

MODULHANDBUCH

gemäß der Studiengangsprüfungsordnung 2023

STUDIENGANG **Informatik (Bachelor)**

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Modulkatalog	4
Algorithmen und Datenstrukturen	5
Bachelorarbeit Informatik	7
Betriebssysteme	9
Datenbanksysteme	11
Einführung in die Programmierung	13
Internet-Sprachen	15
Kolloquium zur Bachelorarbeit Informatik	17
Logik und diskrete Strukturen	19
Mensch-Computer-Interaktion	21
Mathematische Grundlagen	23
Objektorientierte Programmierung	25
Praxisphase	27
Rechnernetze	29
Statistik und Lineare Algebra	31
Softwareprojekt Informatik	33
Softwaretechnik	37
Technisches Englisch für Informatiker	39
Technische Grundlagen der Informatik	41
Theoretische Informatik	43
Wahlpflichtkatalog Informatik	45
Betrieb komplexer verteilter Systeme	46
Einführung in die Bildverarbeitung	47
Data on the Web	49
Data Science in Practice	51
Einführung in die medizinische Informatik	53
Einführung in die Robotik	55
Internet-Protokolle	57
IT-Recht	60
Grundlagen der IT Sicherheit	62
Komponentenbasierte Softwareentwicklung	64
Künstliche Intelligenz	66
Knowledge Graphs	68
Mobile Application Development	70
Mobile und Cloud Computing	72

Mobile Robotik	74
Parallele Programmierung	76
Prozedurale Programmierung	78
Practical Security Attacks and Exploitation	80
Software Design	82
Wahlpflichtkatalog Lehreinheit (enthält auch alle Module des Wahlpflichtkatalogs Informatik)	84
Betriebliches Rechnungswesen	85
Digitales Marketing	87
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	90
Geschäftsprozessmanagement	92
Grundlagen der Wirtschaftsinformatik	94
Angewandte Netzwerksicherheit	97
Projektmanagement	100
Produktion und Materialwirtschaft	102

Modulkatalog

Algorithmen und Datenstrukturen

<i>Kürzel:</i>	ADS		
<i>Untertitel:</i>	---		
<i>Studiensemester:</i>	2. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Wolfram Conen		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Wolfram Conen		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	2	2	2
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Standard		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Logik und diskrete Strukturen, Einführung in die Programmierung		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen wichtige grundlegende Resultate und Methoden der Algorithmik und können diese auf ausgewählte Problemstellungen anwenden.</p> <p>Sie gewinnen detaillierte Einblicke in die problemspezifische Optimierung von Algorithmen mittels geeignet gewählter Datenstrukturen und können diese nachvollziehen und anwenden.</p> <p>Sie kennen und beherrschen die Grundzüge der Analyse von Algorithmen und Problemen.</p>		
<i>Inhalt:</i>	<p>Wichtige Grundprobleme der Informatik und ihre Lösung mit Algorithmen und unterstützenden Datenstrukturen unter Berücksichtigung des Aufwandes, u.a.:</p> <p>Sortieren (Quick/Heap/Bucketsort; Buckets, Priority-Queues)</p> <p>Problemlösung mittels Suche (Baumstrukturen, Tiefen-, Breitensuche, iterative Deepening, BestFirst, A*)</p> <p>Zugriffsstrukturen (Indices, Hashing)</p>		

	<p>Greedy-Algorithmen (Kruskal, Huffman-Codierung, Fractional Knapsack)</p> <p>Grenzen der praktischen Lösbarkeit (Komplexität) von Problemen am Beispiel von Wegeproblemen: Algorithmik (Dijkstra-Varianten, MST) und Approximation (TSP/MST)</p> <p>Querschnittsthema: Analyse von Algorithmen (Kosten, Optimalität, Approximierbarkeit).</p>
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Klausur (75 Min)
<i>Literatur:</i>	<p>Skript, ergänzend:</p> <ul style="list-style-type: none">• Cormen, Leieron, Rivest, Stein: Introduction to Algorithms, MIT Press• Skiena: Algorithm Design Manual, Springer <p>jeweils in aktueller Auflage.</p>
<i>Bemerkungen:</i>	---

Bachelorarbeit Informatik

<i>Kürzel:</i>	BAIN		
<i>Untertitel:</i>	Abschlussarbeit des Bachelor-Studiums der Informatik		
<i>Studiensemester:</i>	6. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Studiengangsbeauftragte/r Informatik		
<i>Dozent(in):</i>	Alle Professorinnen und Professoren der Fachgruppe Informatik		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	6	-	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	Bachelorarbeit		
<i>Gruppengröße:</i>	Siehe § 22 BRPO		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	360 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	12		
<i>Turnus:</i>	Die Vergabe einer Bachelorarbeit ist jederzeit möglich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Wie Gruppengröße		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Siehe § 24 BRPO		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Siehe § 16 PO und § 23 BRPO		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	150 Leistungspunkte		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die/der Studierende ist in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus der praktischen Informatik sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in ihren themen- und fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbstständig zu bearbeiten und zu dokumentieren.		
<i>Inhalt:</i>	Es wird ein in der Regel praxisorientiertes Problem aus der praktischen Informatik mit den im Studium erlernten Konzepten, Verfahren und Methoden in begrenzter Zeit unter Anleitung eines erfahrenen Betreuers gelöst.		
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Siehe § 24 und § 25 BRPO und siehe § 18 PO		
<i>Literatur:</i>	Franck, N.; Stary, J.: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. UTB-Verlag Stuttgart, 2013 (17. überarb. Auflage), 301 Seiten, ISBN: 978-3825240400 Karmasin, M; Ribing, R.: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für		

Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und
Magisterarbeiten sowie Dissertationen. UTB-Verlag
Stuttgart, 2014 (8. aktual. Auflage), 167 Seiten, ISBN:
978-3825242596

Weitere themenspezifische Literatur

Bemerkungen:

-

Betriebssysteme

<i>Kürzel:</i>	BSY		
<i>Untertitel:</i>	Einführung in die technologischen und organisatorischen Konzepte von modernen Betriebssystemen		
<i>Studiensemester:</i>	2. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Andreas Cramer		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Andreas Cramer		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	2	-	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung nicht begrenzt, Übung: 30		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Technische Grundlagen der Informatik		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden lernen die grundlegenden Konzepte und Verfahren von Betriebssystemen kennen. Sie erlangen die Fähigkeit, neue Betriebssystemkonzepte schnell begreifen, einordnen und bewerten zu können.		
<i>Inhalt:</i>	Einführung in Betriebssysteme Prozesse Speicherverwaltung Dateisystem Ein-/Ausgabe Unix		
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: keine Prüfungsleistung: Klausur		
<i>Literatur:</i>	Bekanntgabe in der Vorlesung		

Bemerkungen:

Datenbanksysteme

<i>Kürzel:</i>	DBA		
<i>Untertitel:</i>	-		
<i>Studiensemester:</i>	3. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Katja Zeume		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Katja Zeume		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	3	3	3
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: nicht begrenzt, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 75 Zeitstunden Selbststudium: 105 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Grundlagen Programmierung		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen von Datenbanksystemen und deren Einsatz in der Praxis.</p> <p>Die Studierenden kennen die wesentliche Vorgehensweise und Methoden, um Realweltausschnitte zu modellieren und in gut strukturierte Datenbankschemata zu überführen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Informationssysteme unter Einsatz von Datenbankprogrammierschnittstellen und der Datenbanksprache SQL zu entwickeln und zu optimieren.</p>		
<i>Inhalt:</i>	<p>Die Veranstaltung bietet einen Einstieg in Datenbanksysteme und deren Anwendungen in der Praxis. Der Inhalt der Vorlesungen, Übungen und Praktika ist wie folgt strukturiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Datenbanksysteme • Anwendungsfälle von Datenbanksystemen in der Praxis 		

-
- Das Datenbankmanagementsystem und seine Komponenten
 - Datenbankschemata und Konsistenzbedingungen
 - Relationale Algebra
 - Grundlagen SQL und SQL-Optimierung
 - (Optional) XML
 - (Optional) Ausblick auf nicht-relationale und NOSQL Datenbanken

Übungen und Praktikum enthalten praktische Aufgaben zum Datenbankdesign und der Anwendung von SQL.

Studien- / Prüfungsleistungen: Prüfungsleistung: Klausur (75min)

-
- Literatur:*
- Heuer, Sattler, Saake. Datenbanken: Konzepte und Sprachen. mitp-Verlag
 - Elmasri, Navathe. Grundlagen von Datenbanksystemen. Pearson Studium
 - Foundations of Databases, Serge Abiteboul, Rick Hull, Victor Vianu, 1995.
 - Ramakrishnan, Gehrke. Database Management Systems. McGraw-Hill

Bemerkungen: -

Einführung in die Programmierung

<i>Kürzel:</i>	EPR		
<i>Untertitel:</i>	Grundlagen und Prinzipien der Programmierung		
<i>Studiensemester:</i>	1. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Marcel Luis		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Marcel Luis		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	1	1	1
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 75 Zeitstunden Selbststudium: 105 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Keine		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Elemente der imperativen und objektorientierten (noch ohne Klassenhierarchie) Programmierung. • Sie können Rekursion und Iteration adäquat zur Realisierung wiederholender Abläufe einsetzen. • Anhand von Anwendungsbeispielen gewinnen sie ein grundlegendes Verständnis für die Themen Effizienz und Korrektheit. • Die Studierenden wissen, dass Dokumentation und Test untrennbar mit Programmierung verbunden sind. • Sie sind insgesamt in der Lage, zu einfachen Aufgabenstellungen qualitativ gute Lösungen (in der Lehrsprache Java) zu konzipieren und zu realisieren. 		
<i>Inhalt:</i>	Begriff des Algorithmus • elementare Datentypen • Typen und Werte von Ausdrücken • Rekursion und Strategien zur Entwicklung rekursiver Lösungen •		

	Klassen und Objekte • statische und Instanzmethoden • Dokumentation von Klassen und Methoden • Kontrollstrukturen • Entwurfsansätze für iterative Lösungen • Kapselung und Abstraktion • Felder • rekursive Datenstrukturen
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Joachim Goll, Cornelia Heinisch: Java als erste Programmiersprache. Springer Vieweg, 2016.• Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel. Rheinwerk Computing, 2021.• Offizielle Spezifikation der jeweils aktuellen Java-Version als Nachschlagewerk
<i>Bemerkungen:</i>	---

Internet-Sprachen

<i>Kürzel:</i>	INS		
<i>Untertitel:</i>	---		
<i>Studiensemester:</i>	3. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Andreas Cramer		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Andreas Cramer		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	3	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: nicht begrenzt, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Bestandene Prüfung in „Einführung in die Programmierung“ (EPR)		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Programmierung, Objektorientierte Programmierung		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden lernen unterschiedliche Beschreibungssprachen und deren Einsatzgebiete kennen und bekommen erste praktische Erfahrungen mit deren Anwendung. Die Studierenden erlernen Verfahren zur Erstellung dynamischer Web-Seiten und wenden das Erlernte im Praktikum an.</p> <p>Sie erlangen die Fähigkeit, neue Konzepte im Umfeld der Internet-Sprachen schnell begreifen, einordnen und bewerten zu können.</p>		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • HTML • CSS • PHP • XML, Verarbeitung von XML-Dateien mit Java, XML-Schema, XSLT, ... • JavaScript, AJAX • Web-Services 		

<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: keine Prüfungsleistung: Klausur
<i>Literatur:</i>	Bekanntgabe in der Vorlesung
<i>Bemerkungen:</i>	-

Kolloquium zur Bachelorarbeit Informatik

<i>Kürzel:</i>	KBIN		
<i>Untertitel:</i>	Abschlussprüfung im Bachelor-Studium der Informatik		
<i>Studiensemester:</i>	6. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Studiengangsbeauftragte/r Informatik		
<i>Dozent(in):</i>	Alle Professorinnen und Professoren der Fachgruppe		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	6	-	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	Kolloquium zur Bachelorarbeit		
<i>Gruppengröße:</i>	Siehe § 22 der Bachelor-Rahmenprüfungsordnung		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	90 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	3		
<i>Turnus:</i>	Das Kolloquium zur Bachelorarbeit wird ca. 2 Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit durchgeführt.		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Wie Gruppengröße		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Siehe § 19 PO und § 26 BRPO		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Siehe § 26 BRPO		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	---		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die/der Studierende ist in der Lage, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen und methodischen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich in begrenzter Zeit in einem Vortrag zu präsentieren.</p> <p>Darüber hinaus kann sie/er Fragen zu inhaltlichen Details, zu fachlichen Begründungen und Methoden sowie zu inhaltlichen Zusammenhängen zwischen Teilbereichen ihrer/seiner Arbeit selbstständig beantworten.</p> <p>Die/der Studierende kann ihre/seine Bachelorarbeit auch im Kontext beurteilen und ihre Bedeutung für die Praxis einschätzen und ist in der Lage, auch entsprechende Fragen nach themen- und fachübergreifenden Zusammenhängen zu beantworten.</p>		
<i>Inhalt:</i>	Zunächst wird der Inhalt der Bachelorarbeit im Rahmen eines Vortrages präsentiert. Anschließend werden in einer Diskussion Fragen zum Vortrag und zur		

	<p>Bachelorarbeit gestellt, die von der/dem Studierenden beantwortet werden müssen.</p> <p>Der Vortrag soll mindestens die Problemstellung der Bachelorarbeit, den gewählten Lösungsansatz, die erzielten Ergebnisse zusammen mit einer abschließenden Bewertung der Arbeit sowie einen Ausblick beinhalten.</p> <p>Je nach Thema können weitere Anforderungen hinzukommen, wie z.B. die vergleichende Darstellung alternativer oder konkurrierender Lösungsansätze, ein Literaturüberblick oder die Darlegung des aktuellen Standes der Wissenschaft.</p> <p>Die Dauer des Kolloquiums ist in § 26 der Bachelor-Rahmenprüfungsordnung und § 19 der Studiengangsprüfungsordnung geregelt.</p>
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Siehe § 26 der Bachelor-Rahmenprüfungsordnung und § 19 der Studiengangsprüfungsordnung
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuzbari, Rafic; Ammer, Reinhard: Der wissenschaftliche Vortrag. Springer-Verlag Wien New York, 2006, 166 Seiten, ISBN: 978-3211235256 • Leopold-Wildburger, Ulrike: Verfassen und Vortragen - Wissenschaftliche Arbeiten und Vorträge leicht gemacht. 2. Auflage, Springer, 2010. ISBN: 978-3642134197
<i>Bemerkungen:</i>	---

Logik und diskrete Strukturen

Kürzel:	LDS		
Untertitel:	---		
Studiensemester:	1. (Bachelor)		
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Wolfram Conen		
Dozent(in):	Prof. Dr. Wolfram Conen		
Sprache:	Deutsch		
Zuordnung zum Curriculum:	IN	ID	WI
	1	1	1
Lehrform / SWS:	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung		
Gruppengröße:	Standard		
Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
Leistungspunkte:	6		
Turnus:	Wintersemester, jährlich		
Teilnehmerzahl:	Nicht begrenzt		
Anmeldungsmodalitäten:	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):	---		
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden erkennen die grundlegende Bedeutung von diskreten Strukturen für Analyse, Darstellung und Lösung von Problemen in der Informatik.</p> <p>Sie beherrschen die elementaren automatisierten Beweisverfahren der Logik und können diese anwenden.</p> <p>Sie kennen die grundlegenden Begrifflichkeiten der Graphentheorie und können Probleme entsprechend darstellen. Ausgewählte Problemstellungen können sie lösen.</p> <p>Sie kennen und beherrschen die Grundzüge der RSA-Verschlüsselung (Zahlentheorie), von Entscheidungsbäume und bayes'schem Schliessen (Data Mining / Machine Learning).</p>		
Inhalt:	Historischer Abriss zur Entwicklung und Bedeutung der Logik für die Informatik (Frege, Russell, Hilbert, Gödel, Turing, Post) und zu den Grenzen der Berechenbarkeit.		

	<p>Exkurs: boole'sche Schaltkreise als Modell des Berechnens (inkl. Ausblick auf Funktionen und Logik).</p> <p>Grundlegende Begriffe und Konzepte der Mengenlehre (u.a. Eigenschaften von Funktionen, Abzählbarkeit)</p> <p>Logische Problemformulierung und Problemlösung (Aussagenlogik und Klassenkalkül 4/5, Datalog 1/5)</p> <p>Ausgewählte diskrete Strukturen und Probleme: Zahlentheorie (RSA), Entscheidungsbäume, diskrete Wahrscheinlichkeiten/Naive Bayes, Graphentheorie (Wegfindung), Kombinatorik (kombinatorische Explosion).</p> <p>Aufwand: Historie (10%), Mengen und Logik (60%), weitere diskrete Strukturen (30%)</p>
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Klausur (75 Min.)
<i>Literatur:</i>	<p>Skript, ergänzend:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schöning: Logik für Informatiker, Spektrum • Schöning: Ideen der Informatik, Oldenbourg <p>jeweils in aktueller Auflage.</p>
<i>Bemerkungen:</i>	---

Mensch-Computer-Interaktion

<i>Kürzel:</i>	MCI		
<i>Untertitel:</i>			
<i>Studiensemester:</i>	3. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Markus Jelonek		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Markus Jelonek		
<i>Sprache:</i>	Deutsch, Englisch bei Bedarf		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	3	3	3
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt. Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 70 Zeitstunden Selbststudium: 110 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht Begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	EPR		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	EPR, OPR		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können einfache grafische Benutzeroberflächen mit einer aktuellen Programmiersprache für interaktive Anwendungen, z.B. JavaFX implementieren, <ul style="list-style-type: none"> indem sie Komponenten zur Ein- und Ausgabe, Ereignisbehandlung, Layouterzeugung, Benutzerführung und Eingabeprüfungen differenziert auswählen, programmatisch verstehen und zusammenführen, um später diese Aspekte sowohl in komplexere Anwendungen angepasst integrieren zu können als auch auf andere Programmiersprachen transferieren zu können. Die Studierenden können einfache Benutzeroberflächen gestalten und kritisieren, <ul style="list-style-type: none"> indem Sie Grundlagen und Normen zur menschlichen Wahrnehmung und Kognition mit Grundsätzen und Normen der Interaktionsgestaltung, Usability, User Experience und weiteren Designprinzipien 		

	<p>verbinden und mit Möglichkeiten der Ein- und Ausgabetechnologie zusammenführen,</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ um später konzeptionell bei der Gestaltung oder Evaluation von Benutzeroberflächen Usability Probleme bewerten und letztlich vermeiden oder entdecken zu können. <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die Phasen mensch-zentrierter Entwicklung auf definierte Problemstellungen anwenden <ul style="list-style-type: none"> ○ Indem Sie sie hierfür notwendige zentrale Methoden auswählen, diskutieren und differenzieren können, ○ Um später diese in eigens definierte Problemstellungen einführen und adaptieren zu können.
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen mensch-zentrierter Entwicklung sowie die hierfür zentralen verschiedenen Phasen und Methoden. • Theoretische Grundlagen: Sensorische Wahrnehmung, Mentale Modelle und Metaphern, Handlungsebenen und Modelle der Interaktion. • Interaktionsstile, Interaktionstechnologien und Interaktionsprinzipien. • Benutzerführung, Meldungen und Prüfung von Eingaben. • Barrierefreiheit • Grundlagen für die Programmierung von grafischen Benutzeroberflächen, insbesondere Ereignisbehandlung, Layout Komponenten, Interaktionselemente, Meldungen und Fehlerbehandlung.
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Klausur, mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Heinecke A. M.: Mensch-Computer-Interaktion – Basiswissen für Entwickler und Gestalter. x.media.press, Springer, Berlin 2014. • Hartson, R., & Pyla, P. (2018). <i>The UX book: Agile UX design for a quality user experience</i>. Morgan Kaufmann. • Epple A.: JavaFX 8: Grundlagen und fortgeschrittene Techniken. dpunkt.verlag, Heidelberg 2015. • Offizielle Java Dokumentation (Oracle) sowie verschiedene, geprüfte und als Onlinematerialien hinterlegte Web-Tutorials zu JavaFX.
<i>Bemerkungen:</i>	—

Mathematische Grundlagen

<i>Kürzel:</i>	MGR		
<i>Untertitel:</i>			
<i>Studiensemester:</i>	1. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Laura Anderle		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Laura Anderle		
<i>Sprache:</i>	deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	1	1	1
<i>Lehrform / SWS:</i>	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 40		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 90 Zeitstunden Selbststudium: 90 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Erscheinen zum ersten Vorlesungstermin, Anmeldung zu Übungsgruppen über den Moodlekurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	keine		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Begriffe der Mathematik, insbesondere der Analysis, und deren Bedeutung in der Informatik. Sie können Rechentechniken von Hand und anhand einfacher Programmierung (Python) anwenden und einfache mathematische Modelle erstellen, interpretieren und anwenden.		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zahlen: Zahlenräume der Mathematik und Zahlendarstellung im Rechner • Folgen: rekursiv und explizit definierte Folgen, vollständige Induktion, Grenzwertbestimmung, Konvergenzgeschwindigkeit • Funktionen: wichtige Modellfunktionen, Eigenschaften von Funktionen (Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Krümmungsverhalten, Grenzwerte) und deren Bedeutung im Kontext von Modellbildung und Informatik), Taylorpolynome, Splines, exakte und numerische Integration 		

	<ul style="list-style-type: none">• Ausblick auf Anwendungen einfacher mathematischer Modelle in der Informatik
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>Studienleistungen: Die Studierenden können während des Semesters Bonuspunkte für die Klausur erwerben. Einzelheiten zum Erwerb der Bonuspunkte werden in der Vorlesung bekannt gegeben.</p> <p>Prüfungsleistungen: Klausur (90 Minuten)</p>
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Weitz, E.: Konkrete Mathematik (nicht nur) für Informatiker• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium
<i>Bemerkungen:</i>	Die Teilnahme am Mathematik-Vorkurs im Rahmen der Einstiegsakademie wird bei Bedarf empfohlen.

Objektorientierte Programmierung

<i>Kürzel:</i>	OPR		
<i>Untertitel:</i>	Objektorientierte Konzepte, Lambdas und Streams verstehen und effektiv anwenden		
<i>Studiensemester:</i>	2. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Marcel Luis		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Marcel Luis		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	2	2	2
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 40, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 70 Zeitstunden Selbststudium: 140 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	7		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Programmierung		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen alle wesentlichen Konzepte der objektorientierten Programmierung sowie typische Problemstellungen, in denen diese sinnvoll und effektiv eingesetzt werden können. Sie kennen darüber hinaus die aus der funktionalen Programmierung stammenden Konzepte der Lambdas und Streams, und sie wissen, wann diese vorteilhaft verwendet werden können. Sie beherrschen den Umgang mit den gängigen Standardklassen (Collections, I/O) der Lehrsprache Java und verstehen die dahinter stehenden Konzepte. Die Studierenden erkennen den Sinn und die Anwendung von Ausnahmen. Sie erlernen das Schreiben von Unit-Tests als untrennbarem Bestandteil des Programmierablaufs. Sie verstehen, dass das Schreiben von Komponententests eine Form der Spezifikation des 		

	<p>gewünschten Verhaltens ist und darum an den Anfang des Programmierablaufs gehört.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insgesamt sind die Studierenden in der Lage, zu überschaubaren Aufgabenstellungen qualitativ gute, wartbare und erweiterbare Softwarelösungen zu erstellen.
<i>Inhalt:</i>	<p>Klassenhierarchie und Polymorphie • Testautomatisierung mit JUnit • Collection-Klassen • Ausnahmen • Schnittstellen • Nutzen von Schnittstellen am Beispiel eines Entwurfsmusters • Lambda-Ausdrücke • Streams • Ein-/Ausgabe • Aufzählungstypen • Parallelität</p>
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine</p> <p>Prüfungsleistungen: Klausur (120 Min.)</p>
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Joachim Goll, Cornelia Heinisch: Java als erste Programmiersprache. Springer Vieweg, 2016. • Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel. Rheinwerk Computing, 2021. • Martin Fowler: Refactoring, Improving the Design of Existing Code. Addison Wesley, 2018. • Offizielle Spezifikation der jeweils aktuellen Java-Version als Nachschlagewerk
<i>Bemerkungen:</i>	---

Praxisphase

<i>Kürzel:</i>	PXP		
<i>Untertitel:</i>	–		
<i>Studiensemester:</i>	6. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Studiengangsbeauftragte/r des jeweiligen Studiengangs		
<i>Dozent(in):</i>	Alle Professorinnen und Professoren der Fachgruppe Informatik		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	6	6	6
<i>Lehrform / SWS:</i>	<p>Praktische Arbeit in einem Betrieb oder einer Einrichtung der Berufspraxis</p> <p>Erstellen eines Berichtes über die praktische Arbeit. Der Bericht soll auf folgende Punkte eingehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über den Betrieb und das Arbeitsumfeld • Überblick über die Aktivitäten • Kritische Würdigung der Studieninhalte im Vergleich zu den Anforderungen im Betrieb 		
<i>Gruppengröße:</i>			
<i>Arbeitsaufwand:</i>	<p>Die praktische Arbeit umfasst 12 Wochen (ca. 420 Zeitstunden)</p> <p>Erstellen des Abschlussberichts: 30 Zeitstunden</p> <p>Ca. 450 Zeitstunden kreditierte Zeit.</p>		
<i>Leistungspunkte:</i>	15		
<i>Turnus:</i>	<p>Regulär: Sommersemester, jährlich</p> <p>Bei Bedarf und falls es organisatorisch möglich ist, Angebot auch im Wintersemester.</p>		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzte Teilnehmerzahl		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Explizite Anmeldung im Prüfungsamt		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	siehe § 15 PO und § 21 Bachelor-RahmenPO		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Es sollten alle Modulprüfungen des dritten Fachsemesters bestanden sein.		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Praxisphase hat die Studierenden an die berufliche Tätigkeit des Informatikers bzw. an der Schnittstelle Wirtschaftsinformatik oder Informatik und Design durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in Betrieben oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis herangeführt. Die Studierenden haben in Ansätzen gelernt, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei</p>		

	<p>der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten. Während der Praxisphase haben die Studierenden auch die verschiedenen Aspekte der betrieblichen Entscheidungsfindungsprozesse kennen gelernt und Einblick in informatische, technische, organisatorische, ökonomische und soziale Zusammenhänge des Betriebsgeschehens erhalten.</p>
<i>Inhalt:</i>	<p>Spezielle Inhalte für die Praxisphase werden nicht vorgegeben. Es muss lediglich sichergestellt sein, dass die Tätigkeit in der Praxisphase der Tätigkeit eines Informatikers entspricht, bzw. eine Tätigkeit an der Schnittstelle Wirtschaftsinformatik oder Informatik und Design ist. Um dies sicherzustellen, wird jeder Studierende vor und während der Praxisphase von einem Professor oder einer Professorin des Fachbereichs Informatik betreut. Dabei werden auch die geplanten Tätigkeiten besprochen.</p>
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>siehe § 11 Bachelor-RahmenPO</p>
<i>Literatur:</i>	<p>—</p>
<i>Bemerkungen:</i>	<p>—</p>

Rechnernetze

<i>Kürzel:</i>	REN		
<i>Untertitel:</i>			
<i>Studiensemester:</i>	3. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Detlef Mansel		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Detlef Mansel		
<i>Sprache:</i>	deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	3	-	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: nicht begrenzt, Übung 40, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung für Übung und Praktikum via Moodle		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	keine		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen den grundlegenden Aufbau konvergenter Netze. Sie kennen grundlegende Konzepte eines modernen LANs mit VLANs. • Sie können beim Design, Aufbau und Betrieb eines mittelgroßen LANs unter Führung eines erfahrenen Netzadministrators eingesetzt werden. • Darüber hinaus kennen Sie grundlegende Eigenschaften eines WAN und des Internets. • Sie sind in der Lage, sich effektiv in weitere Aspekte von Netzwerken einschließlich Sicherheitsfragen und Management einzuarbeiten. Darüber hinaus sind Sie in der Lage, Protokolle höherer Schichten zügig zu erlernen und in das Schichtenmodell einzuordnen. • Lehrsprache im Praktikum ist Cisco IOS. 		
<i>Inhalt:</i>	Grundbegriffe, Netztopologien , ISO/OSI-Schichtenmodell und Internet-Architektur		

	<ul style="list-style-type: none"> • Übertragungsmedien und -kanäle, Bitübertragung und Codierung generisch und am Beispiel Ethernet • Schicht 2 Technologie am Beispiel Ethernet, LLC und MAC• Schicht 2 LAN Switching einschließlich VLANs und Spanning Tree • Internet-Adressierung sowie statisches und dynamisches Routing als Schicht 3 Technologie, Schicht 3 Routing im LAN • Grundlagen zu Weitverkehrsnetzen und zum Internet • Einführung zu TCP und UDP und well-known-Port Anwendungsschichtprotokollen
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>Studienleistungen: Die Studierenden können während des Praktikums Bonuspunkte für die Klausur erwerben. Einzelheiten zum Erwerb der Bonuspunkte werden in der Vorlesung bekannt gegeben.</p> <p>Prüfungsleistungen: Klausur</p>
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Riggert/ Lübben, Rechnernetze, Hanser Verlag, aktuellste Auflage (online-Ressource) • Dye, McDonald, Ruff; Network Fundamentals, Cisco Press, 2007, ISBN 978-1-58713-208-7 • Lewis; LAN Switching and Wireless, Cisco Press, 2008, ISBN 978-1- 58713-207-0 • Graziani, Johnson; Routing Protocols and Concepts, Cisco Press, 2007, ISBN 978-1-58713-206-3 • Vachon, Graziani; Accessing the WAN, Cisco Press, 2009, ISBN 978-1- 58713-205-6 • Aktuelle Ergänzungen auf den Moodle-Kurs zu diesem Modul
<i>Bemerkungen:</i>	-

Statistik und Lineare Algebra

<i>Kürzel:</i>	SLA		
<i>Untertitel:</i>			
<i>Studiensemester:</i>	2. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Laura Anderle		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Laura Anderle		
<i>Sprache:</i>	deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	2	2	2
<i>Lehrform / SWS:</i>	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 75 Zeitstunden Selbststudium: 105 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Erscheinen zum ersten Vorlesungstermin, Anmelden zum Moodle-Kursraum zur Vorlesung		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	MGI		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Konzepte der linearen Algebra und Statistik. Sie beherrschen Rechentechniken und können Ergebnisse daraus im anwendungsorientierten Kontext interpretieren. Sie können mehrdimensionale Modelle in der Praxis anwenden und statistische Aussagen auf Basis vorgegebener Datensätze treffen und interpretieren.		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Rechnen mit Vektoren im Anschauungsraum und abstrakten Vektorraum (Grundrechenarten, Skalarprodukt, Kreuzprodukt) • Lineare Gleichungssysteme und Matrizen (Gauß-Jordan-Verfahren) • Lineare Abbildungen und Matrizen (lineare Abbildungen als Drehstreckungen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren) • Deskriptive Statistik (Beschreibung von Daten an Hand von Kennzahlen) 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Diskrete Zufallsvariablen und Verteilungen • Normalverteilung • Statistische Tests: t-Test, z-Test • Hauptkomponentenanalyse als Zusammenspiel von linearer Algebra und Statistik
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>Studienleistungen: Die Studierenden können während des Semesters Bonuspunkte für die Klausur erwerben. Einzelheiten zum Erwerb der Bonuspunkte werden in der Vorlesung bekannt gegeben.</p> <p>Prüfungsleistungen: Klausur (60 Minuten)</p>
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Weitz, E.: Konkrete Mathematik (nicht nur) für Informatiker • Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2 (Lineare Algebra) und Band 3 (Statistik) • P. Knabner, W. Barth: Lineare Algebra: Grundlagen und Anwendungen. Springer (2018) • E. Kramer, U. Kamps: Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung. Springer (2008) • P. Planing: Statistik Grundlagen. Planing Publishing (2022) • A. Roach: Statistik für Ingenieure. Springer (2014) • Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
<i>Bemerkungen:</i>	---

Softwareprojekt Informatik

<i>Kürzel:</i>	SPIN		
<i>Untertitel:</i>	---		
<i>Studiensemester:</i>	4. und 5. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Studiengangsbeauftragte/r Informatik		
<i>Dozent(in):</i>	Alle Professorinnen und Professoren der Fachgruppe Informatik		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	4+5	-	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	4. Sem.: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Praktikum; 5. Sem.: 1 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 40, Praktikum: Projektteams von 5 bis 8 Studierenden		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 85 Zeitstunden Selbststudium: 275 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	12		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Explizite Voranmeldung und Anmeldung erforderlich. Informationen im Info-Center Informatik unter Bachelorprojekt .		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Einführung in die Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	<p>Die Inhalte der Module Mensch-Computer-Interaktion, und Softwaretechnik gehören zusätzlich für jedes Projekt zu den Minimalvoraussetzungen.</p> <p>Die Inhalte der Module Datenbanksysteme, Internetsprachen und/oder Prozedurale Programmierung können abhängig von der Studienrichtung für die meisten weiteren Projekte Voraussetzung sein.</p> <p>Projektspezifisch kann zudem jedes Modul bis inklusive des 3. Semesters Voraussetzung für ein Projektthema sein.</p>		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden sind in der Lage, durch wissenschaftliches Vorgehen für praktische Problemstellungen den Stand der Technik zu recherchieren, Anforderungen zu analysieren, Lösungen zu entwickeln und zu begründen sowie		

Arbeitsergebnisse professionell zu präsentieren und zu bewerten.

Sie können die in der Vorlesung zu diesem Modul erlernten grundlegenden Management-Methoden zur Projektdefinition, -planung und -kontrolle bei der Projektarbeit anwenden und sind in der Lage, Besprechungen zu moderieren und zu protokollieren.

Die Studierenden haben ein Grundverständnis für die Aufgaben und Erfolgsfaktoren bei der Durchführung eines mittelgroßen Software-Projekts in einem Team.

Sie sind in der Lage das bisher im Studium Erlernte – insbesondere Methoden, Verfahren und Werkzeuge – anzuwenden, um ein komplexes Softwareprojekt von der Anforderungsanalyse über Entwurf, Implementierung und Evaluierung bis hin zur Auslieferung selbstständig und im Team von 5 bis 8 Studierenden zu bewältigen.

Die Studierenden können komplexe Aufgaben sinnvoll strukturieren und typische Schnittstellenprobleme sowohl auf technisch-fachlicher als auch auf sozialer Ebene bewältigen.

Inhalt:

Der Vorlesungsteil wird als globale Veranstaltung für alle Teilnehmer abgehalten und führt in die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und des Managements von Softwareprojekten ein.

Zum wissenschaftlichen Arbeiten gehören:

- Recherche
- Analyse
- Erstellen wissenschaftlicher Texte
- Präsentation

Der Vorlesungsteil wird als globale Veranstaltung für alle Teilnehmer abgehalten und führt in die Grundlagen des Managements von Softwareprojekten ein. Hierzu gehören:

- Dateiorganisation, Protokolle
- Projektdefinition
- Projektplanung
- Konfigurationsmanagement
- Projektkontrolle und -steuerung
- Projektabschluss

Im Praktikumsteil steht die systematische Anwendung und Zusammenführung von in Vorgängerveranstaltungen erlerntem Wissen im Vordergrund:

-
- Durchführung eines mittelgroßen und anspruchsvollen Software-Projekts
 - Selbstständige Durchführung des Projekts von der Analyse über Design, Implementierung und Test bis zur Dokumentation
 - Anwendung von grundlegenden Projektmanagement-Methoden für Definition, Planung, Kontrolle und Realisierung des Projekts.
 - Vertiefung von Programmierkenntnissen
 - Nutzung von Versionsmanagementwerkzeugen und Ticketsystemen
 - Softwareentwicklung im Team und ggf. unter Beteiligung von externen Anwendern
 - In regelmäßigen Projektsitzungen werden im Rahmen einer Qualitätssicherung die Zwischenergebnisse von den Teams durch Präsentation und Vorführung vorgestellt und diskutiert.

Die Projektthemen werden rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht. Es wird versucht, praxisnahe Projekte, ggf. auch von hochschulexternen Anwendern der praktischen und technischen Informatik zu akquirieren. Projektvorschläge von Studierenden sind nach Absprache ebenfalls möglich.

Studien- / Prüfungsleistungen: Kombinationsprüfung: Zum Bestehen des Moduls müssen das unbenotete Testat sowie das Projekt bestanden sein. Die Modulnote ergibt sich ausschließlich aus der Projektleistung (§12 StdgPO).

Literatur:

- Theisen, Manuel René, Wissenschaftliches Arbeiten: Erfolgreich bei Bachelor- und Masterarbeit, 17. aktualis. und bearb. Aufl., 2017, Verlag Franz Vahlen GmbH, 320 Seiten, ISBN: 978-3-8006-5382-9
- Burghardt, Manfred, Einführung in Projektmanagement: Definition, Planung, Kontrolle und Abschluss, 6. aktualis. und erw. Aufl., 2013, Publicis Corporate Publishing, 391 Seiten, ISBN: 978-3895784002
- Helmut Balzert, Lehrbuch der Software-Technik – Software- Management, Software-Qualitätssicherung, Unternehmensmodellierung, Band 2, 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2008, 721 Seiten, ISBN: 978-3827411617

Bemerkungen: Das Software-Projekt wird über zwei Semester durchgeführt. Ein Großteil der Bearbeitung soll in Absprache mit der Projektgruppe während der vorlesungsfreien Zeit nach dem Sommersemester

erfolgen, so dass das Projektende bereits zu Beginn
des folgenden Wintersemesters erreicht werden kann.

Softwaretechnik

<i>Kürzel:</i>	SWT		
<i>Untertitel:</i>	Gute Software professionell entwickeln		
<i>Studiensemester:</i>	3. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Michael Schmeing		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Michael Schmeing		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	3	3	3
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über Moodle		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Programmierung, Objektorientierte Programmierung		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen den typischen Lebenszyklus eines Softwaresystems, • verstehen Begriffe der Softwaretechnik, wie Anforderungen/Requirements, Architektur, Design, DevOps, Testing, • kennen verschiedene Vorgehensmodelle der Softwareentwicklung und deren Phasen und verstehen deren Vor- und Nachteile, • kennen die grundsätzlichen Methoden des Requirements-Engineerings, • können Software-Design mit Hilfe von UML entwerfen und dokumentieren • kennen Software-Design-Prinzipien wie SOLID, DRY und KISS, • können verschiedene Software-Qualitätsmerkmale (z.B. FURPS) klassifizieren 		

	<p>und ihren Wert für ein Softwaresystem beurteilen,</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen und verstehen DevOps-Prinzipien. <p>In Übung und Praktikum analysieren die Studierenden funktionale und nicht-funktionale Anforderungen an ein System, wenden die gelernten Methoden zum Entwurf und zur Implementierung von Software an und stellen ihr Design in angemessener Dokumentation dar.</p>
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Softwaretechnik • Vorgehensmodelle • Requirements-Engineering • Software-Architektur • Software-Design und Implementierung • Qualität • Tests • DevOps • Software-Betrieb
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine</p> <p>Prüfungsleistungen: Klausur (60 Min.)</p>
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sommerville, Ian: Software Engineering, Pearson, 10. aktualisierte Auflage, 2018 • Sommerville, Ian: Modernes Software-Engineering, Pearson, 2020 • Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOOK): https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering (Version 4.0a, 2025)
<i>Bemerkungen:</i>	-

Technisches Englisch für Informatiker

<i>Kürzel:</i>	TENI		
<i>Untertitel:</i>			
<i>Studiensemester:</i>	1 (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Leitung des Sprachenzentrums		
<i>Dozent(in):</i>	Dozent:in des Sprachenzentrums		
<i>Sprache:</i>	Englisch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	1	-	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	Seminaristische Veranstaltung im Präsenzstudium und angeleitetes Selbststudium (ggf. im MultiMedia Sprachlabor des Sprachenzentrums) / 4 SWS		
<i>Gruppengröße:</i>	≤ 30		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 90 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	5		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	≤ 30		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Online unter www.spz.w-hs.de im Klausurzeitraum, der dem jeweiligen Semester vorausgeht. Genaue Daten sind den Aushängen und der Homepage des SPZ zu entnehmen.		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Fortgeschrittene Englischkenntnisse auf dem Niveau der Jahrgangsstufe 11/12 ; ggf. zusätzlich erfolgreich abgeschlossener Auffrischkurs Englisch bzw. Teilnahme am „English Support Programme (ESP)“ des Sprachenzentrums		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden erwerben berufsorientierte englischsprachige Diskurs- und Handlungskompetenz unter Berücksichtigung (inter-)kultureller Elemente.		
<i>Inhalt:</i>	Die Veranstaltung führt in die Fachsprache anhand ausgewählter Inhalte z.B. aus folgenden Bereichen ein : AI (Artificial Intelligence), Basic Geometric and Mathematical Terminology, Biometric Systems, Diagrammatic Representation, Display Technology, Networking, Online Security Threats, Robotics, SDLC (Software Development Life Cycle).		
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Prüfungsleistungen: Klausur (120 Min.)		
<i>Literatur:</i>	Wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben		

<i>Bemerkungen:</i>	Selbststudienelemente im MultMedia-Sprachlabor des Sprachenzentrums
---------------------	---

Technische Grundlagen der Informatik

<i>Kürzel:</i>	TGI		
<i>Untertitel:</i>			
<i>Studiensemester:</i>	1. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Detlef Mansel		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Detlef Mansel		
<i>Sprache:</i>	deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	1	-	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: nicht begrenzt, Übung 40, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung für Übung und Praktikum via Moodle		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	keine		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise der Hardware von Rechnern. • Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Abhängigkeiten zwischen der Performanz von Software und Hardware zu verstehen. • Die Studierenden sind in der Lage, die Weiterentwicklung der relevanten Hardware in Ihrem beruflichen Umfeld zu verstehen und einzuordnen. 		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Geschichtliches, u.a. Mooresche Gesetz, Prozessor-Generationen • Rechner: Komponenten und Struktur, Funktionsweise, Buskommunikation, PC-Systeme • Logikbausteine: Kombinatorische und sequentielle Logik, Taktverfahren, Entwurf sequentieller Bausteine, Entwurf einer einfachen ALU 		

	<ul style="list-style-type: none">• Prozessoren, RISC-Architektur vs. CISC-Architektur, Befehlssatzarchitekturen, Rechenleistung von Prozessoren, Pipelining• Speicher: Speichertechnologien, Speicherhierarchie, Hauptspeicher, Cachespeicher• Einfache Assemblerbeispiele als Brückenschlag zur Software
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>Studienleistungen: Die Studierenden können während des Praktikums Bonuspunkte für die Klausur erwerben. Einzelheiten zum Erwerb der Bonuspunkte werden in der Vorlesung bekannt gegeben.</p> <p>Prüfungsleistungen: Klausur</p>
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Häberlein, Tobias, Technische Informatik Vieweg und Teubner Verlag, aktuellste Auflage• Hoffmann, Dirk W. , Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser Verlag, aktuellste Auflage• Eventuelle weitere aktuelle Literatur wird im zugehörigen Moodle Kurs genannt
<i>Bemerkungen:</i>	-

Theoretische Informatik

<i>Kürzel:</i>	THI		
<i>Untertitel:</i>	---		
<i>Studiensemester:</i>	2. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Ulrike Griefahn		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Ulrike Griefahn		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	2	-	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: nicht begrenzt, Übung: 40		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Vorlesung: keine, Übungen: über den Moodle-Kurs		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Programmierung, Logik und diskrete Strukturen, Grundlagen der Mathematik für Informatiker		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden können mit den wesentlichen Grundbegriffen der theoretischen Informatik umgehen. Sie sind in der Lage, die Korrektheit einfacher Algorithmen nachzuweisen.</p> <p>Sie können die Komplexität einfacher Algorithmen formal herleiten und algorithmische Probleme hinsichtlich ihrer Laufzeitkomplexität in Klassen einteilen.</p> <p>Die Studierenden kennen unterschiedliche formale Berechnungsmodelle und sind in der Lage, einfache Probleme mit ihnen zu lösen.</p> <p>Sie sind in der Lage, formale Sprachen in Klassen einzuteilen und mit Hilfe von Regelwerken zu beschreiben sowie abstrakte Maschinenmodelle zu definieren, um formale Sprachen zu erkennen.</p> <p>Der Besuch dieses Moduls versetzt die Studierenden insgesamt in die Lage, in ihrer zukünftigen Praxis</p>		

	handhabbare Probleme von nicht mehr handhabbaren zu unterscheiden, und bei der Lösung praktischer Probleme die Anwendbarkeit formaler Konzepte zu erkennen und diese einzusetzen.
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Programmverifikation • Komplexität und Komplexitätsklassen • Berechenbarkeit und Berechnungsmodelle • Formale Sprachen und Chomsky-Hierarchie • Endliche Automaten und reguläre Sprachen • Kontextfreie Sprachen und Kellerautomaten
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine</p> <p>Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)</p>
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Dirk W. Hoffmann, Theoretische Informatik, Carl Hanser Verlag, 5. aktualisierte Auflage, 2022, 432 Seiten, ISBN: 978-3-446-47029-3 • Uwe Schöning: Theoretische Informatik – kurzgefasst, Spektrum Akademischer Verlag, 5. Auflage, 2003, 190 Seiten, ISBN-13: 978-3-827-41824-1
<i>Bemerkungen:</i>	---

Wahlpflichtkatalog Informatik

Betrieb komplexer verteilter Systeme

<i>Kürzel:</i>	BKV		
<i>Untertitel:</i>	---		
<i>Studiensemester:</i>	5. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Andreas Cramer		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Andreas Cramer		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung nicht begrenzt, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Betriebssysteme, Rechnernetze		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden lernen unterschiedliche Technologien und Konzepte kennen, die für den Betrieb großer IT-Infrastrukturen notwendig sind und bekommen erste praktische Erfahrungen mit deren Anwendung. Sie erlangen die Fähigkeit, neue Konzepte im Umfeld des IT-Betriebs schnell begreifen, einordnen und bewerten zu können.		
<i>Inhalt:</i>	Einführung Speichernetze Virtualisierung System-Management		
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: keine Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung		
<i>Literatur:</i>	Bekanntgabe in der Vorlesung		
<i>Bemerkungen:</i>	---		

Einführung in die Bildverarbeitung

<i>Kürzel:</i>	BV		
<i>Untertitel:</i>	---		
<i>Studiensemester:</i>	5. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr.-Ing. Dipl. Inform. Hartmut Surmann		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr.-Ing. Dipl. Inform. Hartmut Surmann		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Standard		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 75 Zeitstunden Selbststudium: 105 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Keine		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen, Grundlagen der Mathematik für Informatiker, Lineare Algebra		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden lernen die Begriffe und Verfahren der digitalen Bildverarbeitung und die Konzepte und Methoden deren Programmierung kennen. Sie können diese effektiv und strukturiert bei der Entwicklung eigener Bildverarbeitungsprogramme einsetzen. Neben der Programmiermethodik lernen die Studierenden die Verwendung von Bibliotheken (OpenCV, CNN's) kennen und können diese für die Entwicklung eigener Lösungen einsetzen.		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen / Begriffsbildung • Kameras • Bildverarbeitungsoperationen • Bildsegmentierung • Merkmale von Objekten • Klassifikation 		

	<ul style="list-style-type: none">• Neuronale Netze, CNNs• Lehrsprachen: C / C++, Python, ipython notebooks
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Prüfungsleistungen: Mündliche Prüfung (30 Min.) oder Klausur (90 Min.) je nach Teilnehmerzahl (>12 Klausur)
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none">• J. Steinmüller: „Bildanalyse“, Springer Verlag, ISBN 978-3540797425.- A. Nischwitz, P. Haberäcker: „Computergrafik und Bildverarbeitung, Band II Bildverarbeitung“, TeubnerVerlag, ISBN 978-3-834-81712-9 <p>A. Kaehler, G Bradski: "Learning OpenCV 3: Computer Vision in C++ with the OpenCV", 978-1491937990</p>
<i>Bemerkungen:</i>	https://moodle.w-hs.de/course/index.php?categoryid=232

Data on the Web

<i>Kürzel:</i>	DOW		
<i>Untertitel:</i>	-		
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Katja Zeume		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Katja Zeume		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: nicht begrenzt, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester (jährlich)		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Über den dazugehörenden Moodle-Kurs		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Datenbanksysteme		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen die gängigen Anwendungsfelder der webbasierten Datenverarbeitung und die spezifischen Probleme die im Einsatz auftauchen.</p> <p>Dabei lernen die Studierenden ihre Kenntnisse über relationale Datenbanksysteme mit weiterführenden Technologien zu erweitern und auf nicht-relationale Anwendungen zu übertragen.</p>		
<i>Inhalt:</i>	<p>Die Veranstaltung bietet eine Vertiefung in verschiedene aktuelle Datenbankformate und Anfragesprachen im Kontext von webbasierten und Cloud-basierten Anwendungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objekt-relationales Mapping (am Beispiel aktueller Framework-Implementierungen) • Einführung in verschiedene Datenformate (strukturiert, semi-strukturiert, unstrukturiert), sowie passenden Anfrage- und Schemasprachen. 		

	<ul style="list-style-type: none">• (Wahlweise) Unstrukturierte Datenbankformate (sog. NOSQL Datenbanken) am Beispiel Graphdatenbanken.• (Wahlweise) Weitere Datenbankformate (bspw. Dokumenten-DB)• (Wahlweise) Einführung zu Cloud Technologien für Daten-basierte Anwendungen im Web <p>Die einzelnen Themen werden mit Anwendungsfällen aus der Praxis in der Vorlesung untersucht und anhand praktischer Beispiele im Praktikum erlernt.</p>
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Klausur (75min)
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none">• B. Müller, H. Wehr: Java Persistence API , Hanser Verlag, aktuelle Ausgabe• Relevante Dokumentationen und Spezifikationen der verwendeten Technologien werden in der Vorlesung bekanntgegeben
<i>Bemerkungen:</i>	-

Data Science in Practice

<i>Kürzel:</i>	DSP		
<i>Untertitel:</i>			
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Laura Anderle		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Laura Anderle		
<i>Sprache:</i>	Deutsch oder englisch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	20 Personen		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 42 Zeitstunden Selbststudium: 138 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, bei Bedarf		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Erscheinen zur ersten Vorlesung und Anmeldung zum Kurs-Moodleraum		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	MGI, SLA		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden sind nach Absolvieren des Moduls in der Lage, eine anwendungsorientierte Fragestellung mit Hilfe von Data Science-Methoden zu beantworten. Sie verstehen die angewandten Methoden und deren Einsetzbarkeit in der Praxis und können Daten, Methoden und Ergebnisse fachfremden erläutern und diskutieren.</p> <p>Fragestellungen und Datensätze entstammen in der Regel einem gesundheits-, gesellschafts- oder ingenieurwissenschaftlichen Kontext.</p> <p>Insbesondere sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten, Methoden und Ergebnisse mit Nicht-Informatikern zu diskutieren, • Daten zu bereinigen und für Analysen vorzubereiten, • explorative und deskriptive Datenanalysen durchzuführen • zu entscheiden, ob eine gegebene Fragestellung am besten mit Regressions-, Klassifikations- oder 		

	Clusteringmethoden beantwortet werden kann, diese anzuwenden und die Ergebnisse zu interpretieren.
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung des behandelten Datensatzes und seiner fachlichen Hintergründe • Datenexploration, -visualisierung und deskriptive Analysen • Überblick über zur Verfügung stehende Methodiken • Formulierung geeigneter Fragestellungen und Methodenauswahl • Einarbeitung in die ausgewählten Methoden • Datenanalyse • Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse <p>Programmieranteile erfolgen in Python oder R. Die konkrete Methodenauswahl erfolgt im Kurs im Dialog mit den Studierenden. Je nach Fragestellung wird angestrebt, Studierende, Praktiker*innen oder Wissenschaftler*innen anderer Fachrichtungen zu einzelnen Kursterminen hinzuzuziehen.</p>
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Klausur und/oder schriftliche Ausarbeitung und/oder mündliche Prüfung
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Benjamin M. Abdel-Karim: Data Science - Best Practices mit Python (Springer 2022) • Manas A. Pathak: Beginning Data Science with R (Springer 2014) • Joel Grus: Einführung in Data Science – Grundprinzipien der Datenanalyse mit Python (O'Reilly 2019) • Annalyn Ng, Kenneth Soo: Data Science – was ist das eigentlich?! • Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
<i>Bemerkungen:</i>	---

Einführung in die medizinische Informatik

<i>Kürzel:</i>	EMI		
<i>Untertitel:</i>			
<i>Studiensemester:</i>	4. oder 5.(Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Laura Anderle		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Laura Anderle		
<i>Sprache:</i>	deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommer- oder Wintersemester, bei Bedarf		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Erscheinen zur ersten Vorlesung und Anmeldung zum Kurs-Moodleraum		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	MGI, SLA		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden sind nach Absolvieren des Moduls in der Lage, das anwendungsbezogene Fachgebiet "Medizinische Informatik" zu überblicken. Sie können Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Anwendungsbereichen und Teilgebieten herstellen und kennen die notwendigen IT-Grundlagen der medizinischen Informatik.</p> <p>Insbesondere sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele, Nutzen und Aspekte von medizinischen IT-Anwendungen zu erklären, • med. Vorgänge/Prozesse zu modellieren und die Bedeutung von Prozessunterstützung durch IT zu erklären • zu erklären, welche medizinischen bildgebenden Verfahren und Biosignale es gibt und welche mathematischen Operationen bei deren Übernahme in Rechnersysteme nötig sind, 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele und Vorgehen bei klinischen und epidemiologischen Studien zu beschreiben und den IT-Einsatz hierzu darzustellen • Einfache Programme zu Teilaspekten der medizinischen Informatik zu schreiben und • einen ersten Überblick über rechtliche Aspekte medizinischer Software zu geben.
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Teilgebiete der medizinischen Informatik • Medizinische Prozesse, Dokumentation und Informationssysteme • Bildgebende Verfahren und Biosignale • Klinische und epidemiologische Studien • Einführung in rechtliche Aspekte
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Klausur und/oder schriftliche Ausarbeitung und/oder mündliche Prüfung
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Lehmann et al.: Handbuch der Medizinischen Informatik, (Hanser 2005) • Martin Dugas und Katrin Schmidt: Medizinische Informatik und Bioinformatik (Springer 2002) • Kenneth Rothman, Sander Greenland, Timothy Lash: Modern Epidemiology (Wolter Kluwer, 2008) • Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
<i>Bemerkungen:</i>	---

Einführung in die Robotik

<i>Kürzel:</i>	ERO		
<i>Untertitel:</i>	Grundlegende Konzepte und Verfahren zur Entwicklung von Applikationen für Roboter / Manipulatoren		
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr.-Ing. Dipl. Inform. Hartmut Surmann		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr.-Ing. Dipl. Inform. Hartmut Surmann		
<i>Sprache:</i>	Deutsch, englisch bei Bedarf		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Standard		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 70 Zeitstunden Selbststudium: 110 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Keine		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen, Mathematische Grundlagen, Statistik und Lineare Algebra		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden lernen die Grundlagen, Komponenten und Begriffe von Industrierobotern und kollaborativen Robotern kennen. Sie lernen Konzepte und Methoden der Programmierung und können diese effektiv und strukturiert bei der Entwicklung eigener Steuerungsprogramme einsetzen. Sie kennen die Gefahren und Herausforderungen beim Einsatz von Industrierobotern und verstehen die Wichtigkeit der Einhaltung von Vorschriften. Neben der Programmiermethodik lernen die Studierenden die Verwendung von Bibliotheken des Roboter Frameworks ROS (Robot Operation System) kennen.		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Industrierobotik / Manipulatortechnik, kollaborativer Roboter • Begriffsbildung und Komponenten 		

	<ul style="list-style-type: none">• Beschreibung einer Roboterstellung• Transformation zwischen Roboter- und Weltkoordinaten,• Kinematic, inverse Kinematic• Roboterprogrammierung,• Roboterframework ROS,• Bewegungsart und Interpolation• Betriebssystem: Linux + ROS; Lehrsprachen sind C / C++, Python, ipython notebooks
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Prüfungsleistungen: Mündliche Prüfung (30 Min.) oder Klausur (90 Min.) je nach Teilnehmerzahl (>12 Klausur)
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Wolfgang Weber: Industrieroboter, Methoden der Steuerung und Regelung, Hanser Verlag, 4. Auflage, ISBN 978-3-446-41031-2• Quigley, M: Programming Robots with ROS: A Practical Introduction to the Robot Operating System• P.I. Corke, "Robotics, Vision & Control", Springer 2017, ISBN 978-3-319-54413-7 und Robotics Tollbox for Python- Introduction to Robotics: Mechanics and Control: Global Edition, 3rd Edition• Bruno Siciliano, Oussama Khatib (Eds.): Handbook of Robotic, ISBN 978-3-540-23957-4
<i>Bemerkungen:</i>	https://moodle.w-hs.de/course/index.php?categoryid=232

Internet-Protokolle

<i>Kürzel:</i>	INP		
<i>Untertitel:</i>	Grundlegende Kenntnisse über die Aufgaben, Prinzipien, Mechanismen und Architekturen auf den unterschiedlichen Kommunikationsebenen und Grundlagen von Verteilten-Systemen		
<i>Studiensemester:</i>	5. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Keine		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Gutes Verständnis für die fundamentalen Kommunikationsarchitekturen und -protokolle des Internets. • Erlangen von Kenntnissen über die Aufgaben, Prinzipien, Mechanismen und Architekturen auf den unterschiedlichen Kommunikationsebenen. • Gewinnen von praktischen Erfahrungen über die Kommunikationsprotokolle, Kommunikationsdienste und -anwendungen durch Versuche und mit Hilfe von Protokollanalysen. • Erleben der Notwendigkeit und Wichtigkeit der Lehrinhalte. 		

<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Begriffe, geschichtliche Entwicklung, Beispiele für Netzwerke, die Zukunft von Netzwerken und des Internets • Das ISO- und TCP/IP-Referenzmodell: Instanzen, Dienste, Protokolle, Paketstrukturen; Schichtenaufgaben • Netzkoppelemente: Repeater, Hubs, Bridges, Switches, Router, Gateway • Vermittlungsebene: Aufgaben der Vermittlungsebene (IP, ARP, ICMP, Routingprotokolle); Begriffe/Mechanismen der Vermittlungstechnik (Warteschlangen, Routingverfahren, Traffic Shaping, Scheduling, Call admission control); Quality of Service in IP-Netzen (Idee, Konzept, IntServ, RSVP, DiffServ, MPLS) • Transportebene: Dienste und Mechanismen der Transportschicht (TCP, UDP; RTP); Sequenz- und Bestätigungsnummern, Prüfsumme, Zeitüberwachung, Segmentierung, Stream-Service, Sliding-Windows-Technik, Slow-Start, Congestion Windows, Delayed acknowledgement, Nagle Algorithmus • Anwendungsebene: DNS (Domain Name Service), SMTP (E-Mail), HTTP (World Wide Web), SIP (Session Initiation Protocol) Pro Anwendungsdienst: Kommandos, Nachrichten/Datentypen, Verbindungen/Kommunikation, Besonderheiten; Protokollanalysen und deren Bewertung • Client-Server- und P2P-Architektur • Struktur und Aufbau des Internets (AS, Arten von ASe, Verbindungen, CDN, ...) • Grundlagen von Verteilten Systemen (Motivation, Ziele, Konzepte, Beispiele, ...)
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>Studienleistungen: Erfolgreich absolviertes Praktikum als Vorleistung für die Prüfungszulassung</p> <p>Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)</p>
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tanenbaum, A.: "Computernetzwerke"; Prentice Hall, 2003; ISBN: 3- 8273-7046-9 • Tanenbaum, A.; van Steen, M.: "Verteilte Systeme - Grundlagen und Paradigmen"; Prentice Hall, 2003; ISBN: 3-8273-7057-4 • Proebster, W.: "Rechnernetze - Technik, Protokolle, Systeme, Anwendungen"; Oldenbourg Verlag; ISBN: 3-486-25777-3 • Müller, G.; Eymann, T.; Kreutzer, M.: "Telematik- und Kommunikationssysteme in der vernetzten

Wirtschaft"; Oldenbourg Verlag; ISBN: 3-486-25888-5

- Wander, K.; "Protokolle und Dienste der Informationstechnologie"; Interest Verlag; ISBN: 3-8245-0412-X
- S. Feld, N. Pohlmann, M. Sparenberg, B. Wichmann: „Analyzing G-20 Key Autonomous Systems and their Intermeshing using AS-Analyzer“. In Proceedings of the ISSE 2012 - Securing Electronic Business Processes - Highlights of the Information Security Solutions Europe 2012 Conference, Eds.: N. Pohlmann, H. Reimer, W. Schneider; Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden 2012

Bemerkungen:

-

IT-Recht

<i>Kürzel:</i>	ITR		
<i>Untertitel:</i>			
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Studiengangsbeauftragte/r Wirtschaftsinformatik		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Alexander Koch (Lehrbeauftragte/r)		
<i>Sprache:</i>	deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	4
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 40		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 54 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	keine		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt:</p> <p>die relevanten rechtlichen Aspekte und gesetzlichen Regelungen als Randbedingung in ihre berufliche Arbeit einbeziehen können,</p> <p>zu wissen, welche datenschutzrechtlichen Vorgaben es bei der Speicherung personenbezogener Daten gibt oder welche rechtlichen Regeln bei der Gestaltung und Programmierung von Internet-Auftritten einzuhalten sind.</p>		
<i>Inhalt:</i>	<p>Rechtliche Aspekte bei der Erstellung und Anwendung von Softwareprodukten aller Art,</p> <p>Internet-, Datenschutz- und Urheberrecht, die für die behandelten Rechtsfelder maßgeblichen europäischen und deutschen Gesetze.</p>		
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine</p> <p>Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)</p>		

	Prüfungsleistungen: Klausur (90 Minuten)
<i>Literatur:</i>	Nach Bekanntgabe in der Vorlesung.
<i>Bemerkungen:</i>	—

Grundlagen der IT Sicherheit

<i>Kürzel:</i>	ITS		
<i>Untertitel:</i>	Grundlegende Konzepte, Architekturen, Prinzipien und Funktionsweisen von Sicherheitskomponenten und -systemen		
<i>Studiensemester:</i>	5. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. (TU NN) Norbert Pohlmann		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 40, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Keine		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Gutes Verständnis von möglichen Angriffen und geeigneten Gegenmaßnahmen in der IT • Erlangen von Kenntnissen über den Aufbau, die Prinzipien, die Architektur und die Funktionsweise von Sicherheitskomponenten und -systemen • Sammeln von Erfahrungen bei der Ausarbeitung und Präsentation von neuen Themen aus dem Bereich IT-Sicherheit • Gewinnen von praktischen Erfahrungen über die Nutzung und die Wirkung von Sicherheitssystemen • Erleben der Notwendigkeit und Wichtigkeit der IT-Sicherheit 		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung: IT-Sicherheitslage, Cyber-Sicherheitsstrategien, Cyber-Sicherheitsbedürfnisse, Angreifer – Motivationen, Kategorien und 		

	<p>Angriffsvektoren, Pareto-Prinzip: Cyber-Sicherheit, Cyber-Sicherheitsschäden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kryptographie und technologische Grundlagen für Schutzmaßnahmen: Private-Key-Verfahren, Public-Key-Verfahren, Kryptoanalyse, Hashfunktionen, Schlüsselgenerierung • Sicherheitsmodule (SmartCards, TPM, high-security und high-performance Lösungen) • Identifikations- und Authentikationsverfahren: Grundsätzliche Prinzipien sowie unterschiedliche Algorithmen und Verfahren • ID-Management (Idee, Ziel, Konzepte) • ID-Cards (Neuer Personalausweis, Smart-eID ...) • Self-Sovereign Identity (SSI)
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>Studienleistungen: Erfolgreich absolviertes Praktikum als Vorleistung für die Prüfungszulassung</p> <p>Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)</p>
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • N. Pohlmann: „Cyber-Sicherheit - Das Lehrbuch für Konzepte, Mechanismen, Architekturen und Eigenschaften von Cyber-Sicherheitssystemen in der Digitalisierung“ 2. Auflage, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden 2022 • Pohlmann, N.: Firewall-Systeme - Sicherheit für Internet und Intranet, E-Mail-Security, Virtual Private Network, Intrusion Detection-System, Personal Firewalls. 5. aktualisierte und erweiterte Auflage; ISBN 3- 8266-0988-3; MITP-Verlag, Bonn 2003 • Pohlmann, N.; Reimer, H.: "Trusted Computing - Ein Weg zu neuen IT- Sicherheitsarchitekturen", ISBN 978-3-8348-0309-2, Vieweg-Verlag, Wiesbaden 2008 • H. Blumberg, N. Pohlmann: "Der IT-Sicherheitsleitfaden", 2. aktualisierte und erweiterte Auflage, ISBN-10: 3-8266-1635-9; 523 Seiten, MITP-Verlag, Bonn 2006 • M. Hertlein, P. Manaras, N. Pohlmann: "Bring Your Own Device For Authentication (BYOD4A) – The Xign-System". In Proceedings of the ISSE 2015 - Securing Electronic Business Processes - Highlights of the Information Security Solutions Europe 2015 Conference, Eds.: N. Pohlmann, H. Reimer, W. Schneider; Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden 2015
<i>Bemerkungen:</i>	---

Komponentenbasierte Softwareentwicklung

<i>Kürzel:</i>	KBE		
<i>Untertitel:</i>	Komponentenbasierte Softwareentwicklung und Frameworks		
<i>Studiensemester:</i>	5. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Michael Schmeing		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Michael Schmeing		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Softwaretechnik, Datenbanksysteme, Data on the Web, Mensch-Computer-Interaktion		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden kennen <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe der komponentenbasierten Softwareentwicklung • Begriffe der speziellen JEE Entwicklung (Session Beans, Singleton, Message-Driven Beans) • Webservices • Begriffe im Kontext von Frameworks (Inversion of Control IoC) • Begriffe der Aspektorientierte Softwareentwicklung • die folgenden Diagramme der UML: Komponentendiagramm, Verteilungsdiagramm • Begriffe der Softwarequalität wie Functionality, Usability, Reliability, Portability und Supportability (FURPS) 		
	Die Studierenden verstehen		

	<ul style="list-style-type: none"> • den Zusammenhang der einzelnen Phasen in verschiedenen Softwareprozessen und die jeweiligen Vor- und Nachteile • den Zusammenhang zwischen Anforderungen und objektorientierten Modellen • Die Studierenden können das Erlernte anwenden, um • aus unstrukturierten Anforderungen an ein System funktionale Anforderungen zu extrahieren • qualitative Anforderungen zu formulieren • objektorientierte Modelle auf Basis der UML zu erstellen für verschiedene Anwendungsdomänen
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung komponentenbasierte Softwareentwicklung • Java Enterprise Komponentenmodell • Session Beans • Singleton Bean • Message-Driven Beans • Webservices • Aspektorientierte Softwareentwicklung • Einführung in Frameworks • Ein spezielles Framework • UML Diagramme: Komponentendiagramm und Verteilungsdiagramm
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine Prüfungsleistungen: Klausur (60 Min.)
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sommerville, Ian: Software Engineering, Addison-Wesley, 10th Edition, 2015 • George T. Heineman, William T. Councill: Component-Based Software Engineering: Putting the Pieces Together, Addison-Wesley Professional, 2001 • Clemens Szyperski: Component Software: Beyond Object-Oriented Programming. 2nd Edition, Addison-Wesley, 2002 • Eric Jendrock, Ricardo Cervera-Navarro, Ian Evans, Kim Haase, William Markito: The Java EE 7 Tutorial, 2014 • SPRING Framework documentation: https://spring.io/
<i>Bemerkungen:</i>	-

Künstliche Intelligenz

<i>Kürzel:</i>	KI		
<i>Untertitel:</i>	---		
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Wolfram Conen		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Wolfram Conen		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Standard		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	LDS, ADS, EPR, OPR		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen die Grundzüge der Entwicklungsgeschichte der Künstlichen Intelligenz (KI).</p> <p>Sie kennen grundlegende Begriffe der Stochastik und des maschinellen Lernens, insbesondere der bayes'schen Modellierung, und können diese anwenden.</p> <p>Sie sind in der Lage, typische Problemsituationen aus den Feldern intelligentes Datamining (Klassifikation, Lernen aus Daten, Bayes'sche Inferenz) und Optimierung rationaler Entscheidungen (insbesondere Planen und Entscheiden bei unsicherem Wissen) zu modellieren und zu lösen.</p> <p>Sie kennen die Grundzüge der Lösung der genannten Probleme unter Verwendung von neuronalen Netzen.</p> <p>Sie können ihre Erkenntnisse auf verwandte Problemstellungen übertragen und sind darauf vorbereitet, sich vertieft mit Spezialgebieten der KI-Anwendung auseinanderzusetzen.</p>		

	Sie wissen um die Problematik der Interpretierbarkeit von Modellen und sind darauf vorbereitet, die inhaltlichen und gesellschaftlichen Fragen, die mit dem Einsatz von KI-Modellen und -Systemen verbunden sind, kompetent zu diskutieren.
<i>Inhalt:</i>	<p>Einführendes zur Geschichte der KI und zur Problemlösung mittels intelligenter Agenten.</p> <p>Grundlegendes zur algorithmischen Problemlösung durch exakte und heuristische Suche.</p> <p>Grundlegendes zur Modellierung und Anwendung von Wissen bei Unsicherheit: Bayes'sche Inferenz, Sampling, Filtering, Decision Making und zugehörige Grundlagen.</p> <p>Grundlegendes zu maschinellem Lernen: Kategorisierung (Naive Bayes, kNN, Decision Trees), Clustering, Collaborative Filtering, Time Series Analysis und zugehörige Grundlagen, insbesondere neuronale Netze (NN), Deep-NN, Graph-NN.</p> <p>Grundlegendes zur sequentiellen Optimierung von Entscheidungen: Adversarial Search, MCTS, Dynamic Programming, Reinforcement Learning (RL), Deep-RL</p> <p>Einführendes zur kritischen Diskussion der Interpretierbarkeit von Modellen des maschinellen Lernens und der inhaltlichen und gesellschaftlichen Konsequenzen ihres Einsatzes.</p> <p>Bonusthema unter Mitarbeit der Studierenden mit Gruppenpräsentation, z.B.: KI und Kreativität.</p>
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Klausur
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Russell, Norvig: Artificial Intelligence, A Modern Approach, Pearson, in der jeweils aktuellen Auflage • Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz, Springer, in der jeweils aktuellen Auflage • Ergänzende grundlegende und aktuelle Forschungsarbeiten und Vorträge.
<i>Bemerkungen:</i>	---

Knowledge Graphs

<i>Kürzel:</i>	KNG		
<i>Untertitel:</i>	-		
<i>Studiensemester:</i>	4 (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Katja Zeume		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Katja Zeume		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: nicht begrenzt, Übung: 30, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester (nach Bedarf)		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Über den dazugehörenden Moodle-Kurs		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Datenbanksysteme		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden lernen die praktische Anwendung von „Knowledge Graphs“ in der heutigen IT-Landschaft kennen.</p> <p>Die Studierenden lernen welchen typischen Probleme mit Knowledge Graphs gelöst werden und welche Probleme dabei auftreten können.</p> <p>Die Studierenden lernen den Umgang an einer praktischen Graph-Datenbank Implementierung (z.Bsp. RDF, SPARQL) kennen.</p> <p>Dabei lernen die Studierenden ihre Kenntnisse über relationale Datenbanksysteme auf eine erste nicht-relationale Technologie zu erweitern.</p>		
<i>Inhalt:</i>	Die Veranstaltung bietet eine Einführung in das Thema „Knowledge Graphs“ im Kontext der		

	<p>Vertiefung von nicht-relationalen Datenbankformaten.</p> <ul style="list-style-type: none">- Einführung in das Thema „Knowledge Graphs“ anhand von aktuellen Beispielanwendungen bzw. Problemfeldern.- Praktische Einführung einer Graph-Datenbank (z. Bsp. RDF und SPARQL).- Überblick Schemasprachen für Graphen.- Überblick Anfragesprachen für Graph-Datenbanken und deren spezielle Problemstellungen.- (Wahlweise) Weitere Technologien zum Thema und der Vergleich von Vor- und Nachteilen.
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Klausur oder mündliche Prüfung
<i>Literatur:</i>	<p>P.Hitzler, M. Krötzsch, S. Rudolph: Foundations of Semantic Web Technologies, CRC Press, 2009.</p> <p>T. Heath, Ch. Bitzer: Linked Data – Evolving the Web into a Global Data Space, Morgan & Claypool, 2011.</p>
<i>Bemerkungen:</i>	-

Mobile Application Development

<i>Kürzel:</i>	MAD		
<i>Untertitel:</i>	Einführung in die Entwicklung von Anwendungen für mobile Geräte		
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Büttner		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Büttner		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	–	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: nicht begrenzt, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden		
	Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Vorlesung: keine, Praktikum: über Moodle-Kurs		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Softwaretechnik, Einführung in die Programmierung		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden können zentrale Plattformen der mobilen Anwendungsentwicklung (Android, iOS, mobile Web, Cross-Plattform-Frameworks) einordnen, indem sie Gemeinsamkeiten und Unterschiede in Architektur, Entwicklungsumgebungen und Distributionsmodellen verstehen, um später fundierte Technologieentscheidungen treffen zu können.		
	Die Studierenden können mobile Anwendungen konzipieren und implementieren, indem sie plattform-spezifische APIs sowie Frameworks (z. B. für Sensor-zugriff, lokale Datenhaltung oder Netzwerkkommunikation) praktisch einsetzen, um funktionsfähige Apps für verschiedene Plattformen zu entwickeln.		
	Die Studierenden können Progressive Web Apps sowie hybride und Cross-Plattform-Lösungen umsetzen, indem sie geeignete Frameworks wie zum Beispiel		

React oder React Native nutzen, um die Reichweite und Plattformunabhängigkeit von Anwendungen zu erhöhen.

Die Studierenden können benutzerfreundliche Oberflächen gestalten, indem sie plattformspezifische Richtlinien und Usability-Prinzipien berücksichtigen, um Anwendungen an die Erwartungen der Nutzerinnen und Nutzer anzupassen.

Die Studierenden können Entwicklungswerkzeuge effizient einsetzen und sich neue Technologien und Frameworks eigenständig erschließen, gestützt auf einem grundlegenden Verständnis von Konzepten der Entwicklung für mobile Plattformen.

Inhalt:

- Grundlagen mobiler Betriebssysteme und Entwicklungsumgebungen (Android, iOS)
- Entwicklung nativer mobiler Anwendungen (Android, iOS)
- Mobile Webentwicklung mit HTML5, JavaScript und CSS sowie Progressive Web Apps (PWA)
- Cross-Plattform-Entwicklung mit Frameworks wie React Native
- Prototyping und UI-Design mit Figma; Gestaltung benutzerfreundlicher Oberflächen und plattformspezifischer UI-Komponenten
- Software-Entwicklungsprozesse im Kontext mobiler Anwendungen
- KI-gestützte Methoden und Werkzeuge in der Softwareentwicklung
- Projektorientierte Umsetzung einer mobilen Anwendung

Studien- / Prüfungsleistungen: Klausur oder Kombinationsprüfung

Literatur:

- Liebel, C.: Progressive Web Apps: Das Praxisbuch. Rheinwerk Computing, 2018.
- Sillmann, T.: Das Swift-Handbuch: Apps programmieren für macOS, iOS, watchOS und tvOS. Carl Hanser Verlag, 2025.
- Springer, S.: React: Das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing, 2023.
- Theis, T.: Einstieg in Kotlin: Apps entwickeln mit Android Studio. Rheinwerk Computing, 2021.

Bemerkungen:

Der Kurs vermittelt ein breites Spektrum an Technologien und Programmiersprachen für die Entwicklung mobiler Anwendungen. Auf Wunsch können die erworbenen Kenntnisse im Rahmen von Praxisprojekten oder Bachelorarbeiten vertieft werden.

Mobile und Cloud Computing

Kürzel:	MCC		
Untertitel:			
Studiensemester:	4. (Bachelor)		
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Detlef Mansel		
Dozent(in):	Prof. Dr. Detlef Mansel		
Sprache:	deutsch		
Zuordnung zum Curriculum:	IN	ID	WI
	WP	-	-
Lehrform / SWS:	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum		
Gruppengröße:	Vorlesung: nicht begrenzt, Übung 30, Praktikum: 20		
Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
Leistungspunkte:	6		
Turnus:	Sommersemester, jährlich		
Teilnehmerzahl:	Nicht begrenzt		
Anmeldungsmodalitäten:	Anmeldung für Übung und Praktikum via Moodle		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine		
Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):	Modul Rechnernetze		
Angestrebte Lernergebnisse:	<ul style="list-style-type: none">• Die Studierenden kennen grundlegende Cloud Technologien und deren Eigenschaften• Die Studierenden verstehen die enorme Bedeutung einer performanten Netzwerkanbindung.• Die Studierenden erwerben in Ergänzung zu den im Modul Rechnernetzen erworbenen Kompetenzen zum Umgang mit Festnetzen Fähigkeiten zum Umgang mit den für mobile Anwendungen verwendeten relevanten Mobilfunksystemen.• Sie können grundlegend mit den Einschränkungen der Funkanbindung mobiler Endgeräte umgehen und darauf aufbauend beurteilen, welchen Einfluss diese Einschränkungen auf die Effizienz der von Ihnen zu verantwortenden Software haben.		
Inhalt:	Grundlagen zu Cloud Computing und XaaS Typen mobiler Netze• Bluetooth als Beispiel für ein Ad hoc Netz• GSM/UMTS/LTE als zelluläres Infrastruktur-Netz• Wireless LAN (WLAN) •LoRaWAN als IoT Netz.		

	Praktikum mit Versuchen zu ausgewählten Funksystemen
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen: Die Studierenden können während des Praktikums Bonuspunkte für die Klausur erwerben. Einzelheiten zum Erwerb der Bonuspunkte werden in der Vorlesung bekannt gegeben. Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Jens Riwozki, Cloud-Computing Theorie und Praxis, HERDT-Verlag• Ulrich Trick, Einführung in die Mobilfunknetze der 5. Generation, Walter de Gruyter GmbH• Michael Sauter, Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme, Springer Vieweg, aktuellste Auflage• Aktuelle Ergänzungen im Moodle-Kurs zu diesem Modul
<i>Bemerkungen:</i>	-

Mobile Robotik

Kürzel:	MRO		
Untertitel:	Grundlegende Konzepte und Verfahren zur Entwicklung von Applikationen für mobile Roboter		
Studiensemester:	5. (Bachelor)		
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dipl. Inform. Hartmut Surmann		
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Dipl. Inform. Hartmut Surmann		
Sprache:	Deutsch, englisch bei Bedarf		
Zuordnung zum Curriculum:	IN	ID	WI
	WP	-	WP
Lehrform / SWS:	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum		
Gruppengröße:	Standard		
Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit: 75 Zeitstunden Selbststudium: 105 Zeitstunden		
Leistungspunkte:	6		
Turnus:	Wintersemester, jährlich		
Teilnehmerzahl:	Nicht begrenzt		
Anmeldungsmodalitäten:	Keine		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):	Einführung in die Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen, Mathematische Grundlagen, Statistik und Lineare Algebra		
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden lernen die Begriffe und Komponenten von mobilen Robotern sowie die Konzepte und Methoden der Programmierung kennen und können diese effektiv und strukturiert bei der Entwicklung eigener Steuerungsprogramme einsetzen.</p> <p>Sie lernen wie unterschiedliche Sensordaten fusioniert werden und mobile Systeme navigieren sowie sich selbst lokalisieren.</p> <p>Sie kennen die Gefahren beim Umgang mit mobilen Systemen und die Wichtigkeit der Einhaltung von Vorschriften sowohl auf technischer als auch sozialer Ebene.</p> <p>Neben der Programmiermethodik lernen die Studierenden die Verwendung von weiteren Bibliotheken des Roboter Frameworks ROS (Robot Operation System) kennen.</p>		

<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Roboterprogrammierung, Roboterframework ROS,• Sensorik• Aktuatorik• Lokalisierung• Kartenbau• Navigation• Planung• Betriebssystem: Linux + ROS; Lehrsprache ist C / C++, Python, ipython notebooks.
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Prüfungsleistungen: Mündliche Prüfung (30 Min.) oder Klausur (90 Min.) je nach Teilnehmerzahl (>12 Klausur)
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none">• J. Hertzberg, K. Lingemann, A. Nüchter: „Mobile Roboter: Eine Einführung aus Sicht der Informatik“, ISBN 978-3642017254• B. Siciliano, O. Khatib (Eds.): „Handbook of Robotic“, ISBN 978-3-540-23957-4• Craig, J.J. (2004), „Introduction to Robotics: Mechanics and Control (3rd Edition)“, 8, 2004. Prentice Hall• R. Siegwart „Introduction to Autonomous Mobile Robots“, MIT Press, ISBN: 978-0-262-19502 -7• S. Thrun, W. Burgard, D. Fox: „Probabilistic Robotics“, ISBN 978-0262201629
<i>Bemerkungen:</i>	https://moodle.w-hs.de/course/index.php?categoryid=232

Parallele Programmierung

<i>Kürzel:</i>	PAP		
<i>Untertitel:</i>	Grundlegende Methoden und Algorithmen paralleler Programmierung		
<i>Studiensemester:</i>	4 (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr.-Ing. Dipl. Inform. Hartmut Surmann		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr.-Ing. Dipl. Inform. Hartmut Surmann		
<i>Sprache:</i>	deutsch, englisch bei Bedarf		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Standard		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 70 Zeitstunden Selbststudium: 110 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Keine		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen, Theoretische Informatik		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden lernen die Grundlagen und Begriffe der parallelen Programmierung und des parallelen Programmierparadigma kennen und können parallele Programme entwickeln und testen. Sie lernen sequentielle Algorithmen zu parallelisieren und innerhalb der Grafikkarte oder MultiCore Architekturen oder über mehrere Rechner hinweg parallel zu verteilen. Neben der Programmiermethodik, parallelen Pattern und dem Design lernen die Studierenden die speziellen Probleme und Fragestellungen bei der parallelen Programmierung kennen, insbesondere das Erkennen von Nebenläufigkeiten und die schwierigere Fehleranalyse.		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen paralleler Programmierung • Parallele Architekturen 		

	<ul style="list-style-type: none">• Design und Analyse von parallelen Algorithmen• Threads- OpenMP• MPI - OpenCL• CUDA- Parallele Pattern (Map, Reduce, Scan, Sort, ...)
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Prüfungsleistungen: Mündliche Prüfung (30 Min.) oder Klausur (90 Min.) je nach Teilnehmerzahl (>12 Klausur)
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Thomas Rauber: "Parallele Programmierung", Springer Verlag, ISBN 978-3-540-46549-2.- S. Hoffmann, R. Lienhart: "OpenMP"• T. Rauber, G. Rünger: "Multicore: Parallele Programmierung"• Norm Matloff: "Programming on Parallel Machines; GPU, Multicore, Clusters and More"
<i>Bemerkungen:</i>	https://moodle.w-hs.de/course/index.php?categoryid=232

Prozedurale Programmierung

<i>Kürzel:</i>	PPR		
<i>Untertitel:</i>	---		
<i>Studiensemester:</i>	5. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Ulrike Griefahn		
<i>Dozent(in):</i>	Lehrbeauftragte/r		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: nicht begrenzt, Übung: 40, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Vorlesung: keine, Übungen und Praktikum: über Moodle-Kurs		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen die Konzepte und Methoden der prozeduralen Programmierung und können diese effektiv und strukturiert bei der Entwicklung eigener prozeduraler Programme mit der Programmiersprache C einsetzen. Sie gehen sicher mit maschinennahen Konzepten wie Zeigern und Speicherverwaltung sowie mit Strukturen um. Die Studierenden sind damit in der Lage, sich zukünftig selbstständig und zügig in weitere prozedurale Sprachen einzuarbeiten.</p>		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundelemente von C • Funktionen und Speicherklassen • Präprozessor • Adressen und Zeiger • Dynamische Speicherverwaltung • Strukturen 		

	<ul style="list-style-type: none">• Weitere ausgewählte Sprachelemente• Make• Überblick über die Erweiterungen von C zu C++
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine</p> <p>Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)</p> <p>Die Studierenden können während des Praktikums Bonuspunkte für die Klausur erwerben. Einzelheiten zum Erwerb der Bonuspunkte werden in der 1. Vorlesungsstunde bekannt gegeben.</p>
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Manfred Dausmann, Ulrich Bröckl und Joachim Goll, C als erste Programmiersprache. Vom Einsteiger zum Profi. 8. überarb. und erw. Auflage, Springer Vieweg, 2014, 727 Seiten, ISBN-13: 978-3-834-81858-4• Jürgen Wolf, C von A bis Z. Rheinwerk Computing, 3., aktualisierte und erweiterte Auflage, 2009, 1190 Seiten, ISBN-13: 978-3-8362-1411-7• Vogt: C für Java-Programmierer, Carl Hanser Verlag 2007, 256 Seiten, ISBN-13: 978-3-446-4079-78
<i>Bemerkungen:</i>	---

Practical Security Attacks and Exploitation

<i>Kürzel:</i>	PRAX		
<i>Untertitel:</i>			
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Christian Dietrich		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Christian Dietrich		
<i>Sprache:</i>	deutsch oder englisch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 3 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: nicht begrenzt, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung via Moodle		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	EPR, OPR		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis gängiger Verfahren zur Systemsicherheit, Systemintegrität und zum Softwareschutz • Anwenden von Mechanismen zur Identifikation und Ausnutzung von Software-Schwachstellen • Anwenden von Angriffstechniken in Computernetzwerken • Erlangen von Kenntnissen im Bereich der Schadsoftware-Erkennung und -Abwehr • Teilnahme an einem Capture-the-Flag-Wettbewerb 		
<i>Inhalt:</i>	<p>Die Studierenden lernen die Anwendbarkeit und Grenzen von sicherheitsrelevanten Angriffen gegen Systeme, Netzwerkprotokolle und Software.</p> <p>Dabei werden die folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linux and Unix-like operating system basics 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Vulnerability research • Reconnaissance and scanning • System security and operational security • Software security • Bytecode and binary code analysis • Denial-of-Service attacks • Web security • Incident response
	<p>Lerneinheiten bestehen jeweils aus einer Einführung in Form mindestens einer Vorlesungseinheit sowie Aufgaben, die im Praktikum gelöst werden müssen. Darüber hinaus müssen die Studierenden selbst verwundbare Beispiele als Aufgaben entwerfen, die beispielsweise im Rahmen eines eigenen CTF-Wettbewerbs eingesetzt werden könnten.</p>
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>Studienleistungen: Die Studierenden können während des Praktikums Bonuspunkte für die Klausur erwerben. Einzelheiten zum Erwerb der Bonuspunkte werden in der Vorlesung bekannt gegeben.</p> <p>Prüfungsleistungen: Ausarbeitung und/oder Klausur oder mündliche Prüfung</p>
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Eckert, C.: <i>IT-Sicherheit. Konzepte, Verfahren, Protokolle</i>. Oldenbourg, München, aktuellste Auflage • Erickson, J.: <i>Hacking - The Art of Exploitation</i>. No Starch Press; aktuellste Auflage • Aktuelle wissenschaftliche Publikationen
<i>Bemerkungen:</i>	-

Software Design

<i>Kürzel:</i>	SWD		
<i>Untertitel:</i>	Architektur und Design komplexer Softwaresysteme		
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Michael Schmeing		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Michael Schmeing		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 70 Zeitstunden Selbststudium: 110 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Softwaretechnik, Datenbanksysteme, Data on the Web		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Architekturmuster • Designmuster • OSGi Komponentenmodell <p>Die Studierenden verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Zusammenhang der einzelnen Phasen in verschiedenen Softwareprozessen und die jeweiligen Vor- und Nachteile, insbesondere den Übergang von Analyse zu Design <p>Die Studierenden können das Erlernte anwenden, um</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> • aus einem Pflichtenheft ein Design zu entwickeln • qualitative Anforderungen an das Design zu formulieren • objektorientierte Designmodelle auf Basis der UML zu erstellen
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung komponentenbasierte Einführung Software Design • Design Patterns (Observer, Adapter, Fassade, Strategie, Dekorierer, Simple Fabrik, Fabrikmethode, abstrakte Fabrik, Watchdog) • Einführung in Architekturmuster • MVC (Model-View-Controller) und dessen Derivate Passive View und Supervising Controller • Mehrschichtarchitektur • UML Diagramme: Interaktionsübersicht, Kommunikationsdiagramm, Paketdiagramm, Kompositionsstrukturdiagramm, Komponentendiagramm, Verteilungsdiagramm) • Komponentenmodell OSGi
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine Prüfungsleistungen: Klausur (60 Min.)
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sommerville, Ian: Software Engineering, Addison-Wesley, 10th Edition, 2015 • Fowler, Martin: Patterns of Enterprise Application Architecture, Addison-Wesley, 2002 • Rup, Chris u.a. UML 2 glasklar: Praxiswissen für die UML-Modellierung, Hanser, 4. Auflage, 2012 • Kirk Knoernschild: Java Application Architecture: Modularity Patterns with Examples Using OSGi, Prentice Hall, 2012
<i>Bemerkungen:</i>	-

Wahlpflichtkatalog Lehreinheit

(enthält auch alle Module des Wahlpflichtkatalogs Informatik)

Der Wahlpflichtkatalog "Lehreinheit" umfasst jegliche Module des Wahlpflichtkatalogs "Informatik" und darüber hinaus auch die nachfolgenden Module.

Die nachfolgenden Wahlmodule der Lehreinheit sind in der Zuordnung zum Curriculum nicht als WP (Wahlpflicht) gekennzeichnet, da sie nicht zum typischen Studienverlauf des Informatikstudiums gehören, sondern als fachübergreifend wählbares Angebot zu verstehen sind.

Betriebliches Rechnungswesen

<i>Kürzel:</i>	BRW		
<i>Untertitel:</i>	Grundlegende Aufgaben und Methoden des internen und externen Rechnungswesens		
<i>Studiensemester:</i>	5. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Siegbert Kern		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Siegbert Kern		
<i>Sprache:</i>	deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	-	5
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktika		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 75 Zeitstunden Selbststudium: 105 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden werden in die Lage versetzt: <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau und die wesentlichen Aufgaben des Rechnungswesens wiederzugeben und zu erläutern, • die wesentlichen Methoden des internen und externen Rechnungswesens anzuwenden, • die grundsätzliche betriebswirtschaftliche Planungssystematik in einem Unternehmen anzuwenden, • die Integrationsmöglichkeiten zwischen primär betriebswirtschaftlich planerischen Funktionen, Stammdaten und Rechnungswesen wiederzugeben, • die erlernten betriebswirtschaftlichen Methoden und Prozesse des Rechnungswesens in ein Informationssystem anhand eines integrierten ERP-Anwendungssystem am Beispiel SAP R/3 umzusetzen. 		

<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau, Aufgaben, Methoden und gesetzliche Grundlagen des externen Rechnungswesen (Finanzbuchhaltung, Anlagenbuchhaltung, Jahresabschluss) • Aufbau, Aufgaben und Methoden des internen Rechnungswesens (Kostenrechnung, Ergebnisrechnung) • Integrationsaspekte zwischen primär betriebswirtschaftlich planerischen Funktionen, Stammdaten und Rechnungswesen • Einführung in die Unternehmensplanung (Planungsprozess, Planungssystem, Planungsinstrumente) • Umsetzung des erlernten Wissens anhand eines Fallbeispiels in das integrierte Standardsoftwaresystem
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Hefner, Sabine; Dittmar, Michael: Grundlagen des SAP R/3-Finanzwesen, München 2001. • Liening, Frank; Scherleitner, Stephan: SAP R/3 – Gemeinkostencontrolling, München 2001. • Olfert, Klaus: Kostenrechnung, 13. Auflage, Leipzig 2003. • Weber, Jürgen; Weißenberger, E. Barbara: Einführung in das Rechnungswesen, Bilanzierung und Kostenrechnung, 10. Auflage, Stuttgart 2021. • Wöhe, Günter: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 27. Auflage, München 2020.
<i>Bemerkungen:</i>	-

Digitales Marketing

<i>Kürzel:</i>	DIM		
<i>Untertitel:</i>			
<i>Studiensemester:</i>	5. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Henning Ahlf		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Henning Ahlf		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	-	5
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktika		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: unbegrenzt, Übung 30, Praktikum 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Unbegrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Siehe Aushänge/Bekanntmachungen des Prüfungsamtes, siehe Lernplattform Moodle		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Grundlagen der Mathematik für Wirtschaftsinformatiker		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die wesentlichen Aufgaben und Ziele des digitalen Marketings und können die Herausforderungen der digitalen Transformation identifizieren, um Produkte, Preise, Kommunikation und den Vertrieb marktorientiert zu gestalten, • verstehen den Prozess der systematischen Planung einer digitalen Marketingstrategie, die heute größtenteils datenbasiert konzipiert wird, damit unternehmerischer Erfolg gewährleistet wird, • können Methoden und Instrumente des digitalen Marketing wie Affiliate Marketing und Suchmaschinenmarketing unter Berücksichtigung der markt- und unternehmensbezogenen Rahmenbedingungen mit Hilfe von Softwareapplikationen und -werkzeugen planen, umsetzen und kontrollieren, um so eine operative Durchführung unterstützen zu können, 		

-
- kennen Methoden der Datenanalyse im Kontext des digitalen Marketing und können Targeting sowie Zielgruppen-/Kundenanalysen durchführen (Klassifikation, Verhaltensanalyse und Prognosen zur Umsatzentwicklung, Kauffrequenzen usw.), damit die Erkenntnisse bei der Kampagnengestaltung verwendet werden können,
 - verstehen und evaluieren die Erfolgswirksamkeit von Maßnahmen des digitalen Marketings, um die Wirtschaftlichkeit im unternehmerischen Kontext gewährleisten zu können,
 - gestalten und optimieren Maßnahmen des Social Media Marketing bzw. des Customer Relationship Managements mit Hilfe der Werkzeuge der integrierten Marketingkonzeption zum Aufbau und zur Aufrechterhaltung langlebiger Kundenbeziehungen,
 - verfügen über eine initiale Kreativekompetenz für erfolgreiches E-Mail- und Mobile-Marketing, um innovative Maßnahmen planen und gestalten zu können.
-

Inhalt:

1. Konzeption des Digitalen Marketing
 2. Gestaltung und Aufbau von Webseiten
 3. Affiliate-Marketing und Online-Werbung
 4. Suchmaschinenwerbung und -optimierung
 5. Social Media Marketing
 6. E-Mail- und Mobile-Marketing
-

Studien- / Prüfungsleistungen:

Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine;
 Prüfungsleistung: Klausur

Literatur:**Primärliteratur:**

- Hassler, M.: Digital und Web Analytics. 5. Aufl. mitp Verlag 2019.
 - Keßler, E./Rabsch, S./Mandic, M.: Erfolgreiche Websites. 4. Aufl. Rheinwerk 2018.
 - Kreutzer, R.T.: Praxisorientiertes Online-Marketing. 3. Aufl. Springer 2018.
 - Kuß, A.: Marketing-Theorie: Eine Einführung. 3. Aufl. Springer 2013.
 - Lammenett, E.: Praxiswissen Online-Marketing. 8. Aufl. Springer 2021.
 - Rieber, D.: Mobile Marketing. Grundlagen, Strategien, Instrumente. Springer 2017.
 - Terstiege, M.: Digitales Marketing. Erfolgsmodelle aus der Praxis. Springer 2021
-

-
- Vollmert, M./Lück, H.: Google Analytics – Das umfassende Handbuch. 3. Aufl. Rheinwerk 2017.
 - Wenz, C./Hauser, T. (Hrsg.): Websites optimieren – Das Handbuch, Springer Vieweg 2015.
 - Sens, B.: Suchmaschinenoptimierung. Erste Schritte und Checklisten für bessere Google-Positionen. Springer 2018

Sekundärliteratur:

- Erlhofer, S.: Suchmaschinen-Optimierung: Das SEO-Standardwerk in neuer Auflage. Rheinwerk 2020.
- Grisby, M.: Marketing Analytics: A Practical Guide to Improving Consumer Insights Using Data Techniques. 2. Aufl. Kogan Page 2018.
- Haberich, R.: Future Digital Business: Wie Business Intelligence und Web Analytics Online-Marketing und Conversion verändern. mitp Verlag 2018.
- Heggde, G./Shainesh, G. (Hrsg.): Social Media Marketing. Palgrave Macmillan 2018.
- Olbrich, R./Schultz, C. D./Holsing, C.: Electronic Commerce und Online-Marketing. 2. Aufl. Springer 2020.

Bemerkungen:

-

Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

<i>Kürzel:</i>	EBW		
<i>Untertitel:</i>	Einführung in die Aufgaben und die Zusammenhänge der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre		
<i>Studiensemester:</i>	1. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Siegbert Kern, N.N.		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Siegbert Kern, N.N.		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	-	1
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	keine		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierende werden in die Lage versetzt: <ul style="list-style-type: none"> • die wissenschaftstheoretischen Ansätze der Betriebswirtschaftslehre zu verstehen und zu erläutern, • die wesentlichen Aufgaben der betrieblichen Funktionalbereiche und deren Interdependenzen zu verstehen, • die vermittelten betriebswirtschaftlichen Vorgehensweisen und Methoden anzuwenden. 		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Das Unternehmen und seine Rahmenbedingungen • Konstitutive Entscheidungen und Ziele eines Unternehmens • Unternehmensführung • Organisation • Marketing 		

	<ul style="list-style-type: none">• Personal• Finanzwirtschaft• Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung• Fallbeispiele aus der Unternehmenspraxis
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Olfert, K.; Rahn, H.-J.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 11. Auflage, Herne 2013.• Volkmann, C.; Tokarski, K.-O.: Entrepreneurship, Gründung und Wachstum von jungen Unternehmen, Stuttgart 2006.• Wöhe, Günter; Döring, Ulrich: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 25. Auflage, München 2013.
<i>Bemerkungen:</i>	-

Geschäftsprozessmanagement

<i>Kürzel:</i>	GPM		
<i>Untertitel:</i>	Konzepte und Methoden des Geschäftsprozessmanagements		
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Siegbert Kern, N.N.		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Siegbert Kern, N.N.		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	-	4
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 70 Zeitstunden Selbststudium: 110 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Produktion und Materialwirtschaft, Softwaretechnik		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierende werden in die Lage versetzt: <ul style="list-style-type: none"> • die Aufgaben und den Aufbau eines Geschäftsprozessmanagements zu erläutern, • eine geeignete Methode zur Modellierung von Geschäftsprozessen auszuwählen, • Geschäftsprozesse mit den vorgestellten Methoden, Wertschöpfungsdiagramme, ARIS und BPMN zu modellieren und ablauforganisatorische Schwachstellen zu analysieren, • eine systematische Vorgehensweise zur Einführung eines Geschäftsprozessmanagements anzuwenden, • die Einsatzmöglichkeiten und –grenzen von Geschäftsprozessreferenzmodellen zu verstehen, 		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zum Geschäftsprozessmanagement, • Methoden der Geschäftsprozessmodellierung (Wertschöpfungsdiagramme, ARIS, BPMN), 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgehensmodell zur Einführung eines Geschäftsprozessmanagements (Modellierung, Analyse, Umsetzung, Kontrolle), • Einsatz von Geschäftsprozessmodellen in der Softwareentwicklung und Einführung von Standardsoftware. • Controlling im Rahmen des Geschäftsprozessmanagements
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Becker, J., Kugeler, M., Rosemann, M. [Hrsg.]: Prozessmanagement, Ein Leitfaden zur prozessorientierten Gestaltung, 7. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 2012. • Freund, J.; Rücker, B.: Praxishandbuch BPMN 2.0, 6. Aufl., München 2019. • Hanschke, I.; Lorenz, R.: Strategisches Prozessmanagement, 2. Aufl., München 2021. • Scheer, A.-W.: ARIS-Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem, 4. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 2002. • Scheer, A.-W.: Wirtschaftsinformatik, Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse, 7. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 1997. • Schmelzer, H.-J., Sesselmann, W.: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis, 9. Aufl., München 2020.
<i>Bemerkungen:</i>	-

Grundlagen der Wirtschaftsinformatik

<i>Kürzel:</i>	GWI		
<i>Untertitel:</i>			
<i>Studiensemester:</i>	1. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Henning Ahlf, Prof. Dr. Siegbert Kern		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Henning Ahlf		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	-	1
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: unbegrenzt, Übung: 40		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Unbegrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Siehe Aushänge/Bekanntmachungen des Prüfungsamtes, siehe Lernplattform Moodle		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Keine		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden theoretischen und praktischen Aspekte der Wirtschaftsinformatik und sind in der Lage diese wiederzugeben und zu erläutern, um das spätere berufliche Einsatzfeld der Wirtschaftsinformatik zu verstehen, • können die Funktionen sowie die wirtschaftliche Bedeutung und Abgrenzung der Typen von Informationssystemen erklären, damit sie in der Lage sind, die Bedeutung der Informationssysteme im Rahmen der heutigen Geschäftsmodelle zu kennen und zu verstehen, • kennen die Aufgabengebiete der Wirtschaftsinformatik bei der Planung, Entwicklung, Integration und Einführung von Informationssystemen, um später die fachlichen Kompetenzen zielgerichtet einsetzen zu können, 		

- können unternehmerische Geschäftsprozesse im Hinblick auf den Einsatz bzw. die Verbesserung durch Informationssysteme analysieren und bewerten, um damit organisatorisches Optimierungspotenzial zu identifizieren,
- sind in der Lage die Komplexität des IT-Managements zu erklären, damit die Herausforderungen bei einer strategischen, taktischen und operativen Planung und Steuerung von IT-Fachkräften bzw. IT-Projekten erkannt werden können,
- verstehen inhaltliche Bezüge der Module des Studienganges im Kontext des Fachgebietes der Wirtschaftsinformatik, um in Folgeveranstaltungen Bezüge zwischen einzelnen Lehrmodulen herstellen zu können.
- werden befähigt mit komplexen betriebswirtschaftlichen und informationstechnologischen Problemstellungen umzugehen, um sie auf zukünftige berufliche Situationen vorzubereiten.

Inhalt:

1. Einführung
2. Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften und der Informatik
3. Informationssysteme im Kontext von Strategie und Organisation der Wertschöpfung
4. Klassifizierung von Anwendungssystemen
5. Integrierte Informationssysteme
6. E-Commerce
7. Wissensmanagement und Zusammenarbeit
8. Informationsmanagement
9. Systementwicklung

Studien- / Prüfungsleistungen:

Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine;
 Prüfungsleistung: Klausur

Literatur:**Primärliteratur:**

- Hansen, H.R./Mendling, J./Neumann, G.: Wirtschaftsinformatik. 12. Aufl., Berlin 2019.
- Kofler, T.: Das digitale Unternehmen. Heidelberg 2018.
- Laudon, K.C./Laudon, J.P./Schoder, D.: Wirtschaftsinformatik. Eine Einführung. 3. Aufl., München 2015.
- Leimeister, J.M: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 13. Aufl., Berlin 2021.

-
- Weber, P./Gabriel, R.: Basiswissen Wirtschaftsinformatik, 4. Aufl., Heidelberg 2022.

Sekundärliteratur:

- Wirtz, B.: Electronic Business. 7. Aufl., Berlin 2020.
- Kollmann, T.: E-Business. Grundlagen elektronischer Geschäftsprozesse in der Digitalen Wirtschaft. 7. Aufl., Heidelberg 2019.

Bemerkungen:

-

Angewandte Netzwerksicherheit

<i>Kürzel:</i>	NSA		
<i>Untertitel:</i>	Angewandte Netzwerksicherheit		
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Tobias Urban		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Tobias Urban		
<i>Sprache:</i>	Deutsch oder Englisch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	WP	-	WP
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: nicht begrenzt Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Vorkenntnisse zu Netzwerken und Internet-Protokollen		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden verstehen verschiedenen Angriffsvektoren und entsprechende Schutzmechanismen in modernen Netzwerken. Konkret verfügen die Studierenden über Kenntnisse, ein Verständnis und Wissen in den folgenden Themenkomplexen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegenden Konzepte und Prinzipien der Netzwerksicherheit verstehen, einschließlich Bedrohungen, Angriffsmethoden und Schutzmöglichkeiten. • Kenntnisse über gängige Netzwerkangriffen wie Distributed Denial-of-Service (DDoS), Man-in-the-Middle (MitM), Spoofing und weitere. • Verständnis von Sicherheitsprotokollen und -technologien zur Mitigation von Angriffsvektoren bzw. zur Verkleinerung von Angriffsflächen. • Bewertung von IT-Sicherheitsrisiken in Netzwerken und von verschiedenen Angriffsvektoren 		

<i>Inhalt:</i>	<p>Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Netzwerkarchitekturen und Konzepte:</i> TCP/IP und ISO/OSI Referenzmodell, gängige Protokolle, Netzwerkarchitekturen. • <i>Netzwerksicherheit:</i> Einführung, Bedrohungen, Herausforderungen. • <i>Analyse von Netzwerkverkehr:</i> Erfassen und Mitlesen von Netzwerkverkehr, gängige Tools und Datenformate zum Mitlesen, Vorteile und Limitierungen von verschiedenen Vorgehensweisen <p>Sicherheit auf der Internet- und Netzzugangsschicht</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Angriffe auf MAC und IP-Ebene:</i> ARP- Poisoning, MAC-Spoofing, ICMP-Flooding, Netzwerkscanner. • <i>Sicherheit von drahtlosen Netzwerken:</i> Verschlüsselung (WPA3), MAC-Adressen-Filterung und verstecken von SSIDs, Evil-Twin Angriffe, Man-in-the-Middle Angriffe. <p>Sicherheit auf der Transportebene</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Angriffe auf TCP und UDP:</i> Portscanning, TCP Session Hijacking, UDP-Flooding und Reflektion Angriffe. • <i>Protokolle zur Verschlüsselung:</i> Transport Layer Security (TLS) und Datagram Transport Layer Security (DTLS). <p>Sicherheit auf der Anwendungsebene</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sicherheit von Web-Anwendungen:</i> Cross-Site-Request-Forgery (CSRF) und Cross-Site-Scripting (XSS), HTTP-Sicherheitsmechanismen (z.B. Content-Security-Policies), Command- und SQL-Injections. • <i>Sicherheit von DNS:</i> DNS-Spoofing, DNSSEC, DNS-Tunneling, DNS-Amplifikationsangriff. • <i>E-Mail-Sicherheit:</i> Erkennung von SPAM, Verschlüsselung von E-Mails, Phishing.
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	<p>Prüfungsleistungen: Schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung (55% Klausur (60 Minuten) und 45% schriftliche Ausarbeitung).</p> <p>Die konkrete Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.</p>
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kappes, Martin: Netzwerk- und Datensicherheit: Eine praktische Einführung. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2007. -ISBN 978-3-835-19202-7. S. 1-348

-
- Yaworski, Peter: Real-World Bug Hunting: A Field Guide to Web Hacking. München: No Starch Press, 2019. -ISBN 978-1-593-27862-5. S. 1-264
 - Hoffman, Andrew: Web Application Security: Exploitation and Countermeasures for Modern Web Applications. Sebastopol: O'Reilly Media, 2020. -ISBN 978-1-492-05311-8. S. 1-450
 - Pohlmann, Norbert: Cyber-Sicherheit: Das Lehrbuch für Konzepte, Prinzipien, Mechanismen, Architekturen und Eigenschaften von Cyber-Sicherheitssystemen in der Digitalisierung. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2019. -ISBN 978-3-658-25397-4. S.1-594
 - Eckert, Claudia: IT-Sicherheit: Konzepte – Verfahren – Protokolle. Berlin/Boston: De Gruyter Oldenbourg, 2023. -ISBN 978-3-110-99689-0. S. 1-1040
-

Bemerkungen:

Projektmanagement

<i>Kürzel:</i>	PMA		
<i>Untertitel:</i>	---		
<i>Studiensemester:</i>	3. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Leif Meier		
<i>Dozent(in):</i>	Volker Goerick		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	-	3
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: unbegrenzt Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzte Teilnehmerzahl		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Siehe Aushang am Schwarzen Brett des Professors Siehe Lernplattform Moodle im Kursbereich des Professors		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Grundlagen der Wirtschaftsinformatik		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Softwaretechnik, Datenbanksysteme, Objektorientierte Programmierung		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierende erlernen die theoretischen Grundlagen des Projektmanagements. Sie können Projekte strukturieren, zeitlich und im Aufwand planen und überwachen. Die Studierenden verstehen, dass neben den technischen Aufgaben das Personalmanagement (mit allen Facetten) ein sehr wesentlicher Erfolgsfaktor für das Projektmanagement ist. Durch den praktischen Umgang mit Projektmanagement anhand von Fallbeispielen erlernen die Studierenden die Umsetzung von theoretisch Erlerntem und den Einsatz von PM-Tools.		
<i>Inhalt:</i>	Einführung in das Projektmanagement <ul style="list-style-type: none"> • Projektorganisation • Projektplanung 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Strukturierung von Projekten, Terminplanungstechniken, Kapazitätsplanung, Aufwandsschätzung, Projektkostenplanung • Projektüberwachung und –steuerung • Qualitätssicherung und Risikomanagement • Projektabnahme und –abschluss • Verhaltenstheoretische Elemente im Projektmanagement (Personalmanagement) • Projektleiter und Projektteam, Gruppenarbeit im Projektteam, Kommunikation, Gesprächsführung, Motivation • Projektunterstützungswerkzeuge <p>Aus der Beschreibung sollte die Gewichtung der Inhalte und ihr Niveau hervorgehen.</p>
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine; Prüfungsleistungen: Klausur
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Burghardt, M.: Einführung in Projektmanagement; Hrsg.: Siemens AG, Publicis Corporate Publishing, Erlangen, 2002, ISBN 3-89578-198-3 • Hindel, Hörmann, Müller, Schmied: Software-Projektmanagement; dpunkt.verlag GmbH, Heidelberg 2004, ISBN 3-89864-230-5 • Litke, H.-D.: Projektmanagement, Carl Hanser Verlag, 1995, ISBN 3- 446-18310-8 • Bartsch-Beuerlein, S.: Qualitätsmanagement in IT-Projekten Planung, Organisation, Umsetzung; Carl Hanser 2000
<i>Bemerkungen:</i>	---

Produktion und Materialwirtschaft

<i>Kürzel:</i>	PMW		
<i>Untertitel:</i>	---		
<i>Studiensemester:</i>	2. Semester (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Leif Meier		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Leif Meier		
<i>Sprache:</i>	deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	-	2
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: unbegrenzt; Praktikum: 20; Übung: 30		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 70 Zeitstunden Selbststudium: 110 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	siehe Lernplattform Moodle		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierende werden in die Lage versetzt: <ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen Prozesse der Funktionsbereiche Produktion und Materialwirtschaft zu verstehen. • die wesentlichen Methoden und Modelltheorien in den betrieblichen Funktionsbereichen Produktion und Materialwirtschaft anzuwenden und beurteilen zu können. 		
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Produktion und Materialwirtschaft (Begriffsdefinition, Produktionsplanungsansätze) • Mathematisch operative und strategische, deterministische und stochastische Planungsmodelle • Prozesse der Produktionsplanung und -Steuerung sowie Materialwirtschaft • Prognosemethoden und Risikomanagement Angewandte Fallbeispiele und -Applikationen aus der Unternehmenspraxis 		

<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine; Prüfungsleistungen: Klausur
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Steven, M.: <i>Produktionslogistik</i>. Stuttgart: W. Kohlhammer Verlag, aktuelle Auflage.• Schönsleben, P.: <i>Integrales Logistikmanagement</i>; Springer-Verlag, aktuelle Auflage.• Lasch, R.: <i>Strategisches und operatives Logistikmanagement: Beschaffung</i>. SpringerGabler, aktuelle Auflage.• Vandeput, N.: <i>Inventory Optimization. Models and Simulations</i>, De Gruyter, aktuelle Auflage.• Thommen, J.-P. et al.: <i>Allgemeine Betriebswirtschaftslehre</i>, SpringerGabler, aktuelle Auflage.• Weber, W. et al.: <i>Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</i>, SpringerGabler, aktuelle Auflage.
<i>Bemerkungen:</i>	-