmer: Systemsoftware, dpunkt Verlag, 2. akt. und überarb. Auflage, 2001

Biometric Systems

1	Modulname	Biometric Systems
1.1	Modulkürzel	BIOS_K
1.2	Art	Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog ITS
1.3	Lehrveranstaltung	Biometric Systems
1.4	Semester	6. Semester Bachelor dual KITS 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Christoph Busch
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<p>In this course, several key aspects of biometrics are covered.</p> <p>Lecture:</p> <p>The lecture begins with an overview of applied statistics and hypothesis tests as well as other common statistical tools for biometrics, and then covers selected biometric concepts, particularly fingerprint recognition, vein recognition, face recognition and iris recognition. To this end, the relevant physiological characteristics, their variability, and potential problems are discussed before analyzing different approaches for each of the attributes to be investigated. In each case, not only benign applications are covered but also potential bottlenecks such as insufficient sample quality along the entire processing chain. The use of multi-biometrics including data fusion is discussed both in the context of robustness against attacks and improving the overall accuracy of the recognition process. The course continues with a discussion of the ethical and privacy-related issues in biometrics, along with possible limitations and technical mitigation mechanisms. Special attention is given to privacy enhancing technologies that provides protection of sensitive biometric data. In this line the course concludes with comparison-on-card approaches and template protection concepts that allow revocation of biometric references.</p> <p>Seminar:</p> <p>The seminar will complement the topics of the lecture. The seminar will investigate application scenarios of biometrics in more detail. Further the student will have a chance to interact with current research projects. The student will provide a research report (term paper) on a topic that is chosen by the student in coordination with the lecturer.</p>
3	Ziele	<p>After the course, the students should have acquired:</p> <ul style="list-style-type: none">• Knowledge about common statistical tools for biometrics• Insight into advantages and disadvantages of biometric characteristics• Understanding of multimodal biometrics• Knowledge of ethical and privacy issues in biometrics.• Understanding of the threats and protection mechanisms for biometric data• The ability to choose an appropriate biometric method for a given application area.
4	Lehr- und Lernformen	V+S = Vorlesung+Seminar

5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	The PVL is achieved with the term paper, which will be graded based on the submitted paper and the oral presentation of the findings. The presentation will take place in the seminar.
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	50%
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	IT-Security
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+S = Vorlesung+Seminar: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • S. Li , A.K. Jain, Handbook of Face Recognition, Springer, (2011) • D. Maltoni, D. Maio, A. K. Jain, S. Prabhakar, Handbook of Fingerprint Recognition, Springer, (2009). • J. Wayman, A. Jain, D. Maltoni, D. Maio, Biometric Systems, Springer, (2005).

Compiler Construction

1	Modulname	Compiler Construction
1.1	Modulkürzel	COB
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Compiler Construction
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Ronald Moore
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Betriebssysteme / Verteilte Systeme
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<p>The course covers both the theory and practice of compiler construction. Compiler theory is reviewed, and then applied.</p> <p>Topics:</p> <ul style="list-style-type: none">• Context Free Languages• Lexical Analysis• Syntax Analysis and Parsing• Error Handling• Code Generation• Code Optimization <p>Tools such as Lex and Yacc (Flex and Bison) and LLVM are covered in the lecture and used in the lab.</p>
3	Ziele	After completing the course, students should be able to understand and apply all the phases of compilation in order to translate a program in source code into an executable form. Further, they should be able to apply the same techniques to solve commonly occurring cross-compilation (format conversion) tasks.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Successful participation in the laboratory.
6.5	Anteil PVL an der	-

Gesamtnote	
7	Notwendige Kenntnisse -
8	Empfohlene Kenntnisse Basic, bachelor-level programming skills and fundamental, bachelor-level knowledge of theoretical computer science.
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10	Verwendbarkeit s. 1.4
11	Literatur Aho, Lam, Sethi, Ullman: Compiler - , Compilers: Principles, Techniques, and Tools , 2nd Edition, Addison Wesley, 2007.

Computer Architecture

1	Modulname	Computer Architecture
1.1	Modulkürzel	CA
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Pflicht Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Computer Architecture
1.4	Semester	2. Semester Bachelor KMI 2021 2. Semester Bachelor dual KoSI 2021 2. Semester Bachelor dual KITS 2021 2. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Thomas Horsch
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Technische Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Introduction to the history of computers• Computer arithmetic• Computer organization: hardware operations, hardware operands, representation of commands, control structures• Processor: data path, control path, microprogramming, pipelines Hardware Architectures: Von Neumann, Harvard• Instruction set architectures using ARM processors as an example• Concepts: Subprograms, Stacks, Indirect Addressing, Calling Standards, Implementation of high-level language programming in assembler• Memory organization and memory hierarchies: caches• Superskalar architectures
3	Ziele	The students <ul style="list-style-type: none">• know the basic principles of organization and architecture for the construction of computer systems.• can assess the boundary conditions and limitations of current computer systems• are able to understand a machine language, apply it in a system-oriented manner and convert high-level language constructs into machine language.• understand the interaction of different hardware and software concepts.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur

6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	ungraded practical exercises
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Basic knowledge in technical principles of computer science
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Patterson, David A., Henessy, John L.; Computer Architecture, A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann, 2017. • Tanenbaum, Andrew, S.; Structured Computer Organization, 6th Edition, 2013. • Furber, Steve; ARM System-on-Chip Architecture, Addison-Wesley, 2000.

Computer Forensik

1	Modulname	Computer Forensik
1.1	Modulkürzel	COFO-K
1.2	Art	Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog ITS
1.3	Lehrveranstaltung	Computer Forensik
1.4	Semester	6. Semester Bachelor dual KITS 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Christoph Krauß
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Vorgehensmodelle, Dokumentation, digitale Ermittlung und Gutachtenerstellung• Datenträgeranalyse (DOS/GPT Partitionsschema, HPA, DCO)• Fortgeschrittene Dateisystemanalyse (FAT, NTFS) inkl. Slack-Spaces• Anwendungsforensik (Log-Dateien von Firewalls/Server); Basisprogramme wie Browser, Mailclient, Instand Messenger• RAM-Analyse• Hashfunktionen in der Computer-Forensik• Vorträge externer Referenten zu aktuellen Themen (z.B. Einbindung per Videokonferenz)• eigenständige Erarbeitung von prüfungsrelevantem Stoff zum Thema "Rolle von Hashfunktionen in der Computer Forensik"
3	Ziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• kennen allgemeine Vorgehensmodelle der digitalen Forensik und können diese (technisch) anwenden und dokumentieren.• Können unbekannte Datenträger, Programmspezifika und Log-Dateien analysieren und auswerten.• Können digitale Beweise und deren juristische Relevanz bewerten.• Können Gutachten anhand einer fallbezogenen forensischen Analyse erstellen.• Können gängige Tools im Bereich der digitalen Forensik einsetzen und bewerten.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am unbenoteten Praktikum
6.5	Anteil PVL an der	-

Gesamtnote	
7	Notwendige Kenntnisse -
8	Empfohlene Kenntnisse IT-Sicherheit
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10	Verwendbarkeit s. 1.4
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Brian Carrier: File System Forensic Analysis, 5th Printing. Addison-Wesley Longman, Amsterdam (17. März 2005), ISBN 978-0321268174 • Dan Farmer, Wietse Venema: Forensic Discovery. 2nd Printing. Addison Wesley, Boston u. a. 2006, ISBN 0-201-63497-X, (Addison-Wesley professional computing series). • Eoghan Casey (Hrsg.): Handbook of computer crime investigation. Forensic tools and technology. Elsevier Academic Press, Amsterdam u. a. 2009, ISBN 978-012374267-4 • Alexander Geschonneck: Computer-Forensik. Computerstraftaten erkennen, ermitteln, aufklären. 5. aktualisierte und erweiterte Auflage. dpunkt Verlag, Heidelberg 2011, ISBN 978-3-89864-774-8 • Keth Jones, Richard Bejtlich, Curtis Rose: Real Digital Forensics. Addison-Wesley Longman, Amsterdam; Auflage: Pap/Cdr (6. Oktober 2005), ISBN 978-0321240699 • BSI: Leitfaden 'IT-Forensik', herausgegeben vom BSI im März 2011 (v 1.0.1)

Data Warehouse Technologien

1	Modulname	Data Warehouse Technologien
1.1	Modulkürzel	DWHT
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Data Warehouse Technologien
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Stephan Karczewski
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Datenbanken
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Data Warehouse Architektur• Datenbanktechniken für Aufbau und Implementierung von Data Warehouses• Multidimensionale Datenmodellierung• Extraktion, Transformation, Laden (ETL)• Interne Speicherstrukturen für Data Warehouses• Anfragen, Anfrageverarbeitung und Anfrageoptimierung in Data Warehouses• Anwendungsgebiete für Data Warehouses
3	Ziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none">• die Phasen des Data Warehousing und die Referenzarchitektur eines Data Warehouses kennen und beurteilen können,• mit dem multidimensionalen Datenmodell, den dazugehörigen Analyseoperationen und den Notationen der konzeptionellen Modellierung vertraut sein und diese mit einem Modellierungstool anwenden können,• die relationale Speicherung (Star-, Snowflake-Schema) des multidimensionalen Datenmodells beherrschen,• mit dem Prozess Extraktion - Transformation - Laden (ETL) beim Data Warehousing vertraut sein,• interne Datenstrukturkonzepte von Data Warehouses kennen,• mit der multidimensionalen Anfrageverarbeitung vertraut sein und diese anwenden können,• die Erweiterung der relationalen Datenbanksprache SQL im Bereich des Data Warehousing kennen und praktisch anwenden können,• ein modernes Business-Intelligence-Tool kennen und anwenden können.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h

Anteil Selbststudium: 102 h

- 6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung
- 6.1 Prüfungsform Klausur
- 6.2 Prüfungsdauer 90 Minuten
- 6.3 Prüfungsvoraussetzung Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
- 6.4 Prüfungsvorleistung Testate, Hausaufgaben und/oder schriftliche Ausarbeitungen oder erfolgreiche Teilnahme am Praktikum; wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
- 6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote -
- 7 Notwendige Kenntnisse -
- 8 Empfohlene Kenntnisse Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Datenbanken und Wirtschaftsinformatik
- 9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots
Dauer: 1 Semester
Häufigkeit des Angebots: Jährlich
Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
- 10 Verwendbarkeit s. 1.4
- 11 Literatur
- Köppen, V; Saake, G.; Sattler, K.-U.: Data Warehouse Technologien, 1. Auflage, mitp-Verlag, 2012
 - W. Lehner: Datenbanktechnologie für Data-Warehouse-Systeme, 1. Auflage, dpunkt.verlag, 2003
 - A. Bauer, H. Günzel: Data Warehouse Systeme - Architektur, Entwicklung, Anwendung, 4. Auflage, dpunkt.verlag, 2013
 - W.H. Inmon: Building the Data Warehouse, 4. Auflage, Wiley, 2005

Datenbanken

1	Modulname	Datenbanken
1.1	Modulkürzel	DB
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Pflicht Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Datenbanken
1.4	Semester	3. Semester Bachelor KMI 2021 4. Semester Bachelor dual KoSI 2021 4. Semester Bachelor dual KITS 2021 3. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Peter Muth
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Datenbanken
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Konzeptionelle Datenmodellierung auf Basis des UML-Klassendiagramms und des ER-Modells• Relationale Datenmodellierung• SQL-DDL, SQL-DML, Systemkatalog• Zugriff auf Datenbanken aus einer Anwendung heraus• Nutzung von OR-Mappern• Transaktionskonzept• Interne Datenorganisation: Indexe (B-Bäume, Hashverfahren)• NoSQL-Datenbanken
3	Ziele	Die Studierenden sollen, <ul style="list-style-type: none">• ein UML-Klassendiagramm in ein relationales Datenmodell transformieren können (sowohl manuell als auch mit einem CASE-Tool) und ER-Modelle verstehen können• in der Lage sein, ein Datenbankschema mit Hilfe von SQL-DDL zu implementieren und Daten mittels SQL-DML einfügen, abfragen und verändern zu können• Integritätsbedingungen mit Hilfe von Constraints umsetzen können• Datenbank-Rechtekonzepte praktisch anwenden können• Datenbankanwendungslogik in einem Anwendungsprogramm sowie mit Hilfe eines OR-Mappers implementieren können• Konzepte des Transaktionsmanagements und von Datenbank-Indexstrukturen kennen und geeignet anwenden können• Grundlegende Konzepte von NoSQL-Datenbanksystemen kennen
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur

6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Wöchentliche Bearbeitung von Praktikumsaufgaben. Alle Praktikumsaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet sein zum erfolgreichen Absolvieren der PVL.
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	SPOn 2021: Die Module "Programmieren 2", "Objektorientierte Analyse und Design", "Algorithmen und Datenstrukturen" müssen erfolgreich absolviert sein. SPOn 2014: Es muss das Modul "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" erfolgreich absolviert sein sowie ein Prüfungsversuch "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 2" erfolgt sein.
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • A. Heuer, K.-U. Sattler, G. Saake. Datenbanken: Konzepte und Sprachen, 6. Auflage mitp 2018; • A. Kemper, A. Eickler: Datenbanksysteme. Eine Einführung, Oldenbourg, 10. Auflage 2015; • B. Müller, H. Wehr: Java Persistence API 2 : Hibernate, EclipseLink, OpenJPA und Erweiterungen, Hanser, 2012; • C. J. Date, An Introduction to Database Systems, Addison Wesley 2004;

DevOps Engineering with Kubernetes

1	Modulname	DevOps Engineering with Kubernetes
1.1	Modulkürzel	DEVOPS
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	DevOps Engineering with Kubernetes
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Stefan T. Ruehl
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Softwaretechnik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Allgemeine Einführung in die Thematik DevOps Engineering und Kubernetes (K8s): <ul style="list-style-type: none">• Definitionen und grundlegende Begriffe und anschauliche Beispiele aus dem Alltag insb. mit Hinblick auf die Bedeutung im Software Engineering• DevOps Prinzipien und Techniken im Software Engineering (Automatisiertes Testen, Deployment Pipelines, Release Patterns, CI/CD, Feedback Mechanismen, Telemetrie, Organizational Learning, Safety Culture, Resilience Patterns)• Einführung in die Grundlagen von Kubernetes• K8s Objekte (Pods, ReplicaSets, ConfigMaps, etc.)• Management von Applikation auf K8s (z. B. Helm)• K8s Service Mesh (z. B. Istio)• Praktische Übungen mit Kubernetes• Sicherheitsaspekte im Umgang mit K8s• Automatisierung in modernen Deployment Umgebungen• Monitoring & Logging in modernen Deployment Umgebungen
3	Ziele	Die Studierenden erhalten eine grundlegende und praktische Einführung in die Konzepte und Techniken von DevOps Engineering und Kubernetes. Dazu zählen unter anderem Release Patterns, Feedback, Resilience Patterns sowie Kenntnisse über die Kubernetes Architektur, Objekte, Helm, etc. Die Studierenden verstehen diese und können diese erläutern und anwenden. Darüber hinaus kennen die Studierenden die Vor- und Nachteile des Einsatzes von DevOps Praktiken und Kubernetes und den dazugehörigen Risiken. Die erworbenen Kenntnisse können von den Studierenden bei der Administration und der Entwicklung von modernen containerisierten IT Infrastrukturen oder für den Betrieb von Software in solchen IT Infrastrukturen angewendet werden.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP)

Credit Points	Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Praktisches Arbeiten mit und auf K8s
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	Kenntnisse aus den Modulen "Software Engineering" und "Betriebssysteme" Kenntnisse im Bereich Linux und dessen CLI-Werkzeuge Empfohlen: Kenntnisse aus dem Modul "Verteilte Systeme"
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Kim, Gene, Jez Humble, Patrick Debois, John Willis, and Nicole Forsgren. The DevOps handbook: How to create world-class agility, reliability, & security in technology organizations. IT Revolution, 2021. • Humble, Jez, and Gene Kim. Accelerate: the science of lean software and DevOps: building and scaling high performing technology organizations. IT Revolution, 2018. • Burns, Brendan, Joe Beda, and Kelsey Hightower. Kubernetes: up and running: dive into the future of infrastructure. O'Reilly Media, 2019. • Newman, Sam. Building microservices. " O'Reilly Media, Inc.", 2021. • Richardson, Chris. Microservices patterns: with examples in Java. Simon and Schuster, 2018.

Einführung in Software Defined Radio

1	Modulname	Einführung in Software Defined Radio
1.1	Modulkürzel	SDR
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Einführung in Software Defined Radio
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Ralf S. Mayer
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Technische Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Grundlegender Hardwareaufbau von SDR-basierten Systemen• Reale Signale, Aliasing, Mischen von Signalen, Bandbreite• Komplexe Zahlen, Komplexe Signale• Diskrete Fouriertransformation sowie FFT• Digitale Filter• Modulationsverfahren
3	Ziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none">• den grundlegenden Aufbau der Hardware kennen und die algorithmischen Grundlagen zur softwarebasierten Verarbeitung komplexer Signale verstehen.• die erworbenen Kenntnisse sollen auf einfache Systeme wie amplitudenmodulierte Funkdienste angewendet werden können• die Anwendungsfelder softwarebasierter FFT-Verfahren benennen und beschreiben können
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-

7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in den Gebieten der Technischen Informatik, der Programmierung und der Algorithmen und Datenstrukturen, Mathematik (Analysis und lineare Algebra)
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	Foundations of Signal Processing, Martin Vetterli, Jelena Kovacevic, Vivek K Goyal, Cambridge University Press, 2014 The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing, Steven W. Smith, Second Edition, California Technical Publishing , 1999

Einführung in die Künstliche Intelligenz

1	Modulname	Einführung in die Künstliche Intelligenz
1.1	Modulkürzel	KI
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Pflicht Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflicht S_5/6-Katalog Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Wahlpflicht S_5/6-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Einführung in die Künstliche Intelligenz
1.4	Semester	4. Semester Bachelor KMI 2021 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 4. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Gunter Grieser
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Künstliche Intelligenz
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Die Veranstaltung gibt einen Überblick über die Gebiete der KI mit Hinweisen auf vertiefende Lehrveranstaltungen. Dabei werden die folgenden Inhalte abgedeckt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Maschinelles Lernen (ML): Grundlegende ML Verfahren anhand prominenter Beispiele wie künstliche neuronale Netze oder Entscheidungsbäume; Metriken/Evaluationsverfahren zur Messung der Güte von ML-Vorhersagen. Bezug zu symbolischer und nichtsymbolischer KI• Wissensrepräsentation und -verarbeitung: Grundlegende Verfahren, z.B. Ontologien und Linked Data; Abfragesprachen und Reasoning. Bezug zu symbolischer und nicht-symbolischer KI• Verarbeitung natürlicher Sprache (NLP): Anwendungsgebiete von NLP wie bspw. Dokumentklassifikation, maschinelle Übersetzung oder Mensch-Maschine Kommunikation, sowie aktuelle Technologien zur einfachen Umsetzung derselben; Bezug zu symbolischer und nicht-symbolischer KI.• Computer Vision: Anwendungsgebiete wie Objekterkennung auf Bildern, sowie aktuelle Technologien zur Umsetzung derselben; Bezug zu nicht-symbolischer KI.• Querschnittsthemen: Philosophische Grundlagen und ethische Fragen der KI; Chancen und Risiken autonomer Systeme; Bias in KI-Anwendungen; Auswirkungen von KI-Anwendungen auf Gesellschaft und Arbeitsleben. <p>Alle Inhalte werden im Praktikum eingeübt.</p>
3	Ziele	<ul style="list-style-type: none">• Die Studierenden<ul style="list-style-type: none">○ kennen die verschiedenen Teilgebiete der künstlichen Intelligenz und deren jeweilige grundsätzliche Herangehensweisen und Strategien○ verstehen, wie KI-Anwendungen prinzipiell aufgebaut sind○ kennen zu jedem dieser Gebiete die grundsätzlichen Verfahren• Die Studierenden

	<ul style="list-style-type: none"> ○ sind in der Lage, zu gegebenen Problemen die jeweils passenden Technologien einzusetzen, um nichttriviale Probleme zu lösen ○ können abschätzen, wo KI-Lösungen angemessen sind ● Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> ○ können Verfahren adaptieren, um Lösungsvorschläge zu erarbeiten und zu realisieren ○ können vor dem Hintergrund philosophischer Grundlagen und ethischer Fragestellungen einen kritischen Blick auf Entwicklungen in der KI entwickeln sowie Risiken und mögliche technologische Folgen der Entwicklung von Systemen mit KI-Technologien erkennen und einschätzen
4 Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum. Die Prüfungsvorleistung ist unbenotet. Bestehen der PVL ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	Die Module "Mathematik 1", "Mathematik 2", "Programmieren 2" müssen erfolgreich absolviert sein.
8 Empfohlene Kenntnisse	-
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ● Bernhard G Humm: Applied Artificial Intelligence - An Engineering Approach. Second Edition. Leanpub, Victoria, British Columbia, Canada, 2016. leanpub.com/AAI ● Russel, S. / Norvig, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach (Pearson Series in Artificial Intelligence), 4. ed, 2020. <p>Weiterführende Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Christopher M. Bishop. 2006. Pattern Recognition and Machine Learning (Information Science and Statistics). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. ● Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani: An Introduction to Statistical Learning. New York, NY, USA : Springer New York Inc., 2001 (Springer Series in Statistics, vol. 103) ● Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville "Deep Learning", MIT Press 2016

- Jurafsky, Daniel / Martin, James. 2014. Speech and Language Processing. An Introduction to Natural Language Processing, 2nd ed. Pearson India.

Einführung in die Technik und Anwendung von RFID

1	Modulname	Einführung in die Technik und Anwendung von RFID
1.1	Modulkürzel	RFID
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Einführung in die Technik und Anwendung von RFID
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Ralf S. Mayer
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Technische Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Einführung in automatische Identifikationssysteme (Barcode, Chip-Karten, biometrische Verfahren), Historie der RFID• Technische Grundlagen wie Frequenz, Reichweite, Kopplung und Antennen• grundlegende Funktionsweise und Bauformen von RFID-Tags• Anwendung und Integration in Geschäftsprozesse• RFID-Infrastruktur, IT-Architektur und Services• Sicherheit, Kryptografie und Datenschutz• Beispiele aus der Praxis
3	Ziele	<p>In der Veranstaltung werden die zugrunde liegenden Techniken für Anwendungen in der Logistik, Warenwirtschaft und Optimierung von Geschäftsprozessen vermittelt:</p> <p>Bei der Identifikation werden neben ein- und zweidimensionale Barcodes Technologien um RFID (Radio Frequency IDentification) in Zukunft eine herausragende Rolle spielen.</p> <p>Es wird in die gültige Standards von RFID eingeführt, wobei auch die physikalischen Gegebenheiten wie Reichweite und biologische Wirkung Eingang finden.</p> <p>Ausgehend von den Gegebenheiten realer Anwendungen werden Modelle von Geschäftsabläufen in die Entwürfe einer IT-Infrastruktur umgesetzt.</p> <p>Optimierung von Geschäftsprozessen sowie Verbraucher- und Datenschutz bilden weitere Schwerpunkte.</p> <p>Im Praktikum werden die Grundlagen einiger Standards erfahren sowie mit Hilfe selbständig entwickelter Software kleine eigenständige Anwendungen realisiert.</p> <p>Die von den Studierenden zu erreichenden Befähigungen sind in Kategorien wie:</p> <ul style="list-style-type: none">• Analyse-Kompetenz zur Beurteilung von Anforderungen im Bereich Geschäftsprozesse und Logistik• Anforderungen aus diesen Bereichen in eine IT-Struktur, technisches

	Design und Algorithmen umsetzen können
	• Technologische Kompetenz RFID
4 Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	testierte Teilnahme an den Übungen des Praktikums RFID
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in den Gebieten der Technischen Informatik, der Programmierung und der Algorithmen und Datenstrukturen.
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Finkenzeller; RFID Handbuch; Hanser; ISBN 3-446-40398-1 • Gillert, Hansen; RFID für die Optimierung von Geschäftsprozessen; Hanser; ISBN 3-446-40507-0; • Skript

Einführung in die Wirtschaftsinformatik

1	Modulname	Einführung in die Wirtschaftsinformatik
1.1	Modulkürzel	EWI
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Pflicht Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflicht S_5/6-Katalog Bachelor ABI 2021 Wahlpflicht S_5/6-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Einführung in die Wirtschaftsinformatik
1.4	Semester	4. Semester Bachelor KMI 2021 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 4. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Urs Andelfinger
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Wirtschaftsinformatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Grundzusammenhänge und Gegenstand der Betriebswirtschaftslehre• Ausgewählte betriebliche Funktionsbereiche und Leistungsprozesse• Grundbegriff und Methoden der Modellbildung (Daten- und Prozessmodelle)• Integrierte betriebliche Informationsverarbeitung• Betriebliche Anwendungssysteme zur Unterstützung der betrieblichen Funktionen• Branchenorientierte Anwendungssysteme• Markt, Branche und Arbeitsmarkt IT• Ausgewählte Themen der Wirtschaftsinformatik
3	Ziele	<p>Die Studierenden erwerben einen Überblick über ausgewählte Ansätze, Systeme, Methoden und Inhalt der Wirtschaftsinformatik und können diese an vereinfachten Beispielen selbstständig und problembezogen einsetzen und beurteilen - beispielsweise Wirtschaftlichkeitsanalysen und -berechnungen, Geschäftsprozessanalysen und -modelle.</p> <p>Die Studierenden lernen dabei auch Gegenstand und Grundbegriffe der Betriebswirtschaftslehre in der Wirtschaftsinformatik, speziell den typischen Aufbau und die übliche Funktionsweise von Unternehmen und die entsprechenden betriebswirtschaftlichen Konzepte (z.B. Wirtschaftlichkeitsprinzip), kennen und können diese kritisch diskutieren.</p> <p>Aufbauend auf Grundwissen über Unternehmen können die Studierenden Grundlagen betrieblicher Anwendungssysteme und das Konzept der integrierten Informationsverarbeitung in Unternehmen diskutieren.</p> <p>Schnittstellen zu anderen Teilbereichen der Informatik, der Betriebswirtschaftslehre und weiteren verwandten Disziplinen, und deren Bedeutung für die Wirtschaftsinformatik sind verstanden, so dass die Studierenden interdisziplinäre Kenntnisse reproduzieren, kritisch diskutieren und auf einfache Fragestellungen der Wirtschaftsinformatik selbstständig übertragen und dadurch zur Lösung dieser Fragen anwenden können.</p>

4	Lehr- und Lernformen	V+Ü = Vorlesung+Übung
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4	Prüfungsvorleistung	-
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+Ü = Vorlesung+Übung: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bea, F. X., Dichtl, E., und Schweitzer, M. (Hrsg.), Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Bd. 1: Grundfragen, Stuttgart, 9. Aufl. 2009 • Hansen / Neumann: Wirtschaftsinformatik 1, 10. Aufl., Stuttgart, 2009 • Holey / Welter / Wiedemann: Wirtschaftsinformatik, 2. Aufl., Ludwigshafen, 2007 • Laudon / Laudon: Management Information Systems, 13. Edition, Prentice Hall 2013 • Mertens, Bodendorf, König et al.: Grundzüge der Wirtschaftsinformatik, Heidelberg, 11. Aufl. 2012 • Wöhe, Döring: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 25. Auflage, München 2013 • Laudon, K.; Laudon, J.; Schoder, D.: Wirtschaftsinformatik - Eine Einführung. Pearson Studium. Neuauflage 2015 (3., vollständig überarbeitete Auflage).

Enterprise Information Systems

1	Modulname	Enterprise Information Systems
1.1	Modulkürzel	EIS
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Enterprise Information Systems
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Daniel Burda
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Wirtschaftsinformatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<p>This module provides an overview of pivotal concepts of EIS and demonstrates how common core business processes can be automated by using such systems. The module advances the theoretical understanding of EIS and provides students with the opportunity to apply those concepts on a real-life EIS (e.g., SAP) based on practical exercises and case studies.</p> <p>The following topics are covered:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fundamentals of Enterprise Information Systems, Supply Chain Management Systems, Customer Relationship Management Systems• Concepts of information integration• Introduction to core business processes such as sales, HR, procurement, financial accounting, controlling etc. and avenues for automating such processes• Development, implementation and maintenance of EIS
3	Ziele	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none">• can explain the basic concepts of Enterprise Information Systems (EIS)• can describe the concepts of integrated value chains, integrated Information Systems (IS) and business process automation• can provide an overview of the current EIS market, product categories (ERP, CRM, SCM etc.), architecture, delivery models, current trends and challenges• can explain underlying activities of general core business processes such as sales, HR, procurement, financial accounting, controlling etc.• are able to contribute in projects related to the development, implementation and maintenance of EIS• are able to execute core business processes using EIS
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h

Anteil Selbststudium: 102 h

6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Successful completion of an ungraded assignment.
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none">• Basic knowledge of Business Administration and Management Information Systems• Basic knowledge of Business Process Management• Ideally domain knowledge from at least one common business area such as sales, accounting, materials management, procurement or HR.
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Bradford, M. 2015. Modern ERP: Select, implement, & use today's advanced business systems, (3rd ed.). Middletown: Lulu.• Gronwald, K.-D. 2020. Integrated Business Information Systems: A Holistic View of the Linked Business Process Chain - ERP-SCM-CRM-BI-Big Data, (2. ed.). Berlin, Heidelberg: Springer.• Laudon, K.C., and Laudon, J.P. 2022. Management Information Systems: Managing the Digital Firm. Harlow, Essex: Pearson Education Limited.

Entscheidungstheorie

1	Modulname	Entscheidungstheorie
1.1	Modulkürzel	ET
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Entscheidungstheorie
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Oliver Skroch
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Wirtschaftsinformatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Normative und deskriptive Entscheidungslehre• Grundmodell der Entscheidungslehre (Axiomatik, Präferenzfunktionen, Ergebnismatrix, Nutzenmessung, Entscheidungsregel)• Formale Darstellung von ein- und mehrstufigen Entscheidungsszenarien• Entscheidungen bei Sicherheit, Risiko und Ungewissheit• Informationsbeschaffung in unsicheren Entscheidungsszenarien• Entscheidungen durch Entscheidungsgremien (Die interaktive Entscheidungstheorie oder "Spieltheorie" wird nicht behandelt)
3	Ziele	<p>Werden Individuen, Gruppen oder Organisationen wirtschaftlich tätig, so sind dabei praktisch immer auch Entscheidungen zu treffen. Die Entscheidungslehre befasst sich mit zielgerichtetem Handeln von Entscheidungsträgern, welche die Freiheit haben, aus einer Anzahl von alternativen Entscheidungsmöglichkeiten zu wählen. Die Lehrveranstaltung Entscheidungstheorie will hierzu einerseits gut untersuchte Hilfsmittel anbieten, um wirtschaftliche Entscheidungen "rational" und "besser" treffen zu können (normativ), und will andererseits auch erklären, wie reale Entscheidungen in der betrieblichen Praxis zustande kommen (deskriptiv).</p> <p>Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none">• erkennen, verstehen und kritisch diskutieren können, wie wirtschaftliche Entscheidungsprozesse rational (bzw. intendiert rational) ablaufen,• unterschiedliche, in der betrieblichen Praxis auftretende Entscheidungsszenarien klassifizieren und formal beschreiben können,• von der Entscheidungslehre vorgeschlagene Methoden auf typische Beispielszenarien aus dem wirtschaftlichen Alltag praktisch anwenden können,

	<ul style="list-style-type: none"> • anhand zahlreicher Beispiele die Fähigkeit entwickeln, Möglichkeiten und Grenzen der Entscheidungslehre zu erkennen und zu diskutieren, • kritisch die Problematik diskutieren können, wie "rationales Entscheiden" und "optimale Entscheidungen" definiert und adäquate Lösungsansätze identifiziert werden können.
4 Lehr- und Lernformen	V+Ü = Vorlesung+Übung
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Bearbeitung von Übungs-, Entwicklungs- oder Gestaltungsaufgaben
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	-
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+Ü = Vorlesung+Übung: 2+2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bamberg G, Coenenberg A, Krapp M: Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre, 15. Auflage. Vahlen, München (2012). • Kahnemann D, Tversky A: "Prospect Theory: An analysis of decision under risk". Econometrica, 47 (2), 263-292 (1979). • Klein R, Scholl A: Planung und Entscheidung, 2. Auflage. Vahlen, München (2011). • Sen A: "Rationality and Social Choice". American Economic Review, 85 (1), 1-24 (1995). <p>(Weitere Literatur wird ggf. im Rahmen der Veranstaltung bekannt gegeben)</p>

Entwicklung webbasierter Anwendungen

1	Modulname	Entwicklung webbasierter Anwendungen
1.1	Modulkürzel	EWA
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Pflicht Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflicht S_5/6-Katalog Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Wahlpflicht S_5/6-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Entwicklung webbasierter Anwendungen
1.4	Semester	4. Semester Bachelor KMI 2021 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 4. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Ute Trapp
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Multimedia und Grafik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• HTML Grundlagen, Hyperlinks, Formulare, Validierung• Formatierung und Layout mit CSS, Layoutkonzepte• Anforderungen mobiler Endgeräte• Clientseitige Programmierung mit JavaScript und HTML Dokument Objekt Modell• AJAX, JSON• Webserver Konfiguration, Zugriffsschutz,• Serverseitige objektorientierte Programmierung mit PHP• Datenbankbindung• Kommunikation über HTTP, Sessions• Systemarchitektur• Sicherheitsaspekte
3	Ziele	Die Studierenden können eine Webanwendung entwickeln, die <ul style="list-style-type: none">• statische und dynamisch erzeugte Inhalte enthält,• ein ansprechendes und bedienbares Design beinhaltet,• client-seitig Daten erfasst, prüft und übermittelt,• serverseitig die übermittelten Daten auswertet und verarbeitet,• eine Datenbank zur Ablage der Daten einbindet,• aktuelle Standards erfüllt,• grundlegende Sicherheitsprüfungen umsetzt• als Software wartbar ist.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten

6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	SPOn 2021: Es müssen die Module "Algorithmen und Datenstrukturen", "Programmieren 2" und "Objektorientierte Analyse und Design" erfolgreich absolviert sein. SPOn 2014: Es müssen die Module "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" und "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 2" erfolgreich absolviert sein.
8	Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in nutzerzentrierter Softwareentwicklung und Datenbanken
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Stefan Münz, Clemens Gull, "HTML 5 Handbuch", 2. Auflage, Franzis Verlag GmbH, 2012 • Eric Freeman und Elisabeth Robson, "HTML5-Programmierung von Kopf bis Fuß", O'Reilly; 2012 • Mark Lubkowitz, "Webseiten programmieren und gestalten", Galileo Computing, 2007 • Carsten Möhrke, "Besser PHP programmieren", Galileo Computing, 2009

Genetic Algorithms

1	Modulname	Genetic Algorithms
1.1	Modulkürzel	GA
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Genetic Algorithms
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Alexander del Pino
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Künstliche Intelligenz
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Required key concepts from biology, such as evolution, chromosome, genotype, phenotype, etc..• The structure of a genetic algorithm and genetic operators.• Differences between genetic algorithms and other heuristics, such as hill climbing, simulated annealing, etc..• The theory behind genetic algorithms (schema theorem, implicit parallelism, etc.).• Practical applications for genetic algorithms and specialized genetic operators.• Genetic Programming as an advanced branch of genetic algorithms.
3	Ziele	<ul style="list-style-type: none">• Knowledge<ul style="list-style-type: none">○ The students understand the structure of algorithms which rely on the the concept of evolution.• Skills<ul style="list-style-type: none">○ In the laboratory the students have learned to implement a genetic algorithm to solve an underlying search or optimization problem.• Competencies<ul style="list-style-type: none">○ The students have learned, how to solve optimization, search, and other problems with genetic algorithms and know how to deal with problem specific challenges.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten

6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	not graded. Successful participation in the laboratory. The successful participation in the laboratory consists of implementing a genetic algorithm. The genetic operators for mutation and recombination, as well as the fitness proportionate and rank based selection must be implemented, and the suitability of the algorithm must be shown with the help of test instances.
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	basic bachelor-level programming skill (C++ or Java)
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • M. Mitchell: An Introduction to Genetic Algorithms, MIT Press, 1996 • Z. Michalewicz: Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs, Springer Verlag, 3rd edition, 1999 • D. E. Goldberg : Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning , Addison-Wesley 1989 • W. Banzhaf et al .: Genetic Programming, Morgan Kaufmann Publishers , 1998 • K. O. Stanley, J. Lehman: Why Greatness Cannot Be Planned, Springer Verlag, 2015 • Various publications from scientific journals

Genetische Algorithmen

1	Modulname	Genetische Algorithmen
1.1	Modulkürzel	GA
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Genetische Algorithmen
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Alexander del Pino
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Künstliche Intelligenz
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Benötigte biologische Grundlagen (Evolution, Chromosom, Genotyp, Phänotyp, etc.)• Der Aufbau eines genetischen Algorithmus und die grundlegenden genetischen Operatoren.• Abgrenzung genetischer Algorithmen zu anderen Verfahren wie etwa Hillclimbing, Simulated annealing usw.• Die Theorie hinter den genetischen Algorithmen (Schematheorem, impliziter Parallelismus, etc.)• Praktische Einsatzmöglichkeiten für genetische Algorithmen und spezialisierte genetische Operatoren.• Genetische Programmierung als Weiterentwicklung der genetischen Algorithmen.
3	Ziele	<ul style="list-style-type: none">• Kenntnisse<ul style="list-style-type: none">○ Die Teilnehmer verstehen die Prinzipien und die Wirkungsweise von Programmierverfahren, die sich an den Begriff der Evolution aus der Biologie anlehnen.• Fertigkeiten<ul style="list-style-type: none">○ Im begleitenden Praktikum haben die Teilnehmer die Fähigkeit erlangt, diese Kenntnisse praktisch umzusetzen, um konkrete Probleme mit Hilfe solcher Verfahren zu lösen.• Kompetenzen<ul style="list-style-type: none">○ Die Teilnehmer haben anhand von Fallbeispielen gelernt, wie sich konkrete Optimierungs-, Such- und andere Probleme mit solchen Verfahren lösen lassen, und welche Schwierigkeiten im Einzelfall dabei gelöst werden müssen.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h

6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Die erfolgreiche Absolvierung der Prüfungsvorleistung besteht in der Implementation eines genetischen Algorithmus. Die genetischen Operatoren zur Mutation und Rekombination, sowie die fitness-proportionale und rangbasierte Selektion müssen dabei implementiert worden sein, und die Lauffähigkeit muss mit Hilfe von Testinstanzen nachgewiesen werden.
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Programmierung (C++ oder Java).
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • M. Mitchell: An Introduction to Genetic Algorithms, MIT Press, 1996 • Z. Michalewicz: Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs, Springer-Verlag, 3rd edition, 1999 • D. E. Goldberg: Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning, Addison-Wesley 1989 • W. Banzhaf et al.: Genetic Programming, Morgan Kaufmann Publishers, 1998 • Verschiedene Veröffentlichungen aus Fachzeitschriften.

Grundlagen des Qualitätsmanagements

1	Modulname	Grundlagen des Qualitätsmanagements
1.1	Modulkürzel	QMM
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Grundlagen des Qualitätsmanagements
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Urs Andelfinger
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Softwaretechnik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Geschichte der Qualität und des Qualitätsmanagements• Bedeutung der Qualität im Unternehmen• Grundlagen des QM• 7 Qualitätswerkzeuge• 7 Managementwerkzeuge• Normative Qualitätsmanagementsysteme, z.B.<ul style="list-style-type: none">○ DIN EN ISO 9000○ TQM Systeme/Strategische Qualitätsprogramme○ EFQM○ SPICE/CMMI○ ITIL• Operational Excellence• Integrierte Management Systeme• Compliance Management• Produkt- und Produzentenhaftung• Projektmanagement
3	Ziele	<p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen theoretische Grundlagen und praxisbezogene Methoden und Verfahren des Qualitätsmanagements. Sie kennen die Aufgaben des Qualitätsmanagements bei der Durchführung von Projekten, bei Linienaufgaben und bei der Erbringung von Dienstleistungen im DV- und IT-Umfeld. Die Studierenden kennen Maßnahmen zur Qualitätssicherung im laufenden Produktionsbetrieb. Sie können Qualitätsmanagement im Informatikumfeld angemessen einordnen.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden üben die Anwendung ihrer Kenntnisse an einfachen Beispielen aus der Praxis und integrieren dabei ausgewählte Methoden und Verfahren. Sie können diese dann selbstständig einordnen und in einfachen Situationen anwenden.</p>
4	Lehr- und Lernformen	V = Vorlesung
5	Arbeitsaufwand und	Gesamtarbeitsaufwand: 75 h (2.5 CP)

Credit Points

Präsenzzeit: 24 h

Anteil Selbststudium: 51 h

- 6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung
- 6.1 Prüfungsform Klausur
- 6.2 Prüfungsdauer 90 Minuten
- 6.3 Prüfungsvoraussetzung Keine
- 6.4 Prüfungsvorleistung -
- 6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote -
- 7 Notwendige Kenntnisse -
- 8 Empfohlene Kenntnisse -
- 9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots
Dauer: 1 Semester
Häufigkeit des Angebots: Jährlich
Anzahl der SWS für V = Vorlesung: 2
- 10 Verwendbarkeit s. 1.4
- 11 Literatur
- G. Benes, P. Groh: Grundlagen des Qualitätsmanagements; Carl Hanser Verlag; 2012
 - J. Ensthaler: Produkt- und Produzentenhaftung; Pocket Power, Carl Hanser Verlag, 2006
 - Th. Hummel, Ch. Malorny: Total Quality Management; Pocket Power, Carl Hanser Verlag, 2011
 - G. Kamiske: Handbuch QM-Methoden: Die richtige Methode auswählen und erfolgreich umsetzen, Carl Hanser Verlag, 2013.
 - W. Masing: Handbuch Qualitätsmanagement, Carl Hanser Verlag, 2007
 - E. Wallmüller: Software Quality Engineering: Ein Leitfaden für bessere Software-Qualität; Carl Hanser Verlag, 2011.

Hausarbeit zu einem aktuellen Thema der Informatik

1	Modulname	Hausarbeit zu einem aktuellen Thema der Informatik
1.1	Modulkürzel	HAT
1.2	Art	Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Hausarbeit zu einem aktuellen Thema der Informatik
1.4	Semester	3. Semester Bachelor dual KoSI 2021 3. Semester Bachelor dual KITS 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Studiendekan*in
1.6	Weitere Lehrende	Alle Lehrenden des Fachbereichs Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Das Thema der Ausarbeitung wird in Abhängigkeit der thematischen Ausrichtung des gleichzeitig zu belegenden Moduls "Praxisprojekt 1 - Arbeiten im Team" definiert. Im Rahmen des Seminars erarbeiten sich die Studierenden in Begleitung der Lehrperson eine individuelle wissenschaftliche Fragestellung, die in einem Exposé verschriftlicht und hochschulintern veröffentlicht wird. Ein gruppenübergreifender Workshop gegen Mitte des Semesters, an dem alle Studierenden, die in einem Semester das Modul belegen, teilnehmen, dient den Studierenden zur Reflexion des erarbeiteten Exposés. Hierbei geben sich Studierende in Kleingruppen gegenseitig Feedback zu ihren Exposés. Nach Diskussion und Verfeinerung der Exposés wird anschließend die wissenschaftliche Fragestellung in Form einer durch die Lehrperson benoteten Hausarbeit bearbeitet.</p>
3	Ziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none">• unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Kriterien an Aufbau und Struktur, selbstständig wissenschaftliche Texte zu einem ausgewählten Themengebiet der Informatik zu verfassen.• sich selbstständig in wissenschaftliche Publikationen einzuarbeiten, um sich einen Überblick zu bestimmten Themenkomplexen der Informatik zu verschaffen.• selbstständig recherchierte Literatur zu vergleichen, aufzuarbeiten, einen eigenen Lösungsvorschlag textlich darzustellen und fachlich überzeugend zu begründen.• wissenschaftliche Fragestellungen in Form eines Exposés zu verschriftlichen.• wissenschaftliche Exposés zu beurteilen, um konstruktive Kritik struktureller und fachlicher Natur äußern zu können.• die eigene Leistung auszuformulieren und vergleichend zu diskutieren. <p>Darüber hinaus dient das Modul den Studierenden als erste Vorbereitung auf die Erstellung der Bachelorarbeit.</p>
4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 24 h

Anteil Selbststudium: 126 h

- 6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung
- 6.1 Prüfungsform
- 6.2 Prüfungsdauer -
- 6.3 Prüfungsvoraussetzung Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
- 6.4 Prüfungsvorleistung
-Teilnahme an Seminarmeetings
-Hochschulinterne Veröffentlichung der Exposés
-Teilnahme an Reflexionsworkshop
- 6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote -
- 7 Notwendige Kenntnisse Mindestens 50 ECTS aus den ersten beiden Semestern gemäß Curriculum müssen erbracht sein.
- 8 Empfohlene Kenntnisse -
- 9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots
Dauer: 1 Semester
Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester
Anzahl der SWS für S = Seminar: 2
- 10 Verwendbarkeit s. 1.4
- 11 Literatur
- Balzert, Helmut; Schröder, Marion; Schäfer, Christian; Wissenschaftliches Arbeiten: Wissenschaft, Quellen, Artefakte, Organisation, Präsentation; 2. Aufl.; W3L GmbH; 2011.
 - Franck, Norbert; Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens: Eine praktische Anleitung; 16.Aufl.; UTB; 2011.
 - Themenspezifische aktuelle Literatur.

High Performance I/O

1	Modulname	High Performance I/O
1.1	Modulkürzel	HPIOE
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	High Performance I/O
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Lars-Olof Burchard
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Betriebssysteme / Verteilte Systeme
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• I/O performance problems related to network and file systems• I/O performance analysis• influence of OS architectures on I/O performance• programming interfaces• High performance network I/O in Linux• zero-copy mechanisms• high performance I/O and virtualization
3	Ziele	Students <ul style="list-style-type: none">• are able to apply I/O performance analysis methods• know operating systems, concepts, architectures and APIs used to obtain high performance I/O and are able to evaluate the impact on application performance• are able to identify suitable applications and assess the required effort to apply the methods learned• are able to implement applications in the area of high performance I/O as well as determine and evaluate their performance• are able to assess the impact of virtualization mechanisms on the I/O performance of applications
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur

6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	-
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Bachelor-level knowledge in operating systems and distributed systems
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Rai Jain: The Art of Computer Systems Performance Analysis, Wiley Professional Computing, 1991 • Brendan Gregg: Systems Performance: Enterprise and the Cloud, Prentice Hall, 2013

High Performance I/O

1	Modulname	High Performance I/O
1.1	Modulkürzel	HPIO
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	High Performance I/O
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Lars-Olof Burchard
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Betriebssysteme / Verteilte Systeme
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Problemstellung Ein-/Ausgabe bei Netzwerk und Dateien• I/O Performanceanalyse• Einfluss von BS Architekturen auf die I/O Performance• Programmierschnittstellen• High Performance Network I/O in Linux• Zero-copy Mechanismen• High Performance I/O und Virtualisierung
3	Ziele	Studierende <ul style="list-style-type: none">• können Methoden zur Analyse der I/O Performance anwenden• kennen Betriebssysteme, -konzepte und -architekturen und APIs mit deren Hilfe High Performance I/O ermöglicht wird und können deren Einfluss auf die Leistung von Anwendungen bewerten• können geeignete Anwendungsmöglichkeiten identifizieren und den Aufwand zur Umsetzung beurteilen• können eigene Implementierungen im Bereich High Performance I/O durchführen, sowie deren Qualität messen und bewerten• können Auswirkungen von Virtualisierung auf die Ein-/Ausgabe von Anwendungen beurteilen
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung

6.4	Prüfungsvorleistung	unbenotetes Praktikum
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Kenntnisse auf Bachelorniveau in Betriebssystemen und verteilten Systemen
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Rai Jain: The Art of Computer Systems Performance Analysis, Wiley Professional Computing, 1991 • Brendan Gregg: Systems Performance: Enterprise and the Cloud, Prentice Hall, 2013

Human Computer Interaction

1	Modulname	Human Computer Interaction
1.1	Modulkürzel	HCI
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Pflicht Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Human Computer Interaction
1.4	Semester	3. Semester Bachelor KMI 2021 4. Semester Bachelor dual KoSI 2021 4. Semester Bachelor dual KITS 2021 3. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Ute Trapp
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Multimedia und Grafik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• User Research• Nutzer*innenzentrierte Entwicklungsmethoden• Anforderungsanalyse• Gestalterische und wahrnehmungspsychologische Designprinzipien• Gender- und Diversity-Aspekte• HCI-Standards• Prototyping-Techniken• GUI Design- und Interaktions-Patterns• Usability-Evaluierungsmethoden• Entwicklung eines Prototypen (z.B. App-Entwicklung mit Android Studio, AR/VR mit Unity oder andere)
3	Ziele	<p>Die Studierenden wenden eine nutzer*innenzentrierte Entwicklungsmethode an und durchlaufen die zugehörigen Phasen in einem kleinen Team. Dabei erforschen sie zielgruppenspezifische Anforderungen und Nutzungskontexte, entwickeln Prototypen unter Verwendung geeigneter Frameworks und evaluieren diesen anschließend mit heuristischen und empirischen Testmethoden. Nachdem sie das Modul erfolgreich absolviert haben, können sie</p> <ul style="list-style-type: none">• die Phasen, Werkzeuge und Methoden der nutzer*innenzentrierten Softwareentwicklung erläutern.• Zielgruppenspezifische Anforderungen an Softwaresysteme mittels qualitativer Methoden des User Researchs (z.B. mit teilstandardisierten Interviews) erheben• Psychologische und soziale Konzepte von Interaktion zwischen Menschen und dem Computer mit adäquaten Begriffen beschreiben und in den Kontext der Mensch-Technik-Interaktion einordnen.• in einem anwender*innenzentrierten Design-Prozess gui-basierte Anwendungen in einem konkreten Anwendungskontext anhand von MCI-Standards problemadäquat und in Bezug auf verschiedene Nutzer*innengruppen entwickeln und dabei relevante 34 softwaretechnische Entwurfsmuster anwenden (z.B. Event-Handling,

	MVC).
	<ul style="list-style-type: none"> • GUIs und Interaktionsmuster in einem konkreten Anwendungskontext anhand von MCI-Standards evaluieren und bewerten und ggf. Gestaltungsempfehlungen entwickeln.
4 Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Projektbericht
6.2 Prüfungsdauer	-
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4 Prüfungsvorleistung	-
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	Es muss das Modul "Programmieren 2" erfolgreich absolviert sein.
8 Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in objektorientierter Analyse und Design und grundlegende Kenntnisse in Statistik.
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Donald Norman, The Design Of Everyday Things (2013) • Alan Dix, Janet Finlay, Gregory D. Abowd, Russell Beale, Human-Computer Interaction (2007) • Everett N. McKay, UI is Communication: How to Design Intuitive, User Centered Interfaces by Focusing on Effective Communication (2013)

IT-Compliance

1	Modulname	IT-Compliance
1.1	Modulkürzel	ITCO
1.2	Art	Bachelor dual KITS 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	IT-Compliance
1.4	Semester	2. Semester Bachelor dual KITS 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Oliver Weissmann
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Rechtliche Vorgaben (BDSG, GoBS, GDPdU, MaRisk, KonTraG, Basel II, SOX, Euro-SOX)• Vertragsgestaltung (IT-spezifische Verträge, allgemeine Verträge)• Interne Regelwerke (Umgang mit Zugangsdaten, Verfahrensanweisungen für Audits, SLAs)• Externe Regelwerke (IDW PS 330 & RS FAIT 1, DCGK, ITIL, ISO 20000, ISO 27001, BSI-Grundschutz)• IT-Compliance-Prozess (COBIT)
3	Ziele	Teilnehmer überblicken die gesetzliche und andere regulatorische Vorgaben für IT-unterstützte Geschäftsprozesse. Sie verstehen die Notwendigkeit einer systematischen Vorgehensweise zur Erfüllung dieser Vorgaben. Sie sind in der Lage diese Vorgaben durch spezifische Prozesse nachweisbar umzusetzen. Die Teilnehmer beherrschen die Grundlagen von Best-Practice-Standards zur Unterstützung der Umsetzung der gesetzlichen und anderen regulatorischen Vorgaben.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Testat für die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester

des Angebots	Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	Rath M, Sponholz R (2009) IT-Compliance: Erfolgreiches Management regulatorischer Anforderungen. Erich Schmidt Verlag, Berlin

IT-Risikomanagement

1	Modulname	IT-Risikomanagement
1.1	Modulkürzel	ITRM
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	IT-Risikomanagement
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Andreas Heinemann
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Begriffe und Grundsätze des Risikomanagements• Risikomanagementprozess• Methoden im Risikomanagementprozess• Kategorisierung von Risiken• Bewertung von Risiken• Maßnahmen zur Risikosteuerung• Risikocontrolling• ISO 31000• Risikokommunikation und Unternehmenskultur
3	Ziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• kennen die wesentliche Begriffe des Risikomanagements• können die einzelnen Schritte eines Risikomanagementprozesses (Identifikation, Analyse, Steuerung / Maßnahmen, Kontrolle) anwenden• können Risiken nach Kategorien betrachten• können Risiken bewerten• kennen gängige Maßnahmen (Akzeptieren, Vermeiden, Minimieren, Verlagerung) zur Risikosteuerung• sind mit gängigen Methoden des Risikocontrollings vertraut• kennen relevante Normen, Vorschriften und Gesetze
4	Lehr- und Lernformen	V+Ü = Vorlesung+Übung
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine

6.4	Prüfungsvorleistung	-
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+Ü = Vorlesung+Übung: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Knoll, M. 2014. Praxisorientiertes IT-Risikomanagement: Konzeption, Implementierung und Überprüfung. Heidelberg: dpunkt.verlag. • Königs, H.-P. 2017. IT-Risikomanagement mit System: Praxisorientiertes Management von Informationssicherheits-, IT- und Cyber-Risiken, (5. Auflage). Wiesbaden: Springer Fachmedien. • Prokein, O. 2008. IT-Risikomanagement: Identifikation, Quantifizierung und wirtschaftliche Steuerung. Wiesbaden: Gabler. • Romeike, F. 2018. Risikomanagement. Wiesbaden: Springer Gabler. • Fabian Ahrendts, Anita Marton, IT-Risikomanagement leben, Springer, 2008 • ISO 31000 Risk Management • Walter Ruf, Thomas Fittkau, Ganzheitliches IT-Projektmanagement, Oldenbourg, 2007 • Pascal Mangold, IT-Projektmanagement kompakt, Spektrum Verlag 2009

IT-Sicherheit

1	Modulname	IT-Sicherheit
1.1	Modulkürzel	ITS
1.2	Art	Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	IT-Sicherheit
1.4	Semester	1. Semester Bachelor dual KoSI 2021 1. Semester Bachelor dual KITS 2021 1. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Christoph Krauß
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Grundbegriffe:<ul style="list-style-type: none">○ Sicherheitsziele (z.B. Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität, Verfügbarkeit, Anonymisierung)○ Gefährdung, Risiko, Autorisierung○ Angriffe: z.B. Spoofing, Sniffing, Denial of Service○ Datenschutz, Privacy by Design, rechtliche Rahmenbedingungen• Grundlagen:<ul style="list-style-type: none">○ Kryptographie: Verschlüsselung, Signatur Zufallszahlengeneratoren○ Daten- und Instanzauthentisierung○ Public Key Infrastrukturen○ IT-Forensik• Bereiche und Disziplinen der IT-Sicherheit: Systemsicherheit, Internet-Sicherheit, Sicherheit für Ubiquitous Computing, Sichere Softwareentwicklung• Phasen eines Angriffs (z.B. über das Netzwerk, Social Engineering) sowie Gegenmaßnahmen (gehärtete Betriebssysteme, Firewalls, Intrusion Detection Systeme)• Sicherheitsmanagement: IT-Sicherheit durch strukturiertes Vorgehen, IT-Sicherheit als kontinuierlicher Prozess, Geschichte, nationale Standards (BSI-Grundschutz), internationale Standards (Common Criteria), Trennung von funktionaler Sicherheitsanforderung und Anforderungen an die Vertrauenswürdigkeit• Sicherheit und Usability
3	Ziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• kennen Grundbegriffe und die unterschiedlichen Bereiche der Sicherheit von IT-Systemen,• kennen die Sicherheitsziele für ein Systemdesign,• verstehen den typischen Ablauf eines Angriffs auf IT-Systeme,• kennen typische Sicherheitsrisiken für IT-Systeme, können typische Gefährdungen analysieren und adäquate Gegenmaßnahmen ergreifen,

	<ul style="list-style-type: none"> • kennen unterschiedliche Bewertungsschemata für IT-Sicherheit und sind in der Lage, das Sicherheitsniveau eines IT-Systems zu evaluieren, • können eine IT-Sicherheitsstrategie entwickeln, • kennen das Spannungsfeld zwischen Benutzbarkeit und Sicherheit.
4 Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	-
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • C. Eckert: IT-Sicherheit, Konzepte-Verfahren-Protokolle, Oldenbourg-Verlag, 2011 • D. Gollmann: Computer Security, John Wiley & Sons, 2010 • C. Adams, S. Llyod: Understanding PKI, Addison-Wesley, 2010 • B. Schneier, N. Ferguson, T. Kohno: Cryptography Engineering - Design Principles and Practical Applications, Wiley Publishing, 2011 • Aktuelle Publikationen der IT-Sicherheit (z.B. von Konferenzen wie IEEE S&P, ACM CCS, Crypto)

Informatik und Gesellschaft

1	Modulname	Informatik und Gesellschaft
1.1	Modulkürzel	IuG
1.2	Art	Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Informatik und Gesellschaft
1.4	Semester	4. Semester Bachelor dual KoSI 2021 4. Semester Bachelor dual KITS 2021 3. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Bettina Harriehausen
1.6	Weitere Lehrende	Lehrende des Fachbereichs SuK-Begleitstudium
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Die Veranstaltung orientiert sich nicht an festen Lehrinhalten sondern berücksichtigt je nach thematischer Aktualität und Interessenslage der durchführenden Lehrenden und der Studierenden einige Aspekte aus dem folgenden exemplarischen Themenkatalog:</p> <ul style="list-style-type: none">• Neue Sichtweisen der Informatik; Sozial- und Kulturgeschichte der Datenverarbeitung, Informatik als Wissenschaft, Wissenschaftstheorie der Informatik• Einsatzbereiche der IuK-Techniken: Produktion, Gesundheitswesen, Bildung, ...• Übergreifende Wirkungen und Handlungsanforderungen, Handlungsanforderungen, Arbeitsmarkt- und Berufsstruktur, "Frauen und Informatik", Denk- und Kommunikationsstrukturen• Perspektiven für eine sozialorientierte Informatik: Arbeitsanalyse und Softwareentwicklung, Softwareergonomie, KI und Expertensysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme• Informatik zwischen Theorie und Praxis: Technikfolgenabschätzung, Ethik und Informatik, Berufspraxis, soziale Lage und Bewusstsein von Informatikern und Informatikerinnen
3	Ziele	<p>Die Studierenden sollen die Bedingungen, Wirkungen und Folgen des informatorischen Handelns und Gestaltens in der Gesellschaft analysieren, verstehen und beurteilen lernen.</p> <p>Sie sollen die Grundlagen zur Wahrnehmung der eigenen Verantwortung gegenüber den vom Informationstechnik-Einsatz Betroffenen und zur Umsetzung in individuelles und gemeinsames, gesellschaftlich wirksames und verantwortliches Handeln lernen.</p>
4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 75 h (2.5 CP) Präsenzzeit: 24 h Anteil Selbststudium: 51 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Vortrag, Mitarbeit und ggf. eine schriftliche Ausarbeitung; Details

werden zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt

6.2 Prüfungsdauer	-
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4 Prüfungsvorleistung	-
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	-
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für S = Seminar: 2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	Vorwiegend aktuelle Zeitschriftenbeiträge; <ul style="list-style-type: none">• J. Friedrich und andere: Informatik und Gesellschaft, Spektrum, 1994• A. Grunwald: Technikfolgenabschätzung; Berlin, 2010• G. Stamatellos: Computer Ethics, A global perspective, Sudbury, 2007• J. Weizenbaum: Macht der Computer - Ohnmacht der Vernunft, 2000

Information Technology and Society

1	Modulname	Information Technology and Society
1.1	Modulkürzel	ITaS
1.2	Art	Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Information Technology and Society
1.4	Semester	4. Semester Bachelor dual KoSI 2021 4. Semester Bachelor dual KITS 2021 3. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Bettina Harriehausen
1.6	Weitere Lehrende	Lehrende des Fachbereichs SuK-Begleitstudium
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<p>The course is not based on fixed teaching content but it takes aspects into consideration, which show a specific timeliness and topicality or are of special interest to either the students or the lecturers. These may be aspects from the following catalogue of topics:</p> <ul style="list-style-type: none">• New views of Computer Science; social and cultural history of data processing, Computer Science as a Science, philosophy of Computer Science• Scope of Computer Science technologies: production, health science, education,...• Comprehensive effects and action requirements, action requirements, job market and structure of the profession, "women in computer science", structures of mental activity and communication• Perspectives of a socially oriented Computer Science: work analysis and software development, software ergonomics, A.I. and expert systems, computer networks and distributed systems• Computer Science between theory and practice: estimation of the consequences of technology, ethics and computer science, job practice, social situation and awareness of computer scientists
3	Ziele	<p>The students shall analyze, understand and evaluate the terms, effects and implications of the actions and designs of computer scientists in society. They shall acquire the basic concepts to realize their personal responsibility with regard to those who are affected by the use of computer science technologies and they shall learn to implement an individual as well as common socially effective and responsible behaviour.</p>
4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 75 h (2.5 CP) Präsenzzeit: 24 h Anteil Selbststudium: 51 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	

6.1 Prüfungsform	Oral presentation, active participation, and a written presentation; details will be fixed at the beginning of the seminar.
6.2 Prüfungsdauer	-
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4 Prüfungsvorleistung	-
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	-
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für S = Seminar: 2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	Primarily current literature: <ul style="list-style-type: none"> • J. Friedrich und andere: Informatik und Gesellschaft, Spektrum, 1994 • A. Grunwald (2010): Technikfolgenabschätzung; Berlin • G. Stamatellos (2007): Computer Ethics, A global perspective, Sudbury • J. Weizenbaum (2000): Macht der Computer - Ohnmacht der Vernunft

Interdisziplinäre und sozialwissenschaftliche Reflexion der Informatik

1	Modulname	Interdisziplinäre und sozialwissenschaftliche Reflexion der Informatik
1.1	Modulkürzel	INSOR2
1.2	Art	Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Interdisziplinäre und sozialwissenschaftliche Reflexion der Informatik
1.4	Semester	5. Semester Bachelor dual KoSI 2021 5. Semester Bachelor dual KITS 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Jan Schmidt
1.6	Weitere Lehrende	Lehrende des Fachbereichs SuK-Begleitstudium
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Ausgangspunkt dieses Projekt-bezogenen Seminars sind die jeweiligen informatischen Praxisprojekte der Studierenden, die ebenfalls in diesem Semester durchgeführt werden. Hiervon ausgehend wird individuell eine Frage- und Themenstellung entwickelt, die das Praxisprojekt aus interdisziplinärer und sozialwissenschaftlicher Perspektive einordnet und reflektiert. Die Inhalte sind damit stark von den jeweiligen individuellen informatischen Praxisprojekten bestimmt und beziehen sich auf die</p> <ul style="list-style-type: none">• Bedingungen,• Wirkungen und• Folgen <p>des informatischen Handelns und Gestaltens in der Gesellschaft. Sie führen damit in Konzepte und Methoden der Technikforschung, der Technikfolgenabschätzung sowie der Technikethik ein.</p>
3	Ziele	<p>Die Studierende erlernen, Technik und informationstechnisches Handeln als Teil des Sozialen, Humanen, Gesellschaftlichen und Politisches zu verstehen. Sie kennen zentrale Konzepte und Aussagen dieses interdisziplinären Themenfeldes. Insbesondere kennen sie Ansätze und Methoden der Technikfolgenabschätzung, der Technikforschung sowie der Technikethik. Sie können diese Ansätze auf ihr Praxisprojekt beispielhaft anwenden und informationstechnisches Handeln kritisch reflektieren und bewerten. Ferner können sie einen sozialwissenschaftlichen, interdisziplinär ausgerichteten Vortrag sowie eine solche Hausarbeit erstellen.</p>
4	Lehr- und Lernformen	S = Seminar
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 75 h (2.5 CP) Präsenzzeit: 24 h Anteil Selbststudium: 51 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das

Bestehen der Prüfungsvorleistung

6.4	Prüfungsvorleistung	-
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für S = Seminar: 2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Grunwald, A. (2010) Technikfolgenabschätzung; 2. edition; Berlin• Decker, M., Grunwald, A., Knapp M. (Hg.): Der Systemblick auf Innovation; Berlin.• Lenk, H.; Ropohl G. (Hg.) (1993) Technik und Ethik, Stuttgart;• Hubig, C. (1993) Technik- und Wissenschaftsethik, Berlin• Mainzer, K (2019) Künstliche Intelligenz. Wann übernehmen die Maschinen?; Berlin/New York• Ropohl, G. (1999) Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik; Karlsruhe• Spiekermann, S., 2019: Digitale Ethik. Eine Wertesystem für das 21. Jahrhundert; München• Weyer, J. et al. (1997) Technik, die Gesellschaft

Internet-Sicherheit

1	Modulname	Internet-Sicherheit
1.1	Modulkürzel	INSI
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog ITS Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Internet-Sicherheit
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Christoph Krauß
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Anatomie eines Angriffes - von der Informationsbeschaffung bis zur Ausnutzung einer Schwachstelle• Angriffsvektoren eines IT-Systems hinsichtlich einer Befehlsausführung• DDoS Angriffe bzw. Bedrohungen (volumenbasiert, Protokoll- und Anwendungsebene) und Gegenmaßnahmen wie Blackholing• Design-Prinzipien von Malware am Beispiel eines Trojaners und mögliche Verschleierungen vor Antivirenprogrammen• IT-forensische Analyse eines kompromittierten Systems (Einführung in Reverse Engineering und Netzwerkforensik)• Aufbau Dokumentation und Berichterstellung
3	Ziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• kennen die verschiedenen Phasen eines Angriffs• können die technische Vorgehensweise eines Angreifers bewerten• können verschiedene Angriffsvektoren eines IT-Systems nennen und analysieren (insbesondere externe Angriffsvektoren wie Verschlüsselungstrojaner, DDoS-Erpressungen)• können für die kennengelernten Bedrohungen Gegenmaßnahmen ergreifen• können bei einer Kompromittierung eines IT-Systems den Vorfall analysieren und rekonstruieren• können die IT-forensische Analyse eines Vorfalles im Netzwerk in einem strukturierten Bericht festhalten.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h

6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	-
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Rechnerarchitektur, Betriebssysteme, Netzwerke, Verteilte Systeme, IT-Sicherheit auf Bachelorniveau
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	P. Engebretson; The Basics of Hacking and Penetration Testing; Syngress; 2013 R. Bejtlich; Real Digital Forensics; Addison Wesley; 2005 B. Dang; Practical Reverse Engineering; John Wiley & Sons; 2014 M. Sikorski; Practical Malware Analysis: The Hands-On Guide to Dissecting Malicious Software; No Starch Press; 2012

Internetworking

1	Modulname	Internetworking
1.1	Modulkürzel	INWE
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Internetworking
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Martin Stiemerling
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Telekommunikation
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<p>This module builds on top of the modules "Netzwerke (engl. Networks)" and "Verteilte Systeme (engl. Distributed Systems)". The goal is to enhance the theoretical knowledge of computer networks and telecommunication networks.</p> <p>The content is:</p> <ul style="list-style-type: none">• advanced IPv4 and IPv6,• transition technologies from IPv4 to IPv6• transport protocols (e.g., TCP and extensions, Multipath-TCP, SCTP)• structure and functions of network elements (e.g., router and middleboxes)• design and operation of IP-based networks• specialized IP protocols (e.g., IP multicast and IP mobility)• alternative network protocols (e.g., Peer-to-Peer, Information Centric Networking (ICN))• further network protocols as necessary (e.g., Instant Messaging and Email)• current topics out of the packet based data networks
3	Ziele	<p>The students:</p> <ul style="list-style-type: none">• are able to analyze the structure and extended functionality of Internet Protocol (IP) based networks• are able to self-reliant design, configure, and operate IP-based networks and services based on the knowledge obtained with this course• know about further reading in the literature• and understand the methods to keep their knowledge up to date in the fast changing subject of data networks
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h

6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	not grades (successful participation on practical)
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Networking and Distributed Systems on bachelor level.
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Computer Networks, Kurose & Ross, Pearson Publisher, • (Product-)Documentation, • lecture notes, • Request For Comments (RFCs), • Internet-Drafts, • Scientific publications

Introduction to Machine Learning

1	Modulname	Introduction to Machine Learning
1.1	Modulkürzel	IML
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Introduction to Machine Learning
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Arnim Malcherek
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Data Science
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	1. Linear Regression with One Variable 2. Linear Algebra Review 3. Linear Regression with Multiple Variables 4. Logistic Regression 5. Regularization 6. Neural Networks: Representation 7. Neural Networks: Learning 8. Deep Learning 9. Decision trees 10. Machine Learning System Design 11. Unsupervised Learning (clustering) 12. Dimensionality Reduction 13. Anomaly Detection 14. Recommender Systems 15. Large Scale Machine Learning
3	Ziele	The students will be able to apply learning algorithms to building smart robots (perception, control), text understanding (web search, anti-spam), computer vision, medical informatics, audio, database mining, and other areas.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Accompanying tests and evaluation of the solution of the problem sets
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung

6.4	Prüfungsvorleistung	-
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	linear algebra, statistics, basics of programming
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	1. Mitchell, Tom. Machine Learning. New York, NY: McGraw-Hill, 1997. ISBN: 9780070428072. 2. https://www.coursera.org/learn/machine-learning 3. MacKay, David. Information Theory, Inference, and Learning Algorithms. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003. ISBN: 9780521642989. Available on-line http://www.inference.phy.cam.ac.uk/mackay/itila/book.html

Java Enterprise Datenbankanwendungsentwicklung

1	Modulname	Java Enterprise Datenbankanwendungsentwicklung
1.1	Modulkürzel	JDBA
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Java Enterprise Datenbankanwendungsentwicklung
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Stefan T. Ruehl
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Datenbanken
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Einführung in die Java Enterprise Architektur sowie in die zugehörigen Java Webtechnologien und Frameworks• Vermittlung von Best Practice in verschiedenen Bereichen der Softwareentwicklung• Betrachtung alternativer sowie ergänzender Datenbankkonzepte
3	Ziele	<ul style="list-style-type: none">• Die Studierenden sollen unterschiedliche Paradigmen bei der Entwicklung von Java basierten Datenbankanwendungen beherrschen und insbesondere ihre spezifischen Vor- und Nachteile für das jeweilige Anwendungsszenario beurteilen können• Die Studierenden sollen praktische Erfahrung in Entwicklung und Testen von Datenbankanwendungen auf Basis von Spring Boot und JPA sammeln
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Im Praktikum sammeln die Studierenden praktische Erfahrung bei der Umsetzung der in der Vorlesung vermittelten theoretischen Inhalte.
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	40%
7	Notwendige Kenntnisse	-

- | | | |
|----|--|--|
| 8 | Empfohlene Kenntnisse | Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Datenbanken (inkl. ORM), Software Engineering sowie der Entwicklung nutzerzentrierter und webbasierter Anwendungen. Idealerweise haben Sie an den Modulen Datenbanken 2 (Belegnr. 30.7406) sowie Software Engineering (Belegnr. 30.7318) teilgenommen. |
| 9 | Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots | Dauer: 1 Semester
Häufigkeit des Angebots: Jährlich
Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2 |
| 10 | Verwendbarkeit | s. 1.4 |
| 11 | Literatur | <ul style="list-style-type: none">• B. Müller, H. Wehr: Java Persistence API 2: Hibernate, EclipseLink, OpenJPA und Erweiterungen, Hanser, 2012• A. Gupta: Java EE 7 Essentials, O'Reilly Media, 2013• Spring Boot 2: Moderne Softwareentwicklung mit Spring 5 |

Kryptologie

1	Modulname	Kryptologie
1.1	Modulkürzel	KYL
1.2	Art	Bachelor dual KITS 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Kryptologie
1.4	Semester	6. Semester Bachelor dual KITS 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Alex Wiesmaier
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Einführung: Was ist Kryptologie, Geschichte der Kryptographie• Sicherheitsziele (Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität, Nichtabstreitbarkeit, Verfügbarkeit, Anonymität, Pseudonymität)• Symmetrische Verschlüsselungsverfahren• Asymmetrische Verschlüsselungsverfahren• Hashfunktionen• Signaturverfahren• Daten- und Instanzauthentisierung• Schlüsseleinigung• Secret Sharing• Zufallszahlengeneratoren• Anwendung kryptographischer Verfahren (Secure Messaging, Schlüsseleinigung mit Instanzauthentisierung)• Public Key Infrastrukturen
3	Ziele	Die Studierenden sollen: <ul style="list-style-type: none">• ausgewählte Prinzipien zum Entwurf kryptographischer Verfahren verstehen,• kryptographische Verfahren in Bezug auf ihre Sicherheit analysieren können,• ausgewählte kryptoanalytische Methoden verstehen und anwenden können und• kryptographische Verfahren für unterschiedliche Sicherheitsziele auswählen und einsetzen können.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Lösen von 50 % der Übungsaufgaben

6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten Wahrscheinlichkeitstheorie, Diskrete Mathematik, Zahlentheorie
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Johannes Buchmann: Einführung in die Kryptographie, Springer-Lehrbuch, 2010 • Albrecht Beutelspacher: Moderne Verfahren der Kryptographie: Von RSA zu Zero-Knowledge, Vieweg+Teubner, 2010 • Ralf Küsters, Thomas Wilke: Moderne Kryptographie: Eine Einführung. Vieweg und Teubner, 2011 • Nigel Smart: Cryptography: An Introduction. Mcgraw-Hill Professional. • Alfred J. Menezes, Paul C. Van Oorschot, Scott A. Vanstone: Handbook of Applied Cryptography. CRC Press 1997. • Christof Paar, Jan Pelzl: Understanding Cryptography A Textbook for Students and Practitioners, Springer, 2010

Mathematik für Informatiker 1

1	Modulname	Mathematik für Informatiker 1
1.1	Modulkürzel	MI1
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Pflicht Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Mathematik für Informatiker 1
1.4	Semester	1. Semester Bachelor KMI 2021 1. Semester Bachelor dual KoSI 2021 1. Semester Bachelor dual KITS 2021 1. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Julia Kallrath
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Mathematikcurriculum in der Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Boolesche Algebra• Mengenlehre, Kombinatorik• Kongruenzrechnung, algebraische Strukturen• Funktionen, Relationen• Matrizen, lineare Gleichungssysteme• Vektorräume, lineare Abbildungen Eigenwerte und Eigenvektoren
3	Ziele	Die Studierenden lernen für höhere Informatikkurse wichtige Begriffe und Strukturen der diskreten und numerischen Mathematik kennen. Sie erlernen grundlegende mathematische Arbeitsweisen und Fertigkeiten. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen mathematischen Methoden und ausgewählten Algorithmen.
4	Lehr- und Lernformen	V+Ü = Vorlesung+Übung
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 225 h (7.5 CP) Präsenzzeit: 72 h Anteil Selbststudium: 153 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	-
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-

9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+Ü = Vorlesung+Übung: 4+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • G. Teschl & S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Band 1, Springer, 2013. • M. Brill: Mathematik für Informatik. 2. Auflage, Hanser Verlag, 2005

Mathematik für Informatiker 2

1	Modulname	Mathematik für Informatiker 2
1.1	Modulkürzel	MI2
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Pflicht Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Mathematik für Informatiker 2
1.4	Semester	2. Semester Bachelor KMI 2021 2. Semester Bachelor dual KoSI 2021 2. Semester Bachelor dual KITS 2021 2. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Julia Kallrath
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Mathematikcurriculum in der Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Folgen, Reihen• Stetige Funktionen, wichtige Funktionsklassen, u.a. exponential- und trigonometrische• Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen• Interpolation und Approximation: Polynominterpolation nach Newton• Beschreibende Statistik• Wahrscheinlichkeiten und stochastische Unabhängigkeit• Zufallsvariablen und ihre Momente• Spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen• Testen von Hypothesen• Lineare Regression
3	Ziele	Die Studierenden lernen für höhere Informatikkurse wichtige Begriffe und Strukturen der Analysis und Stochastik kennen. Sie erlernen grundlegende mathematische Arbeitsweisen und Fertigkeiten. Sie können mathematische Methoden aus der Analysis und Stochastik zur Lösung von Problemen anwenden.
4	Lehr- und Lernformen	V+Ü = Vorlesung+Übung
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 225 h (7.5 CP) Präsenzzeit: 72 h Anteil Selbststudium: 153 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung

6.4	Prüfungsvorleistung	-
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+Ü = Vorlesung+Übung: 4+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • G. Teschl & S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Band 1, Springer, 2013 • G. Teschl & S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Band 2, Springer, 2006 • L. Fahrmeir, C. Heumann, et al., Statistik: Der Weg zur Datenanalyse, Springer, 2016.

Mikroprozessorsysteme

1	Modulname	Mikroprozessorsysteme
1.1	Modulkürzel	MI
1.2	Art	Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflicht S_5/6-Katalog Bachelor ABI 2021 Wahlpflicht S_5/6-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Mikroprozessorsysteme
1.4	Semester	6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 4. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Thomas Horsch
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Technische Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Vertiefung systemnaher Programmierung mit Hochsprachen (C/C++) und maschinennahen Sprachen (z.B. ARM-Befehlssatz)• Einführung in Entwicklungsumgebungen für eingebettete Systeme• Praktische Vermittlung von Prozessoren und Peripherie in Form von modernen Mikrocontrollern mit Kommunikationsschnittstellen, Timer- und Zählerbausteinen, Analog/Digitalwandler und Power Management• Grundlagen der Hardwareabstraktion• Echtzeitfähigkeiten in realen Systemumgebungen
3	Ziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• verstehen Hardware- und Software-Konzepte der Wechselwirkung eines Rechners mit seiner Umgebung• kennen den Aufbau von einfachen eingebetteten Systemen und sind in der Lage, solche zu entwickeln• besitzen profundes Verständnis der Informations- und Datenverarbeitung in Echtzeitsystemen
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	SPOn 2021: Es müssen die Module "Programmieren 1" und "Rechnerarchitektur" erfolgreich absolviert sein.

	<p>SPOn 2014: Es muss das Modul "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" erfolgreich absolviert sein sowie ein Prüfungsversuch im Modul "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 2" erfolgt sein.</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Rechnerarchitektur, technischen Grundlagen der Informatik und Programmierung</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots</p> <p>Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1</p>
10	<p>Verwendbarkeit</p> <p>s. 1.4</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Furber, Steve; ARM-Rechnerarchitekturen für System-on-Chip-Design; mitp-Verlag, Bonn; 1. Aufl.; 2002. A.N. Sloss, D. Symes, C. Wright; ARM System Developer's Guide. Designing and Optimizing System Software, Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design, 2004. J. Yiu: The Definite Guide to the ARM Cortex-M3 and Cortex-M4 Processors, Newnes Verlag, 2013.</p>

Netzwerksicherheit

1	Modulname	Netzwerksicherheit
1.1	Modulkürzel	NWS
1.2	Art	Bachelor dual KITS 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Netzwerksicherheit
1.4	Semester	5. Semester Bachelor dual KITS 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Christoph Krauß
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Netzwerkarchitekturen und Konzepte• Netzwerksicherheit: Einführung, Bedrohungen, Herausforderungen• Datenquellen (lokal, Netzwerk), Datenformate (pcap, NetFlow), Datenerhebung• Sicherheitsmaßnahmen und -protokolle auf unterschiedlichen Schichten des ISO/OSI-Referenzmodells (Anwendungsschicht, Transportschicht, Vermittlungsschicht, Sicherungsschicht, physikalischen Schicht)• Firewalls, Intrusion Detection und Prevention Systeme• Reaktionsstrategien• Weiterführende Themen der Netzwerksicherheit: Sicherheit in drahtlosen Netzen, VoIP-Sicherheit, Anonymisierungsdienste, Kritische Infrastrukturen• Praktische Bearbeitung von Aufgaben
3	Ziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none">• unterschiedliche Netzwerkarchitekturen und -konzepte kennen und im Hinblick auf deren Sicherheitseigenschaften bewerten können,• wissen, welche unterschiedlichen typischen Bedrohungen im Netzwerk existieren und welche Herausforderungen existieren,• verschiedene Datenquellen und -formate für die Detektion und Reaktion kennen und diese im Hinblick auf Vor- und Nachteile bewerten,• Sicherheitsmaßnahmen und -protokolle auf den unterschiedlichen Netzwerkschichten kennen und anwenden können,• klassische Netzwerksicherheitstools wie Firewalls und IDS samt deren Platzierung in der Netzwerktopologie einsetzen können,• geeignete Reaktionsstrategien entwickeln können,• Sicherheitsprobleme exemplarischer weiterer Themen (WLAN, UMTS, VoIP) beheben können.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur

6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in den Gebieten Netzwerke und IT-Sicherheit
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • William Stallings: Network Security Essentials, 4th Edition, Prentice Hall, 2010, ISBN: 978-0-136-10805-9 • Levente Buttyan, Jean-Pierre Hubaux: Security and Cooperation in Wireless Networks, Cambridge University Press, 2008, ISBN: 978-0-521-87371-0 • Andrew S. Tanenbaum, David Wetherall: Computer Networks, Pearson, 2010, ISBN: 978-0-132553179

Objektorientierte Analyse und Design

1	Modulname	Objektorientierte Analyse und Design
1.1	Modulkürzel	OOAD
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Pflicht Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Objektorientierte Analyse und Design
1.4	Semester	2. Semester Bachelor KMI 2021 2. Semester Bachelor dual KoSI 2021 2. Semester Bachelor dual KITS 2021 2. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Frank Bühler
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Softwaretechnik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Einordnung von OOAD in die Softwaretechnik (zentrale Begriffe)• Prinzipien der Objektorientierung und Modellbildung• Phasen bei der Entwicklung objektorientierter Systeme: Objektorientierte Analyse, Design, Programmierung• UML (Grundlagen, Notation, Semantik, wichtige Diagramme, Modellierungsregeln)• Einsatz von Modellierungs- und Entwicklungswerkzeugen• Grundlegende Aspekte der Softwarequalität• Regeln "guten Designs" für ein Entwurfsmodell
3	Ziele	<p>Die Studierenden beherrschen die Grundprinzipien der Objektorientierung und können diese in Analyse, Design und Programmierung anwenden.</p> <p>Die Ergebnisse aus Analyse und Design können als UML-Diagramme ausgedrückt und in einem Case-Tool spezifiziert werden. Das UML-Modell kann anschließend in Code umgesetzt werden. Die Studierende kennen grundlegende Qualitätsaspekte und wichtige Regeln des "guten Designs" (z. B. Kohäsion, Redundanzfreiheit, Design Patterns).</p> <p>Die Kenntnisse und Fähigkeiten, die mit Hilfe des Moduls erworben werden, sind grundlegend für die Informatik-Ausbildung ("Kerninformatik"). Damit bildet dieses Modul eine wichtige Grundlage für diverse andere Module bzw. Lehrveranstaltungen wie z.B. "Datenbanken", Projekt "Systementwicklung", Lehrveranstaltungen mit Schwerpunkt Anwendungsentwicklung sowie die Praxisphase und Bachelorarbeit.</p>
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	

6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	SPOn 2021: Es muss das Modul "Programmieren 1" erfolgreich absolviert sein. SPOn 2014: Es muss ein Prüfungsversuch "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" erfolgt sein.
8 Empfohlene Kenntnisse	-
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Balzert, Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb, Spektrum Akademischer Verlag, 2012. • Chris Rupp et al., UML 2 glasklar: Praxiswissen für die UML-Modellierung, Carl Hanser Verlag GmbH & Co, 2012. • Bernd Oestereich, Stefan Bremer, Analyse und Design mit der UML: Objektorientierte Softwareentwicklung, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2013. • Karl Eilebrecht, Gernot Starke, Patterns kompakt - Entwurfsmuster für effektive Software-Entwicklung, Springer Vieweg, 2013.

Objektorientierte und objektrelationale Datenbanken

1	Modulname	Objektorientierte und objektrelationale Datenbanken
1.1	Modulkürzel	ODB
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Objektorientierte und objektrelationale Datenbanken
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Stephan Karczewski
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Datenbanken
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Architektur objektorientierter, objektrelationaler und NoSQL-Datenbankmanagementsysteme sowie - im Vergleich dazu - die Architektur von Hierarchischen und Netzwerk-Datenbankmanagementsystemen
3	Ziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none">• die Architektur von nichtrelationalen-Datenbanksystemen (objektorientierte, objektrelationale und i.e.S. NoSQL-Datenbanksysteme) sowie - im Vergleich - Hierarchischen und Netzwerk-Datenbanksystemen kennen,• semantische Datenmodelle in Schemata objektorientierter, objektrelationaler und NoSQL-Datenbanksysteme umformen können,• APIs von objektorientierten, objektrelationalen und NoSQL-Datenbanksystemen anwenden können und• objektorientierte, objektrelationale und NoSQL-Datenbanksysteme einsetzen können.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Zweiwöchentliche Bearbeitung von Übungsblättern. 100% der Aufgaben müssen zur erfolgreichen Absolvierung der PVL angemessen

	gelöst sein.
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Programmierung, Datenbanken sowie objektorientierter Analyse und Design
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Heuer: Objektorientierte Datenbanken Addison-Wesley 1997 (2. Auflage) • Cattell et al. (Hrsg.): The Object Database Standard: ODMG 3.0 Morgan Kaufmann Publishers 2000 • Can Türker: SQL:1999 & SQL:2003 dpunkt.verlag 2003 • Jim Paterson, Stefan Edlich, Henrik Hörning, and Reidar Hörning: The Definitive Guide to db4o, Apress 2006 • Stefan Edlich et al.: NoSQL - Einstieg in die Welt nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken; Hanser 2011 (2. Auflage)

Penetration Testing

1	Modulname	Penetration Testing
1.1	Modulkürzel	PTE
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog ITS Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Penetration Testing
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Christoph Krauß
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Differences between hacking and penetration testing• Classification of penetration tests (White-, Gray- und Blackboxtest)• Penetration Testing Standards, e.g. OWASP (Open Web Application Security Project), OSSTMM (Open Source Security Testing Methodology Manual)• Anatomy of an attack - from information gathering to exploitation of a vulnerability• Risk assessment of identified vulnerabilities• Structure of documentation and reporting
3	Ziele	Knowledge: <ul style="list-style-type: none">• Definition and classification of hacking and penetration testing• Relevant standards regarding stack phases and risk assessment• Best practices for documentation and reporting• Tools and techniques for identifying and exploiting of vulnerabilities Skills: <ul style="list-style-type: none">• Identification of vulnerabilities in IT systems and utilizing them to penetrate the system• Risk-based evaluation of vulnerabilities• Documenting the approach and results Competencies: <ul style="list-style-type: none">• Conducting a reproduceable technical security analysis of an IT infrastructure• Generating a structured report on the results of a technical security analysis of an IT infrastructure
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h

6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	graded report
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	50%
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Operating systems, Networking, Developing of web applications, Distributed systems
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • P. Engebretson; The Basics of Hacking and Penetration Testing; Syngress; 2013 • P. Engebretson; Hacking Handbuch: Penetrationstests planen und durchführen; Franzis Verlag; 2015 • M. Ruef; Die Kunst des Penetration Testing - Handbuch für professionelle Hacker; C & L; 2007 • BSI https://www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/Studien/Pentest/index_htm.htm • OWASP Testing Guide https://www.owasp.org/index.php/OWASP_Testing_Project • OSSTMM http://www.isecom.org/research • Metasploit Unleashed https://www.offensive-security.com/metasploit-unleashed/

Penetration Testing

1	Modulname	Penetration Testing
1.1	Modulkürzel	PT
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog ITS Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Penetration Testing
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Christoph Krauß
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Unterschiede zwischen Hacking und Penetration Testing• Klassifizierung eines Penetrationstests (White-, Gray- und Blackboxtest)• Penetration Testing Standards, z.B. OWASP (Open Web Application Security Project), OSSTMM (Open Source Security Testing Methodology Manual)• Anatomie eines Angriffes - von der Informationsbeschaffung bis zur Ausnutzung einer Schwachstelle• Risikobewertung von identifizierten Schwachstellen• Aufbau Dokumentation und Berichterstellung
3	Ziele	<p>Wissen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Definition und Klassifikation von Hacking und Penetration Testing• Relevante Standards für Risikobewertung• Best practices für Dokumentation und Berichterstellung• Werkzeuge und Techniken für die Identifizierung und Ausnutzung von Schwachstellen <p>Fähigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identifikation von Schwachstellen in IT Systemen und ihre Ausnutzung• Risikobewertung von Schwachstellen• Dokumentation der Ergebnisse <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Durchführung einer reproduzierbaren, technischen Sicherheitsanalyse von IT-Infrastrukturen• Erzeugung eines strukturierten Berichts zu den Ergebnissen einer technischen Sicherheitsanalyse von IT Infrastrukturen
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP)

Credit Points	Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Benoteter Bericht
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	50%
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	Betriebssysteme, Netzwerke, Entwicklung webbasierter Anwendungen, Verteilte Systeme
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • P. Engebretson; The Basics of Hacking and Penetration Testing; Syngress; 2013 • P. Engebretson; Hacking Handbuch: Penetrationstests planen und durchführen; Franzis Verlag; 2015 • M. Ruef; Die Kunst des Penetration Testing - Handbuch für professionelle Hacker; C & L; 2007 • BSI https://www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/Studien/Pentest/index_hm.htm • OWASP Testing Guide https://www.owasp.org/index.php/OWASP_Testing_Project • OSSTMM http://www.isecom.org/research • Metasploit Unleashed https://www.offensive-security.com/metasploit-unleashed/

Praxisprojekt: Arbeiten im Team

1	Modulname	Praxisprojekt: Arbeiten im Team
1.1	Modulkürzel	PP1
1.2	Art	Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Praxisprojekt: Arbeiten im Team
1.4	Semester	3. Semester Bachelor dual KoSI 2021 3. Semester Bachelor dual KITS 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Studiengangskoordinator Studiengang KoSI
1.6	Weitere Lehrende	Alle Lehrenden des Fachbereichs Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Die Studierenden werden in ihrem Unternehmen in ein Projekt eingebunden, so dass sie ihre, in den ersten beiden Studiensemestern erworbenen, Kenntnisse im betrieblichen Umfeld vertiefen können. Im Projektbegleitseminar wird gemeinsam ein Projektplan erarbeitet, wobei insbesondere die Aspekte der Erarbeitung von Zielen, Projektschritten und Zeitplänen sowie die Abschätzung von Projektrisiken im Vordergrund stehen.</p> <p>Am Seminar nehmen die Studierenden (ca. 5), die betrieblichen Fachbetreuer und der Hochschullehrer teil. Das Kickoff-Meeting und das Abschlusskolloquium finden in den Räumen der Hochschule statt. Die restlichen Sitzungen des Seminars finden nach Möglichkeit in den Räumen der beteiligten Unternehmen statt, so dass die Studierenden einen Einblick in unterschiedliche betriebliche Gegebenheiten erhalten. Für jede Projektsitzung wird von allen Studierenden eine Präsentation nach Vorgaben des betreuenden Hochschullehrers erarbeitet. Neben der fachlichen Diskussion der Inhalte der Präsentation in der Gruppe werden auch die Aufbereitung der präsentierten Planungen bzw. Ergebnisse und die eingesetzten Präsentationstechniken in der Gruppe diskutiert. Insbesondere sind auch die Fachbetreuer aufgefordert ihre betrieblichen Erfahrungen in die Diskussion einzubringen. Darüber hinaus ist das Seminar auch der Ort der regelmäßigen gemeinsamen Reflexion der betrieblichen Erfahrungen. Im Rahmen des Seminars wird auch analysiert welche fachlichen Defizite in der Projektarbeit deutlich werden. Dies ist vor dem Hintergrund des frühen Studienzeitpunkts zu erwarten und dient der Motivation für die Veranstaltungen der folgenden Studiensemester.</p>
3	Ziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">• verfügen über Strategien zur Anwendung akademischen Wissens in IT-Projekten• können sich mit ihren Kompetenzen in Projektteams einbringen• verstehen die Abläufe eines IT-Projekts• können einen Projektplan erstellen• können Projektziele formulieren und vermitteln• können Projektrisiken abschätzen• können im Umfeld akademischer und betrieblicher Anforderungen

	präsentieren
	Insbesondere werden die in den ersten beiden Semestern theoretisch vermittelten Inhalte im betrieblichen Kontext vertieft und Schlüsselkompetenzen wie Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentations- und Moderationskompetenz eingeübt.
4 Lehr- und Lernformen	Pro = Projekt
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 300 h (10 CP) Präsenzzeit: 24 h Anteil Selbststudium: 276 h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Abschlusspräsentation der Projektergebnisse im Rahmen eines öffentlichen Kolloquiums; es erfolgt eine qualitative Gesamtbeurteilung der Leistung, der Motivation und des Teamverhaltens des Studierenden durch den Hochschullehrer mit Unterstützung des Fachbetreuers. Die Beurteilung ist ein Supplement des Abschlusszeugnisses.
6.2 Prüfungsdauer	-
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4 Prüfungsvorleistung	Anwesenheitspflicht bei allen Seminarsitzungen gem. § 3 Abs. 2 ABPO
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	Mindestens 50 ECTS aus den ersten beiden Semestern gemäß Curriculum müssen erbracht sein. Ein vom Prüfungsausschuss zugelassenes Thema für das Projekt im Partnerunternehmen, das im vorlaufenden Semester gemeinsam mit dem Lehrenden und einem qualifizierten Fachbetreuer im Partnerunternehmen zu spezifizieren ist, wobei die Themenstellung des Projekts eine wissenschaftliche Vertiefung (siehe Modul "Wissenschaftliche Vertiefung: Literaturrecherche und Theoriearbeit") und eine sozialwissenschaftliche Reflexion (siehe Modul "Reflexion 1") ermöglicht.
8 Empfohlene Kenntnisse	-
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für Pro = Projekt: 2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	Arbeiten im Team (Arbeitsheft); 5. Aufl.; Gabal Verlag; 2013. Aktuelle Fachliteratur zum Themengebiet des Praxisprojekts

Praxisprojekt: Forschung und Entwicklung

1	Modulname	Praxisprojekt: Forschung und Entwicklung
1.1	Modulkürzel	PP3
1.2	Art	Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Praxisprojekt: Forschung und Entwicklung
1.4	Semester	7. Semester Bachelor dual KoSI 2021 7. Semester Bachelor dual KITS 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Studiengangskoordinator Studiengang KoSI
1.6	Weitere Lehrende	Alle Lehrenden des Fachbereichs Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Im "Praxismodul: Forschung und Entwicklung" wird den Studierenden die Bearbeitung einer Problemstellung übertragen, die über das Alltagsgeschäft des Unternehmens hinausweist. Die Studierenden müssen auf der Basis einer eigenständigen Recherche ein Konzept für die Entwicklung eines Lösungsansatzes ausarbeiten und exemplarisch umsetzen.</p> <p>Im Fokus des Projektbegleitseminars stehen die Präsentation der recherchierten Ergebnisse und die gemeinsame Bewertung des Innovationspotentials unterschiedlicher Lösungsansätze. Im Rahmen des Seminars sollen grundlegende Kenntnisse zur Durchführung von Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten erarbeitet werden, so dass die Studierenden eine Themenstellung für ihre Abschlussarbeit entwickeln können.</p> <p>Am Seminar nehmen die Studierenden (ca. 5), die betrieblichen Fachbetreuer und der Hochschullehrer teil. Das Kickoff-Meeting und das Abschlusskolloquium finden in den Räumen der Hochschule statt. Die restlichen Sitzungen des Seminars finden nach Möglichkeit in den Räumen der beteiligten Unternehmen statt, so dass die Studierenden einen Einblick in unterschiedliche betriebliche Gegebenheiten erhalten. Für jede Projektsitzung wird von allen Studierenden eine Präsentation nach Vorgaben des betreuenden Hochschullehrers erarbeitet. Neben der fachlichen Diskussion der Inhalte der Präsentation in der Gruppe werden auch die Aufbereitung der präsentierten Planungen bzw. Ergebnisse und die eingesetzten Präsentationstechniken in der Gruppe diskutiert. Insbesondere sind auch die Fachbetreuer aufgefordert ihre betrieblichen Erfahrungen in die Diskussion einzubringen. Darüber hinaus ist das Seminar auch der Ort der regelmäßigen gemeinsamen Reflexion der betrieblichen Erfahrungen.</p>
3	Ziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">• verfügen über die Kompetenz, um einen Überblick über international eingesetzte Strategien zur Lösung von Problemstellungen der IT-Industrie zu erstellen• können das Potential der recherchierten Lösungsansätze für den spezifischen Kontext abschätzen• können Untersuchungen durchführen, die zeigen, welcher

	<p>Lösungsansatz, unter Berücksichtigung aller Randbedingungen, verfolgt werden sollte</p> <ul style="list-style-type: none"> • können einen internen Projektantrag erstellen • verfügen über analytische Fähigkeiten, um den Innovationsgehalt von Lösungsstrategien darzustellen • können Forschungs- und Entwicklungsaufgaben formulieren <p>Darüber hinaus werden die in den ersten sechs Semestern theoretisch vermittelten Inhalte im betrieblichen Kontext vertieft und Schlüsselkompetenzen wie Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentations- und Moderationskompetenz eingeübt.</p>
4 Lehr- und Lernformen	Pro = Projekt
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	<p>Gesamtarbeitsaufwand: 300 h (10 CP)</p> <p>Präsenzzeit: 24 h</p> <p>Anteil Selbststudium: 276 h</p>
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Abschlusspräsentation der Projektergebnisse im Rahmen eines öffentlichen Kolloquiums; es erfolgt eine qualitative Gesamtbeurteilung der Leistung, der Motivation und des Teamverhaltens des Studierenden durch den Hochschullehrer mit Unterstützung des Fachbetreuers. Die Beurteilung ist ein Supplement des Abschlusszeugnisses
6.2 Prüfungsdauer	-
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4 Prüfungsvorleistung	Anwesenheitspflicht bei allen Seminarsitzungen gem. § 3 Abs. 2 ABPO
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	Die Zulassung zur Abschlussarbeit muss vorliegen. Ein vom Prüfungsausschuss zugelassenes Thema für das Projekt im Partnerunternehmen, das im vorlaufenden Semester gemeinsam mit dem Lehrenden und einem qualifizierten Fachbetreuer im Partnerunternehmen zu spezifizieren ist, wobei die Themenstellung des Projekts eine Perspektive auf die Formulierung einer zentralen Fragestellung für die Abschlussarbeit eröffnet.
8 Empfohlene Kenntnisse	-
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	<p>Dauer: 1 Semester</p> <p>Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester</p> <p>Anzahl der SWS für Pro = Projekt: 2</p>
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<p>Vahs, Dietmar; Brem, Alexander; Innovationsmanagement: Von der Idee zur erfolgreichen Vermarktung; 4. Aufl.; Schäffer-Poeschel; 2013.</p> <p>Christensen, Clayton M.; Eichen, Stephan Friedrich von den; Matzler, Kurt; The Innovators Dilemma: Warum etablierte Unternehmen den Wettbewerb um bahnbrechende Innovationen verlieren; korrigierter Nachdruck der 1. Aufl.; Vahlen; 2013.</p> <p>Aktuelle Fachliteratur zum Themengebiet des Praxisprojekts</p>

Praxisprojekt: Projektmanagement

1	Modulname	Praxisprojekt: Projektmanagement
1.1	Modulkürzel	PP2
1.2	Art	Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Praxisprojekt: Projektmanagement
1.4	Semester	5. Semester Bachelor dual KoSI 2021 5. Semester Bachelor dual KITS 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Studiendekan*in
1.6	Weitere Lehrende	Alle Lehrenden des Fachbereichs Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Die Studierenden arbeiten in einem Projekt des Partnerunternehmens, wobei sie Zugang zu den Instrumentarien des unternehmensspezifischen Projektmanagements erhalten, und erlernen Methoden und Strategien des Managements in IT-Projekten. Im Fokus des Projektseminars stehen zielgruppenorientierte Präsentationen des Projekts. Die Studierenden sollen die Erwartungen und Perspektiven unterschiedlicher Abteilungen bzw. Interessensgruppen des betrieblichen Alltags kennenlernen. Das Seminar, an dem ca. 8 Studierende, ihre betrieblichen Fachbetreuer*innen und eine Hochschullehrperson teilnehmen, ist regulär in vier Meetings gegliedert. Das Kickoff-Meeting findet in den Räumen der Hochschule statt, wobei die Studierenden in einer ca. 5-minütigen Präsentation ihr Projekt vorstellen. Die restlichen Sitzungen finden nach Möglichkeit in den Räumen der beteiligten Unternehmen statt, so dass die Studierenden einen Einblick in unterschiedliche betriebliche Gegebenheiten und Firmenkulturen erhalten. Pro Statusmeeting wird von einem Teil der Studierenden eine zielgruppenorientierte Präsentation gehalten, während die restlichen Studierenden den Status ihres Projekts darstellen. Die anzusprechende Zielgruppe der Präsentationen im ersten Statusmeeting sind potentielle Kunden, die im Rahmen einer Projektakquise von der Sinnhaftigkeit und dem Mehrwert eines Projekts überzeugt werden sollen. Im zweiten Statusmeeting ist der Lenkungsausschuss die Zielgruppe, der einen Projektplan und einen authentischen Projektstatus einfordert. Im letzten Statusmeeting gilt es, ein plausibles Qualitätsmanagement des Projektes darzustellen.</p> <p>Neben der fachlichen Diskussion über die Präsentationsinhalte werden auch die Aufbereitung der präsentierten Planungen bzw. Ergebnisse und die eingesetzten Präsentationstechniken in der Gruppe diskutiert. Insbesondere sind auch die Fachbetreuer*innen aufgefordert, ihre betrieblichen Erfahrungen in die Diskussion einzubringen. Darüber hinaus ist das Seminar auch der Ort der regelmäßigen gemeinsamen Reflexion der betrieblichen Erfahrungen. Die Diskussionen im Seminar sollen die Studierenden für die Veranstaltungen der letzten beiden Studiensemester vorbereiten. Vornehmlich sollen hierbei Ideen für Themen entwickelt werden, die im Praxismodul "Forschung und</p>

Entwicklung" und in der Abschlussarbeit bearbeitet werden können. Abschluss des Moduls stellt eine öffentliche Projektmesse dar, in der die Studierenden aller parallel stattfindenden Veranstaltungen dieses Moduls teilnehmen und ihre Projekte in Form eines Posters ausstellen. Neben den Teilnehmenden des Moduls werden alle Studierenden des Studiengangs zur Messe eingeladen, um einen Austausch sowie einen fachlichen Diskurs innerhalb der Studierendenschaft zu befördern.

3	Ziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage, aufbauend auf den Lernzielen des Praxisprojekts: "Arbeiten im Team",</p> <ul style="list-style-type: none"> • etablierte Projektmanagementmethoden in IT-Projekten zu beurteilen, um sie situationsspezifisch anwenden zu können. • komplexe Projektpläne mit Abhängigkeiten und Beistellungen für reale IT-Projekte zu erstellen. • den Status von Projekten mit allen historischen Verschiebungen zu erstellen, zu pflegen und zu erläutern. • selbstständig Erwartungsmanagement für das eigene Handeln zu betreiben, um realistische Projektergebnisse zu kommunizieren. Projektrisiken zu antizipieren, um geeignete Gegenmaßnahmen zu ergreifen. • Sachverhalte für unterschiedliche Zielgruppen adäquat aufzubereiten und präsentieren zu können. • ihre Leistungen in geeigneter Form einem Fachpublikum seriös darzustellen. <p>Darüber hinaus werden die in den ersten vier Semestern theoretisch vermittelten Inhalte im betrieblichen Kontext vertieft und Schlüsselkompetenzen wie Kooperations- und Teamfähigkeit sowie Präsentations- und Moderationskompetenz eingeübt.</p>
4	Lehr- und Lernformen	Pro = Projekt
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	<p>Gesamtarbeitsaufwand: 300 h (10 CP) Präsenzzeit: 24 h Anteil Selbststudium: 276 h</p>
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	<ul style="list-style-type: none"> - Benotet (50%) - Vorträge und Beteiligung in den Statusmeetings - Unbenotet - Teilnahme an Seminarmeetings - Unbenotet - Bestätigung des Projekts durch Fachbetreuer*in - Unbenotet - Teilnahme an Projektmesse
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	50%
7	Notwendige Kenntnisse	<p>Mindestens 90 ECTS aus den ersten vier Semestern gemäß Curriculum müssen erbracht sein. Das erste Praxisprojekt muss erfolgreich absolviert sein. Notwendig ist ein vom Prüfungsausschuss zugelassenes Thema für das Projekt im Partnerunternehmen, das im vorlaufenden Semester gemeinsam mit einer qualifizierten Fachbetreuerin / einem qualifizierten Fachbetreuer im Partnerunternehmen zu spezifizieren ist,</p>

wobei die Themenstellung des Projekts eine sozialwissenschaftliche Reflexion (siehe Modul "Reflexion") ermöglicht.

- | | | |
|----|--|--|
| 8 | Empfohlene Kenntnisse | - |
| 9 | Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots | Dauer: 1 Semester
Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester
Anzahl der SWS für Pro = Projekt: 2 |
| 10 | Verwendbarkeit | s. 1.4 |
| 11 | Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Kammerer, Sebastian; Lang, Michael; Amberg, Michael; ITProjektmanagement-Methoden: Best Practices von Scrum bis PRINCE2; Symposion Publishing; 2012.• Königs, Hans-Peter; IT-Risiko-Management mit System: Von den Grundlagen bis zur Realisierung - Ein praxisorientierter Leitfaden; 3. Aufl.; Vieweg + Teubner; 2009.• Wieczorrek, Hans W.; Mertens, Peter; Management von IT-Projekten: Von der Planung zur Realisierung; 4. Aufl.; Springer; 2010.• Aktuelle Fachliteratur zum Themengebiet des Praxisprojekts |

Professionelles Testen

1	Modulname	Professionelles Testen
1.1	Modulkürzel	PTST
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Professionelles Testen
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Kai Renz
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Softwaretechnik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Grundlagen zum Thema Testen: Arten von Tests, Qualitätssicherung durch Testen, Testen im Software Engineering etc.• Verschiedene Testverfahren: z.B. Klassische Test-Verfahren, Test-Driven-Development, Agiles Testen• Testfallerstellung und Test-Abdeckung• Test-Techniken: Mocks und Stubs, Dependency Injection• Testen von nebenläufigem Code• Test-Frameworks: z.B. JUnit, GoogleTest, Jest• Management des Testprozesses und der Fehler• Regressionstests und Testautomatisierung (Continuous Integration)• Performance- und Last-Tests• Viele weitergehende praktische Beispiele zu Testverfahren und Testtechniken aus der betrieblichen Praxis
3	Ziele	<ul style="list-style-type: none">• Die Studierenden beherrschen aktuelle Techniken zum Testen in Software-Projekten aus Sicht eines Software-Entwicklers oder Software-Testers in der Praxis• Absolventen*innen des Moduls sind in der Lage, selbständig in einem Software-Projekt Testfälle zu definieren, anzupassen und die gängigen Testverfahren anzuwenden.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung

6.4	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Software Engineering, Programmieren / Algorithmen und Datenstrukturen auf Bachelorniveau
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Frank Witte, Testmanagement und Softwaretest - Theoretische Grundlagen und praktische Umsetzung, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2016 • Baumgartner et.al., Agile Testing - Der agile Weg zur Qualität, Hanser Fachbuch, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage. 11/2017

Programmieren 1

1	Modulname	Programmieren 1
1.1	Modulkürzel	PG1
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Pflicht Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Programmieren 1
1.4	Semester	1. Semester Bachelor KMI 2021 1. Semester Bachelor dual KoSI 2021 1. Semester Bachelor dual KITS 2021 1. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Arnim Malcherek
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Programmieren
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Struktur eines Programms, Steuerung des Programmablaufs• typisierte Speicherung von Werten• Funktionen, Rekursion• erste Sprachmittel aus der C++ Standardbibliothek (Ein-/Ausgabe, Zeichenketten, erste Container, Exceptions)• Zeiger, Referenzen, Smart Pointer• dynamische Speicherverwaltung• benutzerdefinierte Typen (enum, union, struct, class)• objektorientierte Programmierung• Beziehungen zwischen Klassen (Komposition, Aggregation, Vererbung (ad-hoc Polymorphie))• Verarbeitung von Textdateien, Streamkonzept (stringstream, ifstream, Streamoperatoren)• beispielhafte, praktische Umsetzung einfacher Algorithmen und Datenstrukturen, wie z.B. Datenfelder, Listen, einfache Suche und Sortierung
3	Ziele	Die Studierenden werden <ul style="list-style-type: none">• die grundlegenden Sprachmittel einer modernen Programmiersprache verstehen und anwenden können,• einfache Programme mit strukturierten und typisierten Programmelementen analysieren und erstellen können,• eine moderne Programmierumgebung inklusive Debugger bedienen können,• grundlegende Elemente der Programmiersprache C++ und der C++ Standardbibliothek (z.B. für die textorientierte Ein- und Ausgabe) praktisch einsetzen können,• grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten für das Verständnis der praktischen Programmierung informationsverarbeitender Systeme erworben haben
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum

5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 225 h (7.5 CP) Präsenzzeit: 72 h Anteil Selbststudium: 153 h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung		
6.1	Prüfungsform	Praktische Prüfung
6.2	Prüfungsdauer	180 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Die Studierenden bearbeiten im Rahmen des Praktikums selbstständig Programmieraufgaben. Zur Zulassung ist es erforderlich, dass alle Praktikumsaufgaben durch die Studierenden erfolgreich bearbeitet und durch den Dozenten/die Dozentin testiert wurden.
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 4+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Breymann, Ulrich (2020): C++-Programmieren. C++ lernen - professionell anwenden - Lösungen nutzen: aktuell zu C++20; 6. überarbeitete Auflage. München: Hanser. • Stroustrup, Bjarne (2014): Programming. Principles and practice using C++. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley. Online verfügbar unter http://proquest.tech.safaribooksonline.de/9780133796759.

Programmieren 2

1	Modulname	Programmieren 2
1.1	Modulkürzel	PG2
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Pflicht Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Programmieren 2
1.4	Semester	2. Semester Bachelor KMI 2021 2. Semester Bachelor dual KoSI 2021 2. Semester Bachelor dual KITS 2021 2. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Arnim Malcherek
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Programmieren
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Vertiefung und Erweiterung ausgewählter, in der Praxis relevanter Programmiertechniken, wie z.B. <ul style="list-style-type: none">• Verarbeitung von strukturierten Textdateien und Binärdateien• Generische Programmierung, Templates (parametrische Polymorphie)• Einfache graphische Benutzeroberflächen• Unit-Tests• Verwendung von Bibliotheken• weitere Sprachmittel aus der C++ Standardbibliothek (z.B. Container, Iteratoren, Strom-Iteratoren)• beispielhafte, praktische Umsetzung fortgeschrittener Algorithmen und Datenstrukturen, wie z.B. Suchbäume, Hashtabelle, Index- oder Zeigertabellen, Graphen, Wegesuche• Ausblick auf andere Programmiersprachen und -paradigmen, z.B.<ul style="list-style-type: none">○ Ereignisorientierte Programmierung○ Funktionale Programmierung○ Deklarative Programmierung○ Reguläre Ausdrücke○ Lambda Funktionen
3	Ziele	Die Studierenden werden <ul style="list-style-type: none">• typische Sprachmittel einer modernen Programmiersprache vertieft verstehen und auf fortgeschrittenem Niveau praktisch anwenden können,• komplexere Programme mit fortgeschrittenen Programmelementen analysieren und erstellen können,• wichtige Elemente der Programmiersprache C++ und der C++ Standardbibliothek praktisch einsetzen können,• grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten für das tiefere und erweiterte Verständnis der praktischen Programmierung informationsverarbeitender Systeme erworben haben,• ein modernes Versionsverwaltungswerkzeug grundlegend benutzen

können.

4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 225 h (7.5 CP) Präsenzzeit: 72 h Anteil Selbststudium: 153 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Praktische Prüfung
6.2	Prüfungsdauer	180 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Die Studierenden bearbeiten im Rahmen des Praktikums selbstständig Programmieraufgaben. Zur Zulassung ist es erforderlich, dass alle Praktikumsaufgaben durch die Studierenden erfolgreich bearbeitet und durch den Dozenten/die Dozentin testiert wurden.
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	SPOn 2021: Es muss das Modul "Programmieren 1" erfolgreich absolviert sein. SPOn 2014: Es muss ein Prüfungsversuch "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" erfolgt sein.
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 4+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none">• U.Breyman: C++ Programmieren, 6.Auflage; Hanser; 2020• B.Stroustrup: Einführung in die Programmierung mit C++; Pearson Studium; 2010

Projektmanagement

1	Modulname	Projektmanagement
1.1	Modulkürzel	PMAN
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Pflicht Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Projektmanagement
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 4. Semester Bachelor dual KoSI 2021 4. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Urs Andelfinger
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Wirtschaftsinformatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Gemäß der Zielsetzung des Bachelorstudiums, akademische Fachkräfte auszubilden, liegt der Schwerpunkt der Lernziele auf den operativen Grundlagen des Projektmanagements. Aspekte der Personalführung werden angesprochen, jedoch nicht vertieft.</p> <ul style="list-style-type: none">• Projektorganisation im Unternehmen (Aufbau-, Ablauforganisation)• Notwendige Rahmenbedingungen zur Projektinitiiierung (Budget, Ressourcen, Termine, rechtliche Anforderungen)• Einbindung von Dienstleistern und Beratern mit dem Schwerpunkt Dienstleistungs-, Werkverträge, SLA sowie Verhandlungsgrundlagen (Fokus auch auf Arbeitnehmerüberlassung, Scheinselbständigkeit, Haftung, Gewährleistung)• Projektabwicklung, Controlling und Berichtswesen während der Projektabwicklung• Kommunikation im Projekt, zum Auftraggeber und zur Öffentlichkeit• Dokumentation (Projektakte, Betriebskonzept)• Risikomanagement im Projekt, von der Problemerkennung über die Entscheidungsvorlage zur Problemlösung• Spezielle Methoden und Verfahren in der Projektarbeit wie z.B. Kosten-/Nutzenanalyse, Earned-Value-Analyse, Schätzverfahren, Logical-Framework, Meilensteintrend-Analyse, Entscheidungstabellentechnik• Moderation und Präsentation• Umgang mit Widerständen und Konflikten• Projektabschluss, Überführung in die Linie, Nachkalkulation, Lessons learned
3	Ziele	<ul style="list-style-type: none">• Kenntnisse: Die Studierenden kennen den allgemeinen Lebenszyklus von Projekten sowie wesentliche Prozesse des Projektmanagements und können sie erläutern. Die Studierenden können Risikomanagement als permanente Aufgabe einordnen, und sie kennen die Grundprinzipien des agilen Projektmanagements.• Fertigkeiten: Die Studierenden können zentrale Planungsdokumente

im Verlauf von Projekten erstellen und einsetzen und sie können den Projektfortschritt dokumentieren, analysieren und steuern. Dazu können sie grundlegende Techniken wie die Earned-Value-Methode einsetzen.

- Kompetenzen: Die Studierenden können kompetent in Projekten mitarbeiten - sowohl in klassischen wie in agilen Projekten.

4	Lehr- und Lernformen	V = Vorlesung
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 75 h (2.5 CP) Präsenzzeit: 24 h Anteil Selbststudium: 51 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4	Prüfungsvorleistung	-
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Vorkenntnisse aus den Pflichtveranstaltungen der vorherigen Semester.
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V = Vorlesung: 2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Frank Habermann, Karen Schmidt: Project Design: Thinking Tools for visually shaping new ventures. Becota GmbH, 2017. Elektronische Unterlagen unter https://overthefence.com.de/ (Projekt-Canvas-Ansatz). • Jenny, B. 2014. Projektmanagement: Das Wissen für den Profi, (3. Auflage). Zürich: vdf Hochschulverlag AG. • Litke, H.-D., Kunow, I. und Schulz-Wimmer, H. 2015. Projektmanagement, (2. Auflage). Freiburg: Haufe-Lexware. • Project Management Institute, A guide to the project management body of knowledge, 5. Ed., Project Management Institute Verlag, 2012 • Jörg Preußig: Agiles Projektmanagement, Freiburg: Haufe Verlag, 2018 • Peter Siwon: Die menschliche Seite des Projekterfolgs. Dpunkt Verlag 2011 • Spitzcok von Brisinski, N., Vollmer, G. und Weber-Schäfer, U. 2014. Pragmatisches IT-Projektmanagement: Softwareentwicklungsprojekte auf Basis des PMBOK® Guide führen, (2. Auflage). Heidelberg: dpunkt-Verlag. • Tiemeyer, E., Beims, M., Bergmann, R. und Ebert, C. 2018. Handbuch IT-Projektmanagement: Vorgehensmodelle, Managementinstrumente, Good Practices, (3. Auflage). München: Carl Hanser.

- Holger Timinger: Schnellkurs Projektmanagement, Wiley Verlag 2015.

Quanten-Computing

1	Modulname	Quanten-Computing
1.1	Modulkürzel	QC
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Quanten-Computing
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Arnim Malcherek
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Programmieren
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Mathematische Grundlagen: Zu großen Teilen werden Kenntnisse aus den Vorlesungen ‚Mathematik für Informatiker‘ verwendet, die an einigen Stellen ergänzt und vertieft werden müssen z.B. um Hilberträume und ihre Eigenschaften• Physikalische Grundlagen: Quantenmechanik (Prinzipien, Beispiele und ein kurzer Geschichtsüberblick)• Qubits• Quantengatter und -schaltkreise• Existierende Quantenalgorithmien• Übungsbeispiele zur Quantenprogrammierung mit Hilfe von Simulationssoftware• Existierende und geplante Ansätze zur Realisierung von Quantencomputern
3	Ziele	Studierende können nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung <ul style="list-style-type: none">• die physikalisch-mathematischen Grundlagen eines Quantencomputers verstehen• die Programmierparadigmen für Quantencomputer verstehen• verschiedene einfache Algorithmen für einen Quantencomputer codieren• das Potential von Quantencomputern für unterschiedliche Gruppen von Anwendungsfällen einschätzen und beurteilen• die derzeitigen physikalischen Realisierungen von Quantencomputern verstehen• den Stand der aktuellen Forschung einschätzen
4	Lehr- und Lernformen	VP = Vorlesung mit integriertem Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	

6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Aktive Beteiligung an den Praktika, die in die Vorlesung eingebettet sind. Die Praktika sind unbenotet, werden aber testiert.
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	Die Programmier- und Mathematikvorlesungen aus den ersten zwei Semestern sollten erfolgreich abgeschlossen sein.
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für VP = Vorlesung mit integriertem Praktikum: 4
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Matthias Homeister: Quantum Computing verstehen, Springer Vieweg, 2018, 5. Auflage • Eleanor Rieffel, Wolfgang Polak: Quantum Computing, MIT Press, 2014 <p>Weitere Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben</p>

Recherchieren - Schreiben - Präsentieren

1	Modulname	Recherchieren - Schreiben - Präsentieren
1.1	Modulkürzel	RSP
1.2	Art	Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Recherchieren - Schreiben - Präsentieren
1.4	Semester	3. Semester Bachelor dual KoSI 2021 3. Semester Bachelor dual KITS 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Bernd Steffensen
1.6	Weitere Lehrende	
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Allgemein <ul style="list-style-type: none"> • Technik und Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens; propädeutische Einführung in die Wissenschaften Spezieller: <ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Themenerschließung, • Konzepte und Methoden des zielführenden Recherchierens (Bewertung von Literaturqualität), • Methoden der Texterschließung, • Kreatives Schreiben • Erstellens einer Hausarbeit und einer Präsentation
3	Ziele	Wissen über gute und zielführende Wege des Recherchierens Fähigkeit, die Qualität von genutzten Quellen einzuschätzen. Wissen, welche Kriterien eine gute Hausarbeit und eine gute Präsentation ausmachen sowie Begründung dieser Kriterien Praktische Fähigkeiten (a) des guten Recherchierens, (b) der Erstellung einer guten Hausarbeit und (c) der Erarbeitung und des Haltens einer guten Präsentation
4	Lehr- und Lernformen	VÜ = Vorlesung mit integrierter Übung
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 75 h (2.5 CP) Präsenzzeit: 24 h Anteil Selbststudium: 51 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Präsentation
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	50%
7	Notwendige Kenntnisse	-

8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für VÜ = Vorlesung mit integrierter Übung: 2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Rost, Friedrich (2018): Lern- und Arbeitstechniken für das Studium, 8. überarb. und akt. Auflage, VS-Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden. • Franck, Norbert/Stary, Joachim (Hg.; 2013): Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. Eine praktische Anleitung. 17. Aufl., Schöningh/UTB, Paderborn • Flume, Peter/Schmettkamp, Michael (2015): Präsentieren. Haufe Lexware, Freiburg 88

Rechnerarchitektur

1	Modulname	Rechnerarchitektur
1.1	Modulkürzel	RA
1.2	Art	Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Rechnerarchitektur
1.4	Semester	2. Semester Bachelor dual KoSI 2021 2. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Thomas Horsch
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Technische Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Einführung in die Geschichte der Computer• Rechnerarithmetik• Rechnerorganisation: Operationen der Hardware, Operanden der Hardware, Darstellung von Befehlen, Kontrollstrukturen• Prozessor: Datenpfad, Steuerpfad, Mikroprogrammierung, Pipelines• Hardware-Architekturen: Von Neumann, Harvard• Befehlssatzarchitekturen am Beispiel von ARM Prozessoren• Konzepte: Unterprogramme, Stacks, indirekte Adressierung, Calling Standards,• Umsetzung von Hochsprachenkonstrukte in Assembler• Ausnahmebehandlung• Speicherorganisation und Speicherhierarchien: Caches
3	Ziele	<ul style="list-style-type: none">• Kenntnisse: Die Studierenden<ul style="list-style-type: none">○ kennen die grundlegenden Organisations- und Architekturprinzipien für den Aufbau von Rechnersystemen.○ verstehen die Wechselwirkung von verschiedenen Hardware- und Software-Konzepten.• Fertigkeiten: Die Studierenden<ul style="list-style-type: none">○ können die Randbedingungen und Beschränkungen aktueller Rechnersysteme einschätzen○ sind in der Lage, eine Maschinensprache zu verstehen, systemnah anzuwenden und Hochsprachenkonstrukte in Maschinenspracheumzusetzen.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung

6.4	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Technischen Grundlagen der Informatik
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Patterson, David A., Henessy, John L.; Rechnerorganisation und -entwurf; Spektrum Akademischer Verlag; 3. Aufl. 2005. • Tanenbaum, Andrew, S.; Computerarchitektur. Strukturen - Konzepte - Grundlagen; Pearson Studium; 5. Aufl. 2005. • Furber, Steve; ARM-Rechnerarchitekturen für System-on-Chip-Design; mitp-Verlag, Bonn; 1. Aufl. 2002.

Rechnernetze

1	Modulname	Rechnernetze
1.1	Modulkürzel	RN
1.2	Art	Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Rechnernetze
1.4	Semester	4. Semester Bachelor dual KoSI 2021 4. Semester Bachelor dual KITS 2021 3. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Michael Massoth
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Telekommunikation
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Grundlagen der Computernetzwerke: Grundbegriffe, Netzwerkarchitektur, OSI-, Hybrid- und TCP/IP-Referenzmodell• Direktverbindungsnetzwerke: Hardwarebausteine und Kopplungselement, Broadcast Domains und Collision Domains• Kodierung, Erzeugung von Frames,• Fehlererkennung, zuverlässige Übertragung• Mehrfachzugriff in ausgewählten Local Area Networks: Ethernet mit Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD), sowie WLAN mit Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance (CSMA/CA)• Paketvermittlung: Vermittlung und Weiterleitung, Bridges und LANSwitche• Internetworking: IPv4- und IPv6-Adressierung, IPv4-Subnetting, ARP, ICMP mit PING und Traceroute, DHCP und DNS• Routing: Rechnernetze als Graph, Routing Algorithmen, Distanzvektor-Routing und RIP• Transportprotokolle: UDP, TCP Flusskontrolle, Staukontrolle und Optionen• Optional:<ul style="list-style-type: none">○ Verbindungsleitungen, strukturierte Verkabelung○ Link-State-Routing und OSPF○ Ausgewählte Protokolle der Anwendungsschicht (HTTP, ...)○ Architektur und Implementierung von Internetdiensten○ Socket API
3	Ziele	<ul style="list-style-type: none">• Kenntnisse: Die Studierenden kennen den grundlegenden Aufbau und die Struktur von Rechnernetzen sowie die wichtigsten Kommunikationsfunktionen und Protokolle des Internets.• Fertigkeiten: Die Studierenden können die Leistungsgrenzen von Telekommunikationssystemen bestimmen und wichtige Leistungsgrößen IP-basierter Netze messen. Sie können die dafür maßgeblichen Parameter und Funktionen benennen und dem Protokollstapel zuordnen.• Kompetenzen: Die Studierenden verstehen den

Gestaltungsspielraum und die wesentlichen Design-Entscheidungen bei der Entwicklung von Telekommunikationssystemen. Sie verstehen das Zusammenspiel der beteiligten Funktionen und Protokolle. Sie können deren Leistung eingrenzen und anhand relevanter Faktoren beurteilen.

4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Durchführung von Laborversuchen und Projekten, Dokumentation als Laborbericht oder Protokoll
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	Das Modul "Programmieren 1" muss erfolgreich absolviert sein.
8	Empfohlene Kenntnisse	Mathematik 2 (Statistik)
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Larry L. Peterson und Bruce S. Davie, "Computernetze: Eine systemorientierte Einführung", 3. Auflage (2003) oder höher, dpunkt.verlag • Andrew S. Tanenbaum, "Computernetzwerke", 4. Auflage (2003) oder höher, Pearson Verlag • William Stallings, "Data and computer communications", Pearson Verlag, 2014. • James F. Kurose und Keith W. Ross, "Computernetze: Der Top-Down-Ansatz", Pearson Verlag • Christian Baun, "Computernetze kompakt (IT kompakt)", Springer-Verlag

Security Protocols and Infrastructures

1	Modulname	Security Protocols and Infrastructures
1.1	Modulkürzel	SECP-K
1.2	Art	Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog ITS
1.3	Lehrveranstaltung	Security Protocols and Infrastructures
1.4	Semester	6. Semester Bachelor dual KITS 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Alex Wiesmaier
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Security goals• Cryptographic and mathematical foundations• Information Exchange Standards (e.g. ASN.1)• Certificates and related standards (e.g. X.509)• Security protocols for electronic ID cards (e.g. PACE)• Network security protocols (e.g. TLS)• Certificate-based security infrastructures (PKI)• Zero knowledge protocols• Advanced security protocols
3	Ziele	After this course the students <ul style="list-style-type: none">• have knowledge of the basic security goals in cryptography and its relevance to practical use cases.• understand in which way well-known security protocols achieve the security goals.• have a deep understanding of design principles of security protocols and security infrastructures.• understand the key topics of the wide-spread security infrastructure standards and apply them to practical tasks.• can evaluate the security properties of security protocols and infrastructures.• are able to choose suitable protocols for a given use case.• are able to analyze if a security protocol does have the zero-knowledge property.
4	Lehr- und Lernformen	
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Presenting solutions to given practical tasks

6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	IT Security; structured and analytical thinking. Further recommended: basic concepts and ways of thinking in the field of cryptography
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für : 2+1+1
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bruce Schneier: Applied Cryptography: Protocols, Algorithms, John Wiley & Sons • ITU-T Study Group 17: Abstract Syntax Notation One (ASN.1) Recommendations • RFCs on X.509 & TLS • ICAO: Document 9303: Machine Readable Travel Documents • BSI: TR-03110 Technical Guideline Advanced Security Mechanisms for Machine Readable Travel Documents and eIDAS Token

Semantic Knowledge Management in Organisations

1	Modulname	Semantic Knowledge Management in Organisations
1.1	Modulkürzel	SKMO
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Semantic Knowledge Management in Organisations
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Stefan Zander
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Künstliche Intelligenz
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<p>The course consists of 6 main parts:</p> <ul style="list-style-type: none">• Introduction to organizational knowledge management• Foundations of semantic knowledge representation frameworks• Introduction to Semantic MediaWiki• Semantic MediaWiki extensions for the collaborative development of knowledge graphs and ontologies• Individual project work• Project presentation and written examination at the semester's end <p>The course teaches:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fundamentals of organizational knowledge management• Foundations of semantic knowledge representation frameworks and knowledge organization systems• Introduction to the Semantic MediaWiki software• Building lightweight semantic domain models using Semantic MediaWiki• Methods, tools and technologies for knowledge graph construction• Formalization of domain entities and their relationships in the form of lightweight ontologies• Querying semantic knowledge graph data
3	Ziele	<p>After completing the module, students are capable of:</p> <ul style="list-style-type: none">• modelling relevant entities of a knowledge management problem by means of semantic knowledge graph technology• formalizing a knowledge management problem by means of a semantic knowledge representation framework• developing lightweight ontologies that represent the main entities of a problem domain and the relationships between them• expressing attributes of and relationships between domain entities in the form of domain ontologies and semantic knowledge graphs• implementing semantic knowledge graphs using the Semantic MediaWiki software• Querying semantic knowledge graphs

4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Assessment of individual project work (incl. presentation): 70% Written assessment about the lecture material: 30%
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4	Prüfungsvorleistung	-
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hitzler, P., Krötzsch, M., Rudolph, S. (2010). Foundations of Semantic Web Technologies. Chapman and Hall/CRC Press. ISBN: 9781420090505 • Krötzsch, M., Vrandečić, D. & Völkel, M. (2006). Semantic MediaWiki. In I. Cruz, S. Decker, D. Allemang, C. Preist, D. Schwabe, P. Mika, M. Uschold & L. Aroyo (ed.), The Semantic Web - ISWC 2006, Vol. 4273 (pp. 935--942). Springer Berlin Heidelberg. ISBN: 978-3-540-49029-6. • Zander, Stefan; Swertz, Christian; Verdú, Elena; Jesús Verdú Pérez, María; Henning, Peter. (2016). A Semantic MediaWiki-based Approach for the Collaborative Development of Pedagogically Meaningful Learning Content Annotations. • Markus Krötzsch, Frantisek Simancik, Ian Horrocks (2013). A Description Logic Primer. https://arxiv.org/abs/1201.4089 • M. Krötzsch, F. Simancik and I. Horrocks, "Description Logics," in IEEE Intelligent Systems, vol. 29, no. 1, pp. 12-19, Jan.-Feb. 2014. doi: 10.1109/MIS.2013.123 • https://www.semantic-mediawiki.org/wiki/Help:User_manual <p>Additional literature recommendations will be announced in the lecture.</p>

Semantisches Wissensmanagement im Unternehmen

1	Modulname	Semantisches Wissensmanagement im Unternehmen
1.1	Modulkürzel	SWMU
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Semantisches Wissensmanagement im Unternehmen
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Stefan Zander
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Künstliche Intelligenz
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Die LVA gliedert sich in 3 Hauptbestandteile:</p> <ul style="list-style-type: none">• Einführung in Basistechnologien und theoretische Grundlagen• Individuelle Projektarbeit (prakt. Umsetzung eines Wissensmanagementproblems mittels Semantic MediaWiki)• Projektpräsentationen am Semesterende <p>Die Lehrveranstaltung adressiert im Groben folgende Fragestellungen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Warum benötigen Unternehmen im Zeitalter der Digitalisierung ein funktionierendes Wissensmanagement ?• Warum wird das Wissensmanagement mit fortschreitender Digitalisierung immer wichtiger für Unternehmen und welche technologischen Ansätze helfen hierbei ?• Welche neuen Herausforderungen birgt die Digitalisierung für Unternehmen und wie kann ein funktionierendes Wissensmanagement bei der Bewältigung helfen ?• Wie lässt sich die Transformation von Unternehmen hin zu einer lernenden Organisation mit technischen Maßnahmen unterstützen ?• Welche Vorteile bieten semantische Wissensgraphen gegenüber anderen Wissensrepräsentationsmodellen beim Aufbau von unternehmensweiten Wissensbasen, den sog. "Corporate Knowledge Spaces" ?• Welche Rolle spielen Ontologien in der Wissensrepräsentation und im Wissensmanagement ?• Wie unterstützt Semantic MediaWiki das Wissensmanagement im Unternehmen ?• Durch welche technischen Maßnahmen können FachanwenderInnen am Aufbau semantischer Wissensgraphen beteiligt werden ? <p>Konkret werden Inhalte aus folgenden Fachgebieten behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Abgrenzung Daten - Information - Wissen - Handeln - Kompetenz• Wissenstreppe für Industrie 4.0• Wissensmanagementmodelle und -ansätze• Grundlagen Maschinen-verarbeitbarer Semantik

- Sprachen und Technologien zur Erstellung semantischer
- Wissensrepräsentationsmodelle und Wissensgraphen
- Rolle von Ontologien im sem. Wissensmanagement
- Einführung in Semantic MediaWiki
- Methoden und Werkzeuge zur Ontologieerstellung mit Semantic MediaWiki
- Abfragesprachen für semantische Wissensrepräsentationsmodelle
- Semantic MediaWiki-Erweiterungen für die kollaborative Ontologieerstellung

3	Ziele	<p>Nach dem Absolvieren der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selbständig ein Wissensmanagementproblem zu identifizieren und einen IT-gestützten Lösungsansatz auf Grundlage der Sprach- und Entwurfskonzepte semantischer Wissensgraphmodellierung zu entwickeln • ein identifiziertes Wissensmanagementproblem zu operationalisieren, d.h., ein geeignetes semantisches Beschreibungsmodell in Form einer leichtgewichtigen Ontologie mit Semantic MediaWiki zu erstellen • die relevanten Entitäten eines Gegenstandsbereichs und deren Beziehungen untereinander zu formalisieren und in einen Ontologie-basierten Wissensgraphen zu überführen • leichtgewichtige Ontologien und semantische Wissensgraphen mittels der Software Semantic MediaWiki zu implementieren und zu verfeinern • grundlegende Sprach- und Entwurfskonzepte aus dem Bereich der semantischen Wissensgraphmodellierung auf ein bestehendes Wissensmanagementproblem anzuwenden und mittels der Software Semantic MediaWik umzusetzen.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	<p>Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h</p>
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	<p>Individuelle Projektarbeit im Rahmen des Praktikums mit Präsentation der Umsetzung am Semesterende (Gewichtung: 70%) Schriftliche Prüfung über Vorlesungsstoff (Gewichtung: 30%)</p>
6.2	Prüfungsdauer	-
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Keine
6.4	Prüfungsvorleistung	-
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit	<p>Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich</p>

des Angebots	Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hitzler, P., Krötzsch, M., Rudolph, S. (2010). Foundations of Semantic Web Technologies. Chapman and Hall/CRC Press. ISBN: 9781420090505 • Krötzsch, M., Vrandečić, D. & Völkel, M. (2006). Semantic MediaWiki. In I. Cruz, S. Decker, D. Allemang, C. Preist, D. Schwabe, P. Mika, M. Uschold & L. Aroyo (ed.), The Semantic Web - ISWC 2006 , Vol. 4273 (pp. 935--942) . Springer Berlin Heidelberg . ISBN: 978-3-540-49029-6. • Zander, Stefan; Swertz, Christian; Verdú, Elena; Jesús Verdú Pérez, María; Henning, Peter. (2016). A Semantic MediaWiki-based Approach for the Collaborative Development of Pedagogically Meaningful Learning Content Annotations. • Markus Krötzsch, Frantisek Simancik, Ian Horrocks (2013). A Description Logic Primer. https://arxiv.org/abs/1201.4089 • M. Krötzsch, F. Simancik and I. Horrocks, "Description Logics," in IEEE Intelligent Systems, vol. 29, no. 1, pp. 12-19, Jan.-Feb. 2014. doi: 10.1109/MIS.2013.123 • https://www.semantic-mediawiki.org/wiki/Help:User_manual <p>Weitere Literaturempfehlungen werden in der LVA bekannt gegeben.</p>

Simulation of robotic systems

1	Modulname	Simulation of robotic systems
1.1	Modulkürzel	SRE
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Simulation of robotic systems
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Thomas Horsch
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Technische Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	Processes and concepts, methodical and practical knowledge for the design, implementation and use of robot simulation systems are conveyed: <ul style="list-style-type: none">• Structure of robot systems• Modeling the robot work cell• Modeling the control• Programming in robot simulation systems• Calibration• Collision detection• Outlook for collision-free motion planning
3	Ziele	The students get to know the structure and functionality of robot simulation systems. They are able to use such systems appropriately, integrate them in working environments, modify existing systems and develop them further to the given needs.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	ungraded practical exercises
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-

- | | | |
|----|--|---|
| 7 | Notwendige Kenntnisse | - |
| 8 | Empfohlene Kenntnisse | Basic bachelor-level programming skills |
| 9 | Dauer, zeitliche
Gliederung, Häufigkeit
des Angebots | Dauer: 1 Semester
Häufigkeit des Angebots: Jährlich
Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2 |
| 10 | Verwendbarkeit | s. 1.4 |
| 11 | Literatur | <ul style="list-style-type: none">• K.M. Lynch, F.C. Park: Modern Robotics - Mechanics, Planning, and Control Cambridge University Press, 2017 (englisch) |

Simulation von Robotersystemen

1	Modulname	Simulation von Robotersystemen
1.1	Modulkürzel	SR
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Simulation von Robotersystemen
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Thomas Horsch
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Technische Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Vermittelt werden Verfahren und Konzeptionen, methodische und praktische Kenntnisse für Gestaltung, Implementierung und Einsatz von Robotersimulationssystemen. <ul style="list-style-type: none">• Struktur von Robotersystemen• Modellierung der Roboterarbeitszelle• Modellierung der Steuerung• Programmierung in Robotersimulationssystemen• Kalibrierung• Kollisionserkennung• Ausblick Kollisionsfreie Bewegungsplanung
3	Ziele	Die Studierenden kennen Struktur und Funktion von Robotersimulationssystemen. Sie können diese Systeme zweckentsprechend einsetzen, in die Arbeitsumgebungen integrieren, vorhandene Systeme modifizieren und bedarfsgemäß weiterentwickeln.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Testat)
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-

- | | | |
|----|--|---|
| 7 | Notwendige Kenntnisse | - |
| 8 | Empfohlene Kenntnisse | Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Programmierung |
| 9 | Dauer, zeitliche
Gliederung, Häufigkeit
des Angebots | Dauer: 1 Semester
Häufigkeit des Angebots: Jährlich
Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2 |
| 10 | Verwendbarkeit | s. 1.4 |
| 11 | Literatur | W. Weber: Industrieroboter- Methoden der Steuerung und Regelung,
Hanser Verlag, 2009 |

Social Engineering

1	Modulname	Social Engineering
1.1	Modulkürzel	SOCENG
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog ITS Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Social Engineering
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Christoph Krauß
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Theoretische Grundlagen für Social Engineering (Definition, Wirkungsweise, menschliches Verhalten, Angriffsvektoren)• Einbettung von Social Engineering in das IT Security Management von Unternehmen (z.B. Security Incident Prozess)• Darstellung von konkreten Social Engineering-Angriffsvektoren (z.B. E-Mail-Phishing, Angriffe über Telefon, Verteilen von USB-Sticks, physische Zutrittsversuche)• Umgang mit dem "The Social-Engineer Toolkit" zur Durchführung von Social Engineering Penetrationstests• Maßnahmen zum Erkennen von Social Engineering (z.B. Spamfilter, Anti-Malware, Security Awareness, Authentifizierung)• Maßnahmen zum Verhindern von Social Engineering (z.B. Security Awareness, technische Lösungen)• Ansätze zum Testen der Security Awareness in Unternehmen• Vermittlung praktischer Erfahrungen
3	Ziele	Die Teilnehmer <ul style="list-style-type: none">• verstehen die Wirkungsweise von Social Engineering nicht nur auf technischer, sondern auch auf psychologischer Ebene.• kennen die verschiedenen Phasen eines Social Engineering-Angriffs.• können verschiedene Angriffsvektoren nennen, analysieren und bewerten.• sind in der Lage, Social Engineering mittels technischer und organisatorischer Maßnahmen zu erkennen sowie Gegenmaßnahmen zu erarbeiten und umzusetzen.• können Security Awareness Trainings konzeptionieren, umsetzen und deren Erfolg bewerten.• können Methoden aus der IT-Revision anwenden, um entsprechende Tests auf Vorhandensein und Wirksamkeit von Kontrollen bzw. Bewusstsein der Mitarbeiter hinsichtlich Social

Engineering durchzuführen.

4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	unbenotete praktische Übung
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Bestandene LV IT-Sicherheit
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Kevin D. Mitnick and William L. Simon: "The Art of Deception: Controlling the Human Element of Security"; John Wiley & Sons; 2011.• Christopher Hadnagy: "Social engineering: The art of human hacking"; John Wiley & Sons; 2010.• Katharina Krombholz et al.: "Advanced social engineering attacks."; Journal of Information Security and applications 22; 2015• Matthew Tischer et al.: "Users really do plug in USB drives they find."; IEEE Symposium on Security and Privacy; 2016.• The Social Engineering Framework (https://www.social-engineer.org/)

Software Engineering

1	Modulname	Software Engineering
1.1	Modulkürzel	SWE
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Pflicht Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Software Engineering
1.4	Semester	3. Semester Bachelor KMI 2021 4. Semester Bachelor dual KoSI 2021 3. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Frank Bühler
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Softwaretechnik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<p>Grundlagen des Software Engineering (Einordnung und Begriffe) Methoden und Techniken des Software-Lebenszyklus:</p> <ul style="list-style-type: none">• Anforderungsanalyse (z. B. Pflichtenheft, funktionale und nicht-funktionale Anforderungen, inhaltliche und sprachliche Analyse, Aufwandsabschätzung, Priorisierung)• Architektur und Entwurf (z. B. Architekturstile, Sichtenmodell, Design Patterns, Frameworks, Interfaces)• Implementierung (Programmier-Richtlinien)• Test (z. B. Prüf- und Testverfahren, Teststrategien)• Aktuelle Vorgehens- und Prozessmodelle (agil und klassisch)• Technisches Management, wie z. B.<ul style="list-style-type: none">○ Software-Metriken○ Konfigurations- und Buildmanagement○ Testmanagement○ Continuous Integration○ Risikomanagement○ Änderungsmanagement• Anwendung einer Auswahl der Techniken im Praktikum.
3	Ziele	<p>Nach Absolvierung des Moduls sollen die Studierenden in einem modernen SW-Entwicklungsprojekt mitarbeiten können. Sie verstehen die Bedeutung und Notwendigkeit von Software Engineering und wie die verschiedenen Techniken aus dem Modul OOAD in einem Projekt zusammen spielen. Darüber hinaus können Studierende grundlegende Techniken und Methoden (z. B. Anforderungsanalyse, Architekturentwurf, Prüf- und Testverfahren) für die verschiedenen Phasen anwenden. Aktuelle Vorgehensmodelle können verglichen und bewertet werden.</p> <p>Zusätzlich werden Methoden des technischen Projektmanagements (z. B. Qualitäts-, Test-, Konfigurations- und Risikomanagementverfahren) aus Sicht des Software-Entwicklers erlernt. Absolventen des Moduls sind in der Lage selbständig in einem Projekt in unterschiedlichen Projektrollen mitzuarbeiten und die gängigen Verfahren anzuwenden.</p>
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum

5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Testat)
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	SPOn 2021: Es müssen die Module "Algorithmen und Datenstrukturen", "Programmieren 2" und "Objektorientierte Analyse und Design" erfolgreich absolviert sein. SPOn 2014: Es muss das Modul "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" erfolgreich absolviert sein sowie ein Prüfungsversuch "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 2" erfolgt sein.
8	Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in objektorientierter Analyse und Design
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Balzert, Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb, Spektrum Akademischer Verlag, 2012. • Sommerville, Software Engineering, Pearson Studium, 2012. • Dan Pilone et al., Softwareentwicklung von Kopf bis Fuß: Ein Buch zum Mitmachen und Verstehen, O'Reilly, 2008. • Eric Freeman et al., Entwurfsmuster von Kopf bis Fuß, O'Reilly, 2005.

Software-Sicherheit

1	Modulname	Software-Sicherheit
1.1	Modulkürzel	SWS
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Software-Sicherheit
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 4. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Oliver Weissmann
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe IT-Sicherheit
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Vorgehensmodelle für die Entwicklung sicherer Software (SSDLC)• Sichtweisen von Kunden und Angreifern (use case, misuse case)• Software Sicherheit und Softwaredesign• Modellierung, Konstruktion und Analyse sicherer IT-Systeme (Security Engineering)• Sicheres Programmieren• Sicherheitszertifizierungen und deren Grenzen• Reifegradmodelle (OpenSAMM, BSI-MM) und Metriken• Methoden und Werkzeuge zur Bewertung von Software Sicherheit• Sicherheitstests• Sichere Auslieferung und Einrichtung von Software (secure deployment)• Fallstudien
3	Ziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• sind vertraut mit Vorgehensmodellen zur Entwicklung sicherer Software• können Methoden und Werkzeuge zur Bewertung von Software Sicherheit anwenden• können Softwareentwürfe bzgl. Sicherheit bewerten• sind mit best practices im Bereich der Software Sicherheit vertraut• können Sicherheitsanforderungen an Software ermitteln und bewerten
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	

6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in den Gebieten Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen und IT-Sicherheit
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Ross Anderson: Security Engineering, Wiley, 2e, 2008. • Dorothy Denning: Cryptography and Data Security, Addison-Wesley, 1982. • Claudia Eckert: IT-Sicherheit, Oldenbourg, 8e, 2013. • Bruce Schneier: Applied Cryptography, Wiley, 2e, 1996.

Softwareentwicklung für Embedded Systeme

1	Modulname	Softwareentwicklung für Embedded Systeme
1.1	Modulkürzel	SES
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Softwareentwicklung für Embedded Systeme
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Jens-Peter Akelbein
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Technische Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Begriffe und Grundideen von Embedded Systems (ES)• Anforderungen insbesondere nichtfunktionale Anforderungen an ES• Vorgehensweisen für modellbasierten Entwurf und objektorientierte Implementierung• Effiziente Nutzung von Systemressourcen wie Speicher und CPU• Betriebssysteme für ES insbesondere mit POSIX API• Scheduling und Zeitverhalten von ES, Nebenläufigkeit, Prozesse und Threads• Interprozesskommunikation und Synchronisation in ES• Ereignisgesteuerte Architekturen, State Machines• Aspekte von Embedded-Anwendungen in Kommunikationsprotokollen und Bussystemen• Ausgewählte Embedded-Betriebssysteme• Qualitätssicherung und Wartbarkeit
3	Ziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• können Anforderungen im Umfeld von Embedded Systems (ES) formulieren• beherrschen objektorientierte Modellierung und Implementierung von ES mit effizienter Nutzung von Speicher und CPU• sind fähig, ein gängiges Betriebssystem mit POSIX-Schnittstelle für die Entwicklung von ES einzusetzen• setzen Prozesse und Threads zur nebenläufigen Programmierung ein und beherrschen Methoden zu Interprozesskommunikation und Synchronisation in ES• können mittels ereignisgesteuerter Softwarearchitekturen die Anbindung von Sensoren und Aktoren realisieren• kennen Aspekte von Embedded-Anwendungen in Kommunikationsprotokollen und Bussystemen und leiten hiervon Einflüsse auf das Systemverhalten ab• formulieren Anforderungen von ES an Betriebssysteme und kennen Beispiele hierzu

	<ul style="list-style-type: none"> • verstehen Methoden der Qualitätssicherung und Einflüsse auf die Wartbarkeit
4 Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	-
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in den Gebieten der Technischen Informatik, der Programmierung und der Algorithmen und Datenstrukturen.
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	Holt, Huang, Embedded Operating Systems - a practical approach, Springer 2014 Werner Zimmermann, Ralf Schmidgall - Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Springer 2014 Alt, Modellbasierte Systementwicklung mit SysML, Carl Hanser Verlag, 2012 Berns, Schürmann, Trapp, Eingebettete Systeme, Vieweg+Teubner, 2010 Schröder, Gockel, Dillmann, Embedded Linux, Verlag, 2009 Marwedel, Eingebettete Systeme, Springer, 2008 Automotive Embedded Systeme; Wietzke, Tran; Springer Verlag, 2005 Corbet, Rubini, Kroah-Hartman, Linux Device Drivers 3rd Edition, O'Reilly, 2005

Softwareentwicklung für HMI-Systeme

1	Modulname	Softwareentwicklung für HMI-Systeme
1.1	Modulkürzel	HMI
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Softwareentwicklung für HMI-Systeme
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Eva Brucherseifer
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Technische Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Einsatzfelder für Human Machine Interfaces (HMI) in Embedded Systemen in der Industrie und für Consumer-Geräte• Anforderungen an die HMI-Entwicklung, Projektplanung und Frameworks• Methoden, Techniken und Werkzeuge für die Planung und Realisierung von Embedded HMI• Architekturmuster ereignisgesteuerter Programmierung in Touch-Anwendungen• Programmieren graphischer Anwendungen mit Qt und Qt Quick• Bedienkonzepte mit Multitouch• Plattformunabhängige Entwicklung und Qualitätssicherung für verschiedene Hardware, Formfaktoren und Betriebssysteme
3	Ziele	<p>Ein HMI-System (Human Machine Interface, Mensch-Maschine-Schnittstelle) besteht aus Hardware (oft Embedded Hardware mit Display und Touch-Screen) und individueller Software zur Visualisierung, Bedienung und Steuerung einer Maschine. HMI-Systeme finden beispielsweise Anwendung in der Industrieautomation, in Infotainmentsystemen (Auto, Flugzeug, TV) oder in Bediengeräten für das Internet der Dinge.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">• können Anforderungen zur Realisierung von Human Machine Interfaces (HMI) für Embedded Systeme formulieren• beherrschen Werkzeuge zur Entwicklung von HMI-Software• verstehen grundlegende Architekturmuster in Touch-Anwendungen und können sie einsetzen• implementieren eine Bedienoberfläche für ein Embedded System• können Anforderungen und Methoden plattformunabhängiger Softwareentwicklung umsetzen• kennen Multitouch-Bedienkonzepte• verstehen Methoden der Qualitätssicherung bzgl. Stabilität, Wartbarkeit, Performance und Energieeffizienz

4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	-
8	Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in den Gebieten Technische Informatik, der Programmierung und der Algorithmen und Datenstrukturen und der Softwareentwicklung für Embedded Systeme
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	Aktuelle, geeignete Literatur wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.

Stochastische Modellierung und Simulation

1	Modulname	Stochastische Modellierung und Simulation
1.1	Modulkürzel	SMS
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Stochastische Modellierung und Simulation
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Christoph Becker
1.6	Weitere Lehrende	
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	Inhalte der Lehrveranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none">• Mathematische Grundlagen der Stochastik• Zufallsvariablen• Diskrete und stetige Verteilungen• Bedingte Verteilungen• Modellierung von Zufallsprozessen• Simulation von Zufallsprozessen (Simulationsmethoden, Monte-Carlo-Simulation)• Anwendungen
3	Ziele	Die Studierenden sollen folgende Lernziele erreichen: <ul style="list-style-type: none">• Beherrschung der mathematischen Grundlagen für stochastische Simulationen• Verständnis/Beherrschung der zentralen Begriffe der Stochastik• Beschreibung von Anwendungen als stochastisches Modell• Beherrschung einer statistischen Programmiersprache• Verständnis von Zufallsprozessen Folgende Kompetenzen werden im Modul vermittelt: <ul style="list-style-type: none">• Modellierung von Anwendungen mittels stochastischer Begriffe• Aufsetzen (implementieren) einfacher Simulationsmodelle• Visualisierung von Simulationsergebnissen
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das

Bestehen der Prüfungsvorleistung

6.4	Prüfungsvorleistung	Die Praktika werden mit statistischer Software (R) durchgeführt. Bei den Praktikumsterminen werden unbenotete Testate vergeben. Alle Testate müssen als Prüfungsvorleistung vorhanden sein.
6.5	Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7	Notwendige Kenntnisse	BBPO 2014: LV "Grundlagen der Analysis" erfolgreich absolviert. BBPO 2021: LV "Mathematik 2" erfolgreich absolviert.
8	Empfohlene Kenntnisse	-
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit	s. 1.4
11	Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Fahrmeir et al.: Statistik• Horgan: Probability with R• Ross: Probability

Technische Grundlagen der Informatik

1	Modulname	Technische Grundlagen der Informatik
1.1	Modulkürzel	TG
1.2	Art	Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Technische Grundlagen der Informatik
1.4	Semester	1. Semester Bachelor dual KoSI 2021 1. Semester Bachelor dual KITS 2021 1. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Klaus Kasper
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Technische Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Elektronische Grundlagen: Strom und Spannung, aktive und passive Bauelemente, Halbleitertechnologien• Moore's Law, Komponenten eines Rechners, Rechnergenerationen• Schaltalgebra: Boolesche Postulate, vollständige Systeme, disjunktive und konjunktive Normalform• Minimierung: algebraische Kürzungsregeln, grafische (Karnaugh- Veitch Diagramm), und algorithmische Verfahren (Quine und McCluskey)• Schaltnetze: Addierer, (De-)Multiplexer• Schaltwerke: verschiedene Flip-Flop-Typen, asynchrone und synchrone Schaltwerke, Zähler, Schieberegister• Endliche Automaten: Moore- und Mealy-Automaten, Zustandsdiagramme, Zustandsübergangstabellen• Rechnerarithmetik: Zahlendarstellungen, Festkomma-Darstellung, Gleitkomma-Darstellung, Addition, Subtraktion, Multiplikation• Halbleiterspeichertechnologie: ROM, statisches RAM, dynamisches RAM, Flash, neue Technologien für Arbeitsspeicher• Massenspeichertechnologien• Programmierbare Logikbausteine (bspw. PAL, CPLD, FPGA) und Hardwarebeschreibungssprachen• Information und Codierung: Messung von Information, Datenkompression, Codesicherung
3	Ziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• verstehen die verschiedenen Darstellungsformen von Zahlen und Alphabeten in Rechnern.• kennen einfache Grundlagen der Elektronik für passive und aktive Bauelemente• verfügen über Fähigkeiten zur formalen und programmiersprachlichen Schaltungsbeschreibung• kennen Methoden zur Synthese und Analyse von Schaltungen und deren Minimierung.• kennen technische Realisierungsformen von Schaltungen.• kennen Verfahren und Konzepte zur Codierung digitaler Daten.

	<ul style="list-style-type: none"> • verstehen die technischen Randbedingung und Limitierungen aktueller Konzepte zur Realisierung von Komponenten.
4 Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	-
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Mayer, R. S.: Technische Grundlagen der Informatik, Skript, 2013. • Schiffmann, W.; Schmitz, R.: Technische Informatik 1 & 2; Springer Verlag; 5. Aufl.; 2004/2005. • Hoffmann, D.W.: Grundlagen der Technischen Informatik; Hanser Verlag; 3. Aufl.; 2013. • Beuth, K.: Digitaltechnik; Vogel Fachbuch; 13. Aufl.; 2006; ISBN 978-3834330840. • Siemers, Ch.; Sikora, A. (Hrg.): Taschenbuch Digitaltechnik; Hanser Fachbuch; 2. Aufl.; 2007. • Tietze, U.; Schenk, C.; Gamm, E.: Halbleiter-Schaltungstechnik; Springer Verlag; 14. Aufl.; 2012.

Theoretische Informatik

1	Modulname	Theoretische Informatik
1.1	Modulkürzel	TI
1.2	Art	Bachelor ABI 2021 Pflicht Bachelor dual KoSI 2021 Pflicht Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor KMI 2021 Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung	Theoretische Informatik
1.4	Semester	3. Semester Bachelor ABI 2021 4. Semester Bachelor dual KoSI 2021 4. Semester Bachelor dual KITS 2021 3. Semester Bachelor KMI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Steffen Lange
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Theoretische Informatik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Grundbegriffe: Wörter, Alphabete, Relationen, Operationen über Relationen• Formale Sprachen: Das Wortproblem, Bezug zu allgemeinen Entscheidungsproblemen, effiziente versus nicht-effiziente Lösungsalgorithmen für das Wortproblem• Formale Sprachen und Automatentheorie: deterministische und nichtdeterministische endliche Automaten, Anwendung endlicher Automaten, Äquivalenz deterministischer und nichtdeterministischer endlicher Automaten, Minimierungsalgorithmus, deterministische und nichtdeterministische Kellerautomaten• Formale Sprachen und Grammatiken: Chomsky Hierarchie, effizient aufzählbare Sprachen und das Wortproblem (Unentscheidbarkeit des Wortproblems), kontextsensitive Grammatiken und das Wortproblem (Beziehung zur Komplexitätsklasse NP), rechtslineare Grammatiken, Abschlusseigenschaften, reguläre Ausdrücke (inkl. Verwendung in Skriptsprachen), Abschlusseigenschaften, rechtslineare Sprachen und das Wortproblem (endliche Automaten), kontextsensitive Grammatiken und das Wortproblem, kontextfreie Grammatiken und das Wortproblem (Chomsky-Normalform, CYK-Algorithmus), Anwendungen kontextfreier Sprachen (Syntax von Programmiersprachen, XML-basierte Sprachen und Sprachen zur Beschreibung von Kommunikationsprotokollen), kontextfreie Sprachen und nichtdeterministische Kellerautomaten, deterministische Kellerautomaten
3	Ziele	Die Studierenden werden <ul style="list-style-type: none">• ein Verständnis für grundlegende Konzepte, Begriffe und Zusammenhänge aus den Teilgebieten Automatentheorie und formale Sprachen entwickeln.• ein Verständnis für grundlegende Beweismethoden entwickeln. die Fähigkeit herausbilden, einfache Beweise selbständig zu führen.

	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis von der Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Beschreibungsmittel erhalten und die Fähigkeit entwickeln, die Beschreibungsmittel selbständig zu gebrauchen. • das Wissen um den Zusammenhang zwischen der Leistungsfähigkeit und der algorithmischen Beherrschbarkeit unterschiedlicher Beschreibungsmittel erhalten. • ein Verständnis nichtdeterministischer Maschinenmodelle und deren Bedeutung entwickeln.
4 Lehr- und Lernformen	V+Ü = Vorlesung+Übung
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Abgabe von 50 % korrekt gelösten Übungsaufgaben.
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse auf Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Mathematik, Algorithmen und Datenstrukturen sowie Programmierkenntnisse in Mathematik und Programmierung
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+Ü = Vorlesung+Übung: 2+2
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hromkovic, J.: Theoretische Informatik, Teubner Verlag, Stuttgart, 2002. • Schöning, U.: Theoretische Informatik - kurz gefasst, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 1997. • Wegener, I.: Theoretische Informatik - eine algorithmenorientierte Einführung, Teubner Verlag, Stuttgart, 1999

Unix for Software Developers

1	Modulname	Unix for Software Developers
1.1	Modulkürzel	UX
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Unix for Software Developers
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Alois Schütte
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Betriebssysteme / Verteilte Systeme
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	english
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Overview of Unix• Linux file systems and process concept• Commands and system administration tools• Shell and shell programming• terminal administration• system programming in Unix• Security aspects of current Linux distributions• Selected topics for current Linux distributions
3	Ziele	The students should <ul style="list-style-type: none">• understand concepts, terms and correlations about software development in the Unix environment and related systems (including Linux).• work with Unix and be able to solve software development tasks.• learn to administer Unix systems.• Get to know the capabilities of different Unix tools and be able to use these tools on their own.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Successful participation in the lab exams
6.5	Anteil PVL an der	-

Gesamtnote	
7	Notwendige Kenntnisse -
8	Empfohlene Kenntnisse Basic knowledge in programming and operating systems courses (Bachelors)
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit s. 1.4
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • W.R. Stevens; Advanced Programming in the UNIX Environment; W.R. Stevens; Addison-Wesley; 2005 • Bolsky/Korn; Die KornShell; Hanser; 1991 • J. Christ; TerminalBuch vi; Oldenbourg; 1989 • T. Klein; Buffer Overflows und Format-String Schwachstellen; dpunkt.verlag; 2003

Unix für Softwareentwickler

1	Modulname	Unix für Softwareentwickler
1.1	Modulkürzel	UX
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor dual KITS 2021 Wahlpflichtkatalog I Bachelor ABI 2021 Wahlpflichtkatalog I
1.3	Lehrveranstaltung	Unix für Softwareentwickler
1.4	Semester	5. Semester Bachelor KMI 2021 5. oder 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 5. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Alois Schütte
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Betriebssysteme / Verteilte Systeme
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Unix im Überblick• Linux-Dateisysteme und Prozesskonzept• Kommandos und Verwaltungswerkzeuge• Shell und Shell-Programmierung• Terminalverwaltung• Systemprogrammierung unter Unix• Sicherheitsaspekte aktueller Linux-Distributionen• Ausgewählte Themen zu aktuellen Linux-Distributionen
3	Ziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none">• Konzepte, Begriffe und Zusammenhänge über die Entwicklung von Software unter Unix (und verwandten Systemen, inklusiv Linux) verstehen.• mit Unix arbeiten und Softwareentwicklungsaufgaben lösen können.• Unix-Systeme administrieren können.• Die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Unix-Tools kennen und die Werkzeuge selbständig gebrauchen können.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
6.5	Anteil PVL an der	-

Gesamtnote	
7	Notwendige Kenntnisse -
8	Empfohlene Kenntnisse Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in Programmierung und Betriebssystemen
9	Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jährlich Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 2+2
10	Verwendbarkeit s. 1.4
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • W.R. Stevens; Advanced Programming in the UNIX Environment; W.R. Stevens; Addison-Wesley; 2005 • Bolsky/Korn; Die KornShell; Hanser; 1991 • J. Christ; TerminalBuch vi; Oldenbourg; 1989 • T. Klein; Buffer Overflows und Format-String Schwachstellen; dpunkt.verlag; 2003

Verteilte Systeme

1	Modulname	Verteilte Systeme
1.1	Modulkürzel	VS
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Pflicht Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflicht S_5/6-Katalog Bachelor dual KITS 2021 Pflicht Bachelor ABI 2021 Wahlpflicht S_5/6-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Verteilte Systeme
1.4	Semester	4. Semester Bachelor KMI 2021 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 6. Semester Bachelor dual KITS 2021 4. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Lars-Olof Burchard
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Betriebssysteme / Verteilte Systeme
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Charakteristische Eigenschaften verteilter Systeme• Rechnerkommunikation• Basistechnologien und Entwurfsmuster für verteilte Verarbeitung• Zeit in verteilten Systemen, Synchronisation• Verteilte Transaktionen und Nebenläufigkeitskontrolle• Replikation, Konsistenz und Fehlertoleranz in verteilten Systemen• Verteilte Dateisysteme und Namensdienste• Fallstudien Middleware [z.B. Web Services, Message-oriented Middleware]
3	Ziele	<ul style="list-style-type: none">• Die Studierenden kennen Methoden der Entwicklung von Netzwerkkommunikation sowie Aufbau, Architektur und grundlegende Algorithmen aus dem Bereich der verteilten Systeme und sind in der Lage, diese sinnvoll anwenden.• Die Studierenden beherrschen Grundlagen verteilter Systeme, können eine System-Infrastruktur eines verteilten Systems entwerfen, realisieren und anwenden, eine Middleware für verteilte Systeme verstehen und anwenden sowie einfache verteilte Anwendungen entwerfen und realisieren.• Die erworbenen Kenntnisse können bei der Administration und der Entwicklung verteilter Systeme eingesetzt werden.
4	Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5	Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1	Prüfungsform	Klausur
6.2	Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3	Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das

	Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	SPOn 2021: Es müssen die Module "Programmieren 2" und "Rechnernetze" erfolgreich absolviert sein. SPO 2021 KMI: Es müssen die Module "Programmieren 2" und "Multimedia Kommunikation" erfolgreich absolviert sein. SPOn 2014: Es müssen die Module "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 1" und "Programmieren, Algorithmen und Datenstrukturen 2" erfolgreich absolviert sein.
8 Empfohlene Kenntnisse	Inhalte der Lehrveranstaltungen Algorithmen, Betriebssysteme, Software Engineering und Datenbanken.
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Tanenbaum, Steen: Verteilte Systeme, Verlag Pearson Studium, 2. akt. Auflage, 2007 • Coulouris, Dollimore, Kindberg: Distributed Systems, Prentice Hall, 5th Edition, 2011

Visual Computing

1	Modulname	Visual Computing
1.1	Modulkürzel	VC
1.2	Art	Bachelor KMI 2021 Pflicht Bachelor dual KoSI 2021 Wahlpflicht S_5/6-Katalog Bachelor ABI 2021 Wahlpflicht S_5/6-Katalog
1.3	Lehrveranstaltung	Visual Computing
1.4	Semester	4. Semester Bachelor KMI 2021 6. Semester Bachelor dual KoSI 2021 4. Semester Bachelor ABI 2021
1.5	Modulverantwortliche(r)	Elke Hergenröther
1.6	Weitere Lehrende	Fachgruppe Multimedia und Grafik
1.7	Studiengangsniveau	Bachelor
1.8	Lehrsprache	deutsch
2	Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Einführung und Überblick über das gesamte Fachgebiet und verwandte Gebiete• Besonderheiten graphischer Daten• Digitale Bilder, Objekt- und Bildraum• Farbmodelle• Elementare Bildbearbeitung und Bildverarbeitung• Bildkompression und Dateiformate• Graphische Objekte und ihre Erzeugung, Graphische Programmierung• Mathematische Grundlagen, geometrische Transformationen• Rendering-Techniken, Visualisierung• Gewinnung und Ausgabe digitaler Bilder, Gerätetechnik
3	Ziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• verstehen, wie Graphik-Systeme, sowie Bildbe- und Bildverarbeitungssysteme intern funktionieren und können mit ihnen arbeiten,• beherrschen die Grundzüge der graphischen Programmierung, um 2D- und 3D-Szenen z.B. zu Demonstrations- und Simulationszwecken selbst modellieren und animieren zu können,• können digitale Bilddaten [z.B. im Hinblick auf die Auswertbarkeit] bearbeiten, zielgerichtet [z.B. für Computer-Vision-Anwendungen] weiterverarbeiten und gezielt im Hinblick auf die jeweilige Weiterverwendung geeignet abspeichern,• kennen aktuelle Bilderzeugungs- und Bildausgabe-Techniken [z.B. auch 3D-Ausgabe],• kennen aktuelle Rendering- und Visualisierungs-Techniken und beherrschen die dafür grundlegenden Algorithmen,• verstehen den Aufbau von digitalen Bildern und Farbmodellen und können sie den unterschiedlichen Anwendungsgebieten bzw. Fragestellungen zuordnen,• kennen Datenformate der graphischen Datenverarbeitung und verstehen die zu Grunde liegenden Kompressionsverfahren,• beherrschen die mathematischen Grundlagen der Graphischen

Datenverarbeitung.

4 Lehr- und Lernformen	V+P = Vorlesung+Praktikum
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	Gesamtarbeitsaufwand: 150 h (5 CP) Präsenzzeit: 48 h Anteil Selbststudium: 102 h
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	
6.1 Prüfungsform	Klausur
6.2 Prüfungsdauer	90 Minuten
6.3 Prüfungsvoraussetzung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung ist das Bestehen der Prüfungsvorleistung
6.4 Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum. Praktische und theoretische Aufgaben zu den Inhalten der LV müssen bearbeitet werden. Weitere Details werden zu Beginn der LV bekanntgegeben.
6.5 Anteil PVL an der Gesamtnote	-
7 Notwendige Kenntnisse	Modul "Programmieren 1" muss erfolgreich absolviert sein.
8 Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse auf Bachelorniveau in linearer Algebra und technischen Grundlagen der Informatik
9 Dauer, zeitliche Gliederung, Häufigkeit des Angebots	Dauer: 1 Semester Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester Anzahl der SWS für V+P = Vorlesung+Praktikum: 3+1
10 Verwendbarkeit	s. 1.4
11 Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Hughes J.F. et al., "Computer Graphics Principles and Practice", Addison Wesley;• Nischwitz A. et al., "Computergrafik und Bildverarbeitung: Band I: Computergrafik: 1", Vieweg+Teubner;• Nischwitz A. et al., "Computergrafik und Bildverarbeitung: Band II: Bildverarbeitung: 2", Vieweg+Teubner;• Strutz T., "Bildatenkompression", Vieweg+Teubner;• Gortler S. J., "Foundations of 3D Computer Graphics", MIT Press

