

Modulhandbuch

Hochschule
Bremerhaven

Informatik

Wirtschaftsinformatik

Prüfungsordnung: Oktober 2024
Modulhandbuch: Februar 2025

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	4
Arbeitsaufwand und ECTS	4
Kompetenzen und Tuning	5
Aufbau einer Modulbeschreibung	6
Endnote	9
Das Curriculum	9
Das Curriculum in Teilzeit	11
Schwerpunkte	13
2 Bachelorstudiengänge Informatik und Wirtschaftsinformatik	15
Pflichtmodule	15
1.10 Programmieren I	16
1.11 Mathematik I	17
1.12 Arbeitstechniken	18
1.13 Einführung in die Informatik	19
1.14 Einführung in die Wirtschaftsinformatik	20
1.15 Graphen und endliche Automaten	21
2.10 Programmieren II	22
2.11 Mathematik II	23
2.12 Datenbanken I	24
2.13 Infrastruktur	25
2.14 Rechnerarchitektur	26
2.15 Technik für Wirtschaftsinformatik	27
2.16 Organisationsentwicklung	28
3.10 Programmieren III (Grundlagen Algorithmen & Datenstrukturen mit C++)	29
3.11 Programmieren III (Grundlagen Algorithmen & Datenstrukturen mit Java)	30
3.12 Theoretische Informatik	31
3.13 Datenbanken II	32
3.14 Controlling	33
3.15 Vernetzte Systeme	35
3.16 Software Engineering I	36
4.10 Algorithmen & Datenstrukturen	37
4.11 ERP-Systeme	38
4.12 Mathematik III	39
4.13 Web-Programmierung	40
4.14 Digitales Marketing	41
4.15 IT-Sicherheit	42
4.16 Software Engineering II	43
5.10 Praxis- / Auslandssemester	44
6.10 Projekt	45
6.11 Embedded Systems	46
6.12 Business Intelligence	47
6.13 Technikfolgenabschätzung	48
7.10 Bachelorarbeit	49
Wahlpflichtmodule Informatik	50
W.11 Automatisierungstechnik	51
W.12 Compilerbau	52
W.13 Kommunikation eingebetteter Systeme	53

W.14 Künstliche Intelligenz – Maschinelles Lernen	54
W.15 Parallelprogrammierung	55
W.16 Parallele Algorithmen (Multicore Praktikum)	56
W.17 Roboterprogrammierung	57
Wahlpflichtmodule beider Studiengänge	58
W.41 Grundlagen Systemintegration	59
W.42 Grundlagen Qualitätssicherung	60
W.43 Agentensysteme	61
W.44 Geschäftsprozessmanagement und -automatisierung	62
W.45 Internet of Things	63
W.46 IT-Service	64
W.47 Systemsicherheit	65
W.48 Numerik	66
W.49 Digitale Signalverarbeitung und maschinelles Lernen	67
W.50 Betriebssysteme (Ringvorlesung)	68
Wahlpflichtmodule Wirtschaftsinformatik	69
W.60 Big Data Grundlagen	70
W.61 Fortgeschrittene Webprogrammierung	71
W.62 IT-Recht	72
W.63 Mensch-Maschine-Interaktion	73
W.64 Werkzeuge und Methoden zur Analyse von Finanzmarktdaten	75

1 Einführung

Liebe Studierende, liebe Studieninteressierte,

herzlich willkommen zum Studium der Informatik und Wirtschaftsinformatik an der Hochschule Bremerhaven!

Wir freuen uns, dass Sie sich für das Studium in Bremerhaven interessieren. Mit dem Studium bieten wir Ihnen einen tiefen Einblick in die Informatik und Wirtschaftsinformatik. Je nach Studiengang liegt der Schwerpunkt auf zentralen Themen der Informatik oder auf deren wirtschaftlicher Anwendung. Beide Studiengänge enthalten einen hohen Praxisbezug durch viele Beispiele aus der Praxiserfahrung der Lehrenden und Kooperationen mit regionalen Unternehmen und Organisationen.

Das Studium teilt sich in mehrere Module auf und verläuft im wesentlichen in drei Phasen. In den ersten vier Semestern werden Grundlagen erarbeitet. Im fünften Semester haben Sie die Möglichkeit über das Praxissemester bei einer Firma oder einem Forschungsinstitut Berufspraxis für die Zeit nach dem Studium kennenzulernen. Alternativ, um das Studium oder die Berufspraxis in einem anderen Land kennenzulernen, bietet sich diese Zeit als Auslandssemester an. Der letzte Teil Ihres Studiums gestaltet sich durch weitere Pflichtmodule, einem großen Anteil an Wahlpflichtmodule, die einjährige Projektphase und den Bachelorabschluss.

Sie finden eine Übersicht über alle Module, die wir Ihnen für die Studiengänge Informatik und Wirtschaftsinformatik anbieten, in diesem Modulhandbuch. Kommen Sie von einer anderen Hochschule zu uns und haben Module belegt, die Sie in unserem Studienangebot nicht finden, dann können diese eventuell als Wahlpflichtmodul anerkannt werden.

Arbeitsaufwand und ECTS

Seit die „Deklaration von Bologna“ von der Europäischen Union 1999 verabschiedet wurde, gibt es das European Credit Point Transfer System (ECTS). ECTS verfolgt das Ziel, dass Sie an jedem beliebigen Punkt Ihres Studiums die Hochschule innerhalb Europas wechseln können, ohne Zeit oder Studienleistungen zu verlieren.

Ein ECTS-Kreditpunkt (CP) entspricht einem gewissen Arbeitsaufwand. Wir geben mit diesem Modulhandbuch eine detaillierte Idee des Arbeitsaufwandes („Workload“), indem für jedes Modul präzise angegeben wird, wie sich die Zeitbelastung in einer typischen Semesterwoche rechnerisch verteilen sollte.

Ihnen wird im ECTS eine Gesamtzahl von 30 CPs je Semester abverlangt, wobei ein CP einer Arbeitszeit von 25–30 Stunden, über den ganzen Semesterzeitraum verteilt, entspricht. Die Studienkommission der Informatik und Wirtschaftsinformatik hat beschlossen, einen CP einer Arbeitszeit von 30 Stunden entsprechen zu lassen, was im Semester zu $30 \cdot 30 = 900$ Stunden Arbeitszeit führt. Das sind 22,5 Wochen zu 40 Stunden.

Studieren ist also ein Vollzeitjob!

In diesen 40 Stunden Studium sind die Lehrveranstaltungen selbst enthalten sowie Zeit für Vor- und Nachbereitung in Form von Hausaufgaben, Selbststudium, Bibliotheksbesuchen usw. Lehrveranstaltungszeit ist besonders, denn hierfür werden Ihnen 60 Minuten statt der tatsächlichen 45 Minuten für eine Semesterwochenstunde angerechnet.

Kommt ein Vollzeitstudium nicht in Frage, bieten wir alternative Studienverlaufspläne für ein Studium in Teilzeit. Hierfür werden 18 CPs je Semester verlangt, was drei Arbeitstagen zu je acht Stunden während des Semesterzeitraums entspricht.

Kompetenzen und Tuning

Für die Vergleichbarkeit und Übertragbarkeit von Studienleistungen gibt es neben ECTS für den Arbeitsaufwand auch die Zuordnung von Modulen zu Kompetenzen.

In dieser sogenannten kompetenzbasierten Lehre, wird Ihnen nicht nur reines Wissen vermittelt, sondern auch überfachliche Kompetenzen wie analytische oder kommunikative Fähigkeiten, Problemlösung, Teamarbeit usw. Sie lernen beispielsweise, wie Sie Wissen erwerben, um Aufgabenstellungen, für die Sie noch kein Wissen haben, zu meistern.

Im europäischen Projekt „Tuning – Educational Structures in Europe“ wurden Kompetenzen als Ergänzung zu ECTS für verschiedene Studiengänge untersucht und im Tuning-System festgelegt. Die Studiengänge Informatik und Wirtschaftsinformatik wurden nicht einzeln untersucht. Das Tuning-System erlaubt es, die Kompetenzen zu übertragen bzw. auszuwählen oder zu priorisieren.

Die 30 im Projekt gefundenen Kompetenzen wurden mit Hilfe von Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern sowie Absolventinnen und Absolventen in eine Reihenfolge fallender Wichtigkeit gebracht. Es ergaben sich insgesamt 17 wichtigste Kompetenzen.

Diese 17 wichtigsten Tuning-Kompetenzen werden, in der Regel mehrfach, während des Studiums eingeführt und vertieft. In der Reihenfolge fallender Wichtigkeit ergibt sich diese Liste (die K-Ziffern numerieren die nebenstehenden Definitionen von Tuning):

- K1 Fähigkeit zur Analyse und Synthese
- K2 Fähigkeit zu lernen
- K3 Lösung von Problemen
- K4 Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen
- K5 Fertigkeiten im Informationsmanagement
- K6 Fähigkeit zur Anpassung an neue Situationen
- K7 Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten
- K8 Qualitätsbewusstsein
- K9 Kommunikationstechniken
- K10 Teamarbeit
- K11 Fähigkeit zur Planung und Organisation
- K12 mündliche und schriftliche Kommunikation in der Muttersprache
- K13 grundlegende Computerkenntnisse
- K14 Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität)
- K15 der Wille zum Erfolg
- K16 Treffen von Entscheidungen
- K17 fachliche Grundkenntnisse

Die Kompetenz K2, Fähigkeit zu lernen, wird in allen Modulen des ersten Semesters vermittelt und eingeübt.

Aufbau einer Modulbeschreibung

Am Beispiel des Moduls „Programmieren I“ erläutern wir den Aufbau eines Eintrags in diesem Modulhandbuch. Zunächst wird die Modulnummer (erste Ziffer = Semester) und der Modulname angegeben. Alle Pflichtveranstaltungen werden jährlich angeboten, die Wahlpflichtfächer in der Regel seltener.

1.10 Programmieren I

Fachsem.:	1	CP: 6	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 LabÜ	SWS: 4	Turnus: jährlich

Die Angabe Fachsem., Fachsemester, gibt an, in welchem Semester diese Veranstaltung besucht werden soll, ausgehend vom Vollzeitstudium. Die Angabe SWS steht für „Semesterwochenstunde“ und steht für die Zeit der Lehrstunden pro Woche in der Vorlesungszeit. Sie gibt die Zeit an, die für Präsenzlehre zur Verfügung steht und dies wird ergänzt durch die Angabe Lehrform, die die Aufteilung der SWS angibt. Wir planen mit den folgenden Lehrveranstaltungsarten und Gruppengrößen:

Typ	maximale Größe	Beschreibung
K	55	Kurs (z.B. Einführung in Informatik bzw. Wirtschaftsinformatik, SWE)
P	12	Projekt
SemÜ	30	Seminar (z.B. im Wahlpflichtbereich)
Ü	24	Übung ohne Labor (z.B. Mathematik)
LabÜ	20	Übung im Labor (z.B. Rechnerarch., SAP, Technik)
VL	100	Vorlesung (max. Kapazität Hörsäle M200, S201)

In unserem Beispiel bedeutet dies, dass Sie während der zwei Vorlesungsstunden mit bis zu 100 Studierenden in einem Hörsaal sitzen, während die Übungen in Gruppen von 24 Studierenden stattfinden.

Anschließend sehen Sie die Anzahl CPs, von denen Sie exakt 30 je Semester belegen sollen (Vollzeitstudium). Aus SWS und CPs errechnen sich die Zeiten:

- Workload Total = 30 Stunden je CP verteilt auf das Semester
- Präsenzzeit = Anzahl SWS mal 60 Minuten mal 14 Wochen, hier also $4 \cdot 60 \cdot 14 = 3360$ Minuten oder 56 h.

Das Wochenpensum VL/Ü ergibt sich einfach aus Anzahl SWS mal 60 Minuten, hier also $4 \cdot 60 = 240$ Minuten = 4 h.

Während des Semesters sollen Sie die 30 CPs in einer 40-Stundenwoche studieren, woraus sich 80 Minuten je CP als wöchentliche Gesamtzeit ergeben. Für das Programmiermodul sind es $6 \text{ CPs} \cdot 80 = 480$ Minuten = 8 h. Davon ziehen Sie das Wochenpensum VL/Ü ab, und Sie erhalten die „sonstige“ Zeit (Hausaufgaben, Vor- und Nachbereitung des Unterrichts, Fachbuch lesen usw.) pro Woche für dieses Modul, die Zeit des Eigenstudiums. Ein Modul mit 6 CP entspricht einem vollen Arbeitstag.

Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h

Es folgen (nach den zuständigen Lehrenden) die Kompetenzen. Dieses Modul hat das Ziel, Sie in den generischen Kompetenzen K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese, K2: Fähigkeit zu lernen, K3: Lösung von Problemen, K13: grundlegende Computerkenntnisse zu schulen. Alle Module des ersten Semesters haben K2 als Zielkompetenz:

Lernen Sie, zu lernen!

Die fachspezifischen Kompetenzen sind von Modul zu Modul verschieden und nennen Fähigkeiten, die Sie haben (sollten!), wenn Sie das Modul erfolgreich abschließen.

Kompetenzen

generische Kompetenzen:

- K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese
- K2: Fähigkeit zu lernen
- K3: Lösung von Problemen
- K13: grundlegende Computerkenntnisse
- K17: fachliche Grundkenntnisse

fachliche Kompetenzen: Programmieren im Kleinen, also die konzeptionelle und algorithmische Lösung überschaubarer Probleme. Dabei wird zunächst rein imperativer Programmierstil verwendet. Als Werkzeug verwenden sie eine moderne Programmiersprache, in der sie grundlegende Kenntnisse erwerben.

Es folgen die eher bekannten Rubriken Inhalt, Medienform, Prüfungsform (es gibt je Semester nur eine Prüfungsform, wählbar aus den hier genannten) und schließlich Literatur: In der Regel ist die ISBN und ggf. die Klassifikation der Hochschulbibliothek (SUUB) angegeben. Sie sollten mindestens eines der angegebenen Bücher aktiv während des Semesters durcharbeiten, nicht nur die Vorlesungsmitschrift.

Inhalte

- Vordefinierte Datentypen
- Variablen und Konstanten
- Arrays
- Anweisungen
 - Blöcke
 - Wertzuweisungen
 - Schleifen
 - bedingte Anweisungen
- Methoden

Medien

- Beamer, Powerpoint (Vorlesung)
- Rechner (Übung)

Prüfungsform

Klausur / Portfolio / Entwurf

Literatur

1. Dr. Michael Kofler, Java: Der Grundkurs im Taschenbuchformat. Mit Aufgaben und Lösungen. Aktuell zu Java 17 LTS, Rheinwerk Computing, 4. Edition (5. Mai 2022), ISBN 3836283921, 978-3836283922

Jedem Modul werden eine oder mehrere alternative Prüfungsformen zugeordnet. Es gibt je Semester jedoch nur eine Prüfungsform, die zu Beginn des Semesters durch die Lehrenden bekannt gegeben werden. Die unterschiedlichen Prüfungsformen werden im allgemeinen Teil der Bachelorprüfungsordnung definiert und durch die fachspezifische Prüfungsordnung ergänzt. In den Bachelorstudiengängen Informatik und Wirtschaftsinformatik werden folgende Prüfungsformen durchgeführt:

- **Klausur:** Eine Klausur ist die Bearbeitung eines von den Prüfenden festgesetzten, mit dem Stoff des Moduls zusammenhängenden Fragenkomplexes mit den geläufigen Methoden des Faches in begrenzter Zeit mit definierten Hilfsmitteln und unter Aufsicht. Eine Klausur kann in schriftlicher Form oder an einem Rechnersystem erstellt werden. Die Bearbeitungszeit wird ausschließlich der Zeit für die Ausgabe, Erläuterung und Abgabe 60 Minuten nicht unter- und vier Stunden nicht überschreiten. Dies wird bei der Festlegung des Prüfungstermins bekannt gegeben. Die zugelassenen Hilfsmittel werden von den Prüfenden rechtzeitig vor dem Prüfungstermin bekannt gegeben. Schriftliche Arbeiten unter Aufsicht können zusätzlich in abgeschichteter, dem Lernfortschritt angepasster Form angeboten werden.
- **mündliche Prüfung:** Prüfungsgespräch zum Veranstaltungsinhalt von ca 30 Minuten. Der Termin der mündlichen Prüfung wird mit dem Prüfungsplan bekanntgegeben. Die mündliche Prüfung wird durch eine:n Besitzer:in begleitet.
- **Projektbericht:** Der Projektbericht enthält eine Retrospektive auf das einjährige Bachelorprojekt. Die Dokumentation umfasst die Beschreibung und wissenschaftliche Einordnung der Experimente, der entwickelten Konzepte und deren Umsetzung sowie die Methoden und Praktiken der Projektorganisation. Die einzelnen Aufgaben im Projekt können in unterschiedlichen Formaten dokumentiert werden, z.B. in Textdokumenten, Videos, Podcasts oder als Web-Seite. Im Bachelorprojekt entwickelte Software wird in einem Versionskontrollsystem dokumentiert und ist Teil des Projektberichts. Dem Projektbericht ist zu entnehmen, welche Aufgaben von jedem Teammitglied des Bachelorprojekts übernommen wurden.
- **Entwurf:** Ein Entwurf ist die Erstellung eines Designs bzw. eines Modells und/oder einer Implementierung, das mit fachspezifischen Methoden entwickelt wird. Der erarbeitete Entwurf wird mit den zugehörigen Entwurfsentscheidungen schriftlich dokumentiert und im Rahmen einer Präsentation zur Diskussion gestellt. Der Umfang der Dokumentation ist dem Workload des Moduls angepasst und wird zu Beginn des Semesters den Studierenden bekannt gegeben.
- **Portfolio:** Die Portfolioprüfung beinhaltet im Zusammenhang stehende unselbständige Leistungen zur Lösung einer einheitlichen Aufgabenstellung, die insgesamt bewertet und benotet werden. Zu Beginn des Semesters werden die einzelnen Bestandteile des Portfolios bekannt gegeben. In dem Modul *Einführung in Informatik und Wirtschaftsinformatik* enthält ein Portfolio beispielsweise folgende Leistungen:
 - Erstellung wöchentlicher Blogbeiträge als Retrospektive
 - Bearbeitung wöchentlicher Übungsaufgaben
 - Zusammenfassung eines wissenschaftlichen Artikels im Team
 - Zusammenfassung von Unternehmensbesuchen im Team
 - Erstellung eines Plakats zur Präsentation des Projekts im Team
- **praktischer Versuch:** Eine oder mehrere vorgegebene Aufgaben sind unter Laborbedingungen zu bearbeiten.
- **Hausarbeit:** Eine oder mehrere Aufgaben, die sich auf den Veranstaltungsinhalt beziehen, werden in einer vorgegebenen Zeit von ein bis vier Wochen bearbeitet und schriftlich eingereicht.
- **Referat:** Ein schriftlich ausgearbeitetes Referat umfasst eine eigenständige und vertiefte schriftliche Auseinandersetzung mit einem Problem aus dem Stoffzusammenhang des betreffenden Moduls unter Einbeziehung einschlägiger Literatur. Die Arbeit und ihre Ergebnisse werden in einem mündlichen Vortrag präsentiert und zur Diskussion gestellt. Die Bearbeitungsfrist und die Form der schriftlichen

Dokumentation wird bei der Aufgabenstellung angegeben. Die schriftliche Dokumentation kann beispielsweise ein 10-seitiges wissenschaftliches Papier sein oder aus ein bis drei wissenschaftlichen Plakaten bestehen.

- Bachelorarbeit und Kolloquium: Die Masterarbeit setzt sich zusammen aus einer umfassenden schriftlichen Ausarbeitung zu einem gewählten Thema und ggf. die Dokumentation der erstellten Software. Die Ergebnisse werden im Rahmen eines Kolloquiums präsentiert und zur Diskussion gestellt.

Endnote

Die Endnote (Bachelor) ergibt sich zu 10% aus der Note der Bachelorarbeit, zu 2,5% aus der Note des Kolloquiums, und zu 87,5% proportional aus den 163 CPs der weiteren Module (ohne Leistungsnachweise, alle Module haben den Gewichtungsfaktor 1). Damit entspricht 1 CP = 0,5368%, also grob 6 CP = 3,2%, 30 CP = 16% (ein Semester).

Das Curriculum

In den ersten beiden Semestern des Curriculums werden in den beiden Bachelorstudiengängen Informatik und Wirtschaftsinformatik gemeinsame Grundlagen in den Bereichen Programmierung, Mathematik, Arbeitstechniken, Graphen und Datenbanken gelegt. Die Module Einführung in die Informatik bzw. Wirtschaftsinformatik bilden eine Klammer; sie geben einen Überblick über die Grundkonzepte der Informatik und einen Einblick in verschiedene Berufsfelder von Informatik und Wirtschaftsinformatik.

Im zweiten Semester geben die Module Infrastruktur und Rechnerarchitektur erste Einblicke in die Informatik und erste Einblicke in die Wirtschaftsinformatik geben die Module Technik für Wirtschaftsinformatik und insbesondere Organisationsentwicklung. Sie als Studierende und Studieninteressierte haben so die Möglichkeit neben Grundlagen bereits früh das eigene Studienfach kennenzulernen.

Im dritten und vierten Semester haben beide Studiengänge Grundlagen zu Theoretischer Informatik, Mathematik, IT-Sicherheit und Software-Engineering gemeinsam.

Daran schließt sich das Praxissemester an, was auch durch eine der zahlreichen Anerkennungsmöglichkeiten aus früherer Berufserfahrung angerechnet werden und damit übersprungen werden kann. Wer gerne im Ausland studieren möchte, findet in diesem Semester die Gelegenheit dazu.

Nach dem Praxis- oder Auslandssemester schließen sich die Module Projekt und Technikfolgenabschätzung an. Für das Projekt bieten Lehrende verschiedene Themen an und diese bieten die Möglichkeit, speziell auf Informatik, speziell auf Wirtschaftsinformatik oder auch auf beide Studienfächer einzugehen und die Zusammenarbeit, die nach dem Bachelor ohnehin stattfinden wird, bereits zu üben.

Im Wahlpflichtbereich trennen sich die Wege der Studienfächer stärker; sie können aus dem Angebot für ihr Studienfach wählen. Durch spezielle Wahl lassen sich die Schwerpunkte setzen. Wir bieten drei Schwerpunkte an. Es ist auch möglich einzelne Module aus dem jeweils anderen Studiengang Informatik bzw. Wirtschaftsinformatik zu nehmen. Auf Antrag können auch Module aus anderen Studiengängen der Hochschule Bremerhaven oder andere externe Module anerkannt werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet über den Antrag.

Studienverlaufsplan Studiengang Informatik – Vollzeitstudium																	
1. Semester		Programmieren I			Mathematik I			Arbeitstechniken			Einführung in die Informatik			Graphen und endl. Automaten			
20 SWS	30 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	K	6 CP	4 SWS	K	6 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	
2. Semester		Programmieren II			Mathematik II			Datenbanken I			Infrastruktur			Rechner-architektur			
20 SWS	30 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	K	6 CP	4 SWS	V/L	6 CP	
3. Semester		Programmieren III C++			Theoretische Informatik			Datenbanken II			Vernetzte Systeme			Software Engineering I			
20 SWS	30 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	K	6 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	K	6 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	
4. Semester		Algorithmen & Datenstrukturen			Mathematik III			Web-Programmierung			IT-Sicherheit			Software Engineering II			
20 SWS	30 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	
5. Semester		Praxissemester oder Auslandssemester			V: Vorlesung L: Labor W: Wahlpflicht Ü: Übung K: Kurs S: Seminar												
18 Wochen	30 CP	30 CP															
6. Semester		Projekt			Embedded Systems			Technikfolgen-abschätzung			Wahlpflicht			Wahlpflicht			
20 SWS	30 CP	4 SWS			4 SWS V/L 6 CP			4 SWS S 6 CP			4 SWS W 6 CP			4 SWS W 6 CP			
7. Semester					Wahlpflicht			Wahlpflicht			Bachelorarbeit						
14 SWS	30 CP	4 SWS															

Informatik wird im dritten Semester mit dem Erlernen einer weiteren Programmiersprache anhand derer auch erste Algorithmen und Datenstrukturen gezeigt werden, vertieft und mit den Modulen Datenbanken II und Vernetzte Systeme weiter ausgebaut.

Dem schließen sich im vierten Semester die Module Algorithmen und Datenstrukturen und Webprogrammierung an.

Nach dem Praxis- bzw. Auslandssemester wird die technische Informatik mit dem Modul Eingebettete Systeme weitergeführt. Wahlpflichtmodule zum Thema Eingebettete Systeme erlauben es hier einen Schwerpunkt zu setzen und sich damit für Masterprogramme in dem Bereich zu qualifizieren.

Studienverlaufsplan Studiengang Wirtschaftsinformatik – Vollzeitstudium											
1. Semester	Programmieren I	Mathematik I	Arbeitstechniken	Einführung in die Wirtschaftsinformatik	Graphen und endl. Automaten						
20 SWS 30 CP	4 SWS V/Ü 6 CP	4 SWS V/Ü 6 CP	4 SWS K 6 CP	4 SWS K 6 CP	4 SWS V/Ü 6 CP						
2. Semester	Programmieren II	Mathematik II	Datenbanken I	Technik für Wirtschaftsinformatik	Organisationsentwicklung						
20 SWS 30 CP	4 SWS V/Ü 6 CP	4 SWS V/Ü 6 CP	4 SWS V/Ü 6 CP	4 SWS K 6 CP	4 SWS K 6 CP						
3. Semester	Programmieren III Java	Theoretische Informatik	Controlling	Vernetzte Systeme	Software Engineering I						
20 SWS 30 CP	4 SWS V/Ü 6 CP	4 SWS K 6 CP	4 SWS V/Ü 6 CP	4 SWS K 6 CP	4 SWS V/Ü 6 CP						
4. Semester	ERP-Systeme	Mathematik III	Digitales Marketing	IT-Sicherheit	Software Engineering II						
20 SWS 30 CP	4 SWS V/Ü 6 CP	4 SWS V/Ü 6 CP	4 SWS K 6 CP	4 SWS V/Ü 6 CP	4 SWS V/Ü 6 CP						
5. Semester	Praxissemester oder Auslandssemester										
18 Wochen 30 CP	30 CP										
6. Semester	Projekt	Business Intelligence	Technikfolgenabschätzung	Wahlpflicht	Wahlpflicht						
20 SWS 30 CP	4 SWS	4 SWS V/Ü 6 CP	4 SWS S 6 CP	4 SWS W 6 CP	4 SWS W 6 CP						
7. Semester		Wahlpflicht	Wahlpflicht	Bachelorarbeit							
14 SWS 30 CP	4 SWS 12 CP	4 SWS W 6 CP	4 SWS W 6 CP	12 CP							

Wirtschaftsinformatik behält im dritten Semester die Programmiersprache Java bei und Sie bekommen hier Algorithmen und Datenstrukturen gezeigt. Weiter vertieft wird in den Modulen Vernetzte Systeme, auf Wirtschaftsinformatik zugeschnitten und insbesondere Controlling.

Dem schließen sich im vierten Semester die Module ERP-Systeme und Digitale Marketingstrategien an.

Nach dem Praxis- bzw. Auslandssemester wird die Wirtschaftsinformatik mit dem Modul Business Intelligence und dem Wahlpflichtbereich ausgebaut. Wahlpflichtmodule erlauben es auch hier Schwerpunkte zu setzen, eigene oder die oben beschriebenen.

Das Curriculum in Teilzeit

Der Studienverlaufsplan für Informatik in Teilzeit rollt auf 11 Semester aus. Sie beginnen im ersten Semester mit den grundlegenden Modulen des Studiums, Programmieren I, Arbeitstechniken und insbesondere der Einführung in die Informatik.

In den ersten vier Semestern belegen Sie die Inhalte aus den Semestern 1 und 2 aus dem Plan für das Vollzeitstudium, damit Sie auch hier die Grundlagen für alle weiteren Module legen. Den Zweig des Programmierens führen Sie mit dem Erlernen zweier Programmiersprachen, mit dem Modul Programmieren III, und den Algorithmen- und Datenstrukturen zu einem fundierten Wissen in diesem Gebiet.

Mit Mathematik beginnen Sie im dritten Semester und führen diesen Zweig bis ins sechste Semester konsekutiv fort. In die Semester fünf und sechs ihres Teilzeitstudiums übernehmen Sie aus den Semestern drei und vier des Vollzeitstudienplans weitere Module und kommen nach sechs Semestern auf einen ähnlichen Stand, wie im Vollzeitstudium nach vier Semestern. Die Module Software Engineering II und Datenbanken II verschieben Sie in die Semester acht und neun, nach dem Praxis- bzw. Auslandssemester.

In die Semester zehn und elf verschieben sich Projekt, ein Teil der Spezialisierung durch den Wahlpflichtbereich und die Abschlussarbeit.

Wenn Sie die Möglichkeit haben, sich Berufserfahrung als Praxissemester anrechnen zu lassen, dann belegen Sie die Module aus dem neunten Semester schon im siebten Semester und belegen Sie das Projekt bereits im achten Semester. Sie können dann trotz Teilzeitstudium in zehn Semestern ihr Studium mit dem Bachelor abschließen.

Studienverlaufsplan Studiengang Informatik – Teilzeitstudium															
1. Semester		Programmieren I						Arbeitstechniken		Einführung in die Informatik					
12 SWS	18 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP				4 SWS	K	6 CP	4 SWS				K
2. Semester		Programmieren II						Datenbanken I		Infrastruktur					
12 SWS	18 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP				4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS				V/L
3. Semester		Programmieren III C++			Mathematik I							Graphen und endl. Automaten			
12 SWS	18 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP					4 SWS	V/Ü	6 CP	
4. Semester		Algorithmen & Datenstrukturen			Mathematik II							Rechner-architektur			
12 SWS	18 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP					4 SWS	V/Ü	6 CP	
5. Semester					Theoretische Informatik							Vernetzte Systeme		Software Engineering I	
12 SWS	18 CP				4 SWS	K	6 CP					4 SWS	K	6 CP	4 SWS
6. Semester					Mathematik III			Web-Programmierung		IT-Sicherheit					
12 SWS	18 CP				4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS				V/Ü
7. Semester		Praxissemester oder Auslandssemester			V: Vorlesung Ü: Übung L: Labor K: Kurs W: Wahlpflicht S: Seminar										
18 Wochen	30 CP	30 CP													
8. Semester					Embedded Systems		Technikfolgen-abschätzung						Software Engineering II		
12 SWS	18 CP				4 SWS	V/L	6 CP	4 SWS					S	6 CP	4 SWS
9. Semester					Wahlpflicht		Datenbanken II						Wahlpflicht		
12 SWS	18 CP				4 SWS	W	6 CP	4 SWS					V/Ü	6 CP	4 SWS
10. Semester		Projekt						Wahlpflicht		Wahlpflicht					
12 SWS	18 CP	4 SWS						4 SWS	W	6 CP	4 SWS				W
11. Semester									Bachelorarbeit						
6 SWS	16 CP								4 SWS					12 CP	

Der Studienerlaufsplan für Wirtschaftsinformatik in Teilzeit rollt auf 11 Semester aus. Sie beginnen im ersten Semester mit den grundlegenden Modulen des Studiums, Programmieren I, Arbeitstechniken und insbesondere der Einführung in die Wirtschaftsinformatik.

In den ersten vier Semestern belegen Sie die Inhalte aus den Semestern 1 und 2 aus dem Plan für das Vollzeitstudium, damit Sie auch hier die Grundlagen für alle weiteren Module legen. Den Zweig des Programmierens führen Sie mit der Vertiefung der Programmiersprache Java und mit dem Modul Programmieren III, in dem Sie auch Algorithmen und Datenstrukturen lernen zu einem fundierten Wissen in diesem Gebiet.

Mit Mathematik beginnen Sie im dritten Semester und führen diesen Zweig bis ins sechste Semester konsekutiv fort. In die Semester fünf und sechs ihres Teilzeitstudiums übernehmen Sie aus den Semestern drei und vier des Vollzeitstudienplans weitere Module und kommen nach sechs Semestern auf einen ähnlichen Stand, wie im Vollzeitstudium nach vier Semestern. Die Module Software Engineering II und Controlling verschieben Sie in die Semester acht und neun, nach dem Praxis- bzw. Auslandssemester.

In die Semester zehn und elf verschieben sich Projekt, ein Teil der Spezialisierung durch den Wahlpflichtbereich und die Abschlussarbeit.

Studienverlaufsplan Studiengang Wirtschaftsinformatik – Teilzeitstudium									
1. Semester	Programmieren I			Arbeitsstechniken	Einführung in die Wirtschaftsinformatik				
12 SWS	18 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	K	6 CP		
2. Semester	Programmieren II			Datenbanken I	Technik für Wirtschaftsinformatik				
12 SWS	18 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	K
3. Semester	Programmieren III	Mathematik I						Graphen und endl. Automaten	
12 SWS	18 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	V/Ü
4. Semester	ERP-Systeme	Mathematik II						Organisationsentwicklung	
12 SWS	18 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	K
5. Semester		Theoretische Informatik						Software Engineering I	
12 SWS	18 CP	4 SWS	K	6 CP				4 SWS	V/Ü
6. Semester		Mathematik III							
12 SWS	18 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	Digitales Marketing			IT-Sicherheit	
					4 SWS	K	6 CP	4 SWS	V/Ü
7. Semester	Praxissemester oder Auslandssemester								
18 Wochen	30 CP								
8. Semester		Business Intelligence			Technikfolgenabschätzung			Software Engineering II	
12 SWS	18 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	S	6 CP	4 SWS	V/Ü
9. Semester		Wahlpflicht			Controlling			Wahlpflicht	
12 SWS	18 CP	4 SWS	W	6 CP	4 SWS	V/Ü	6 CP	4 SWS	W
10. Semester	Projekt				Wahlpflicht			Wahlpflicht	
12 SWS	18 CP	4 SWS			4 SWS	W	6 CP	4 SWS	W
11. Semester								Bachelorarbeit	
6 SWS	16 CP	4 SWS		12 CP					12 CP

Wenn Sie die Möglichkeit haben, sich Berufserfahrung als Praxissemester anrechnen zu lassen, dann belegen Sie die Module aus dem neunten Semester schon im siebten Semester und belegen Sie das Projekt bereits im achten Semester. Sie können dann trotz Teilzeitstudium in zehn Semestern ihr Studium mit dem Bachelor abschließen.

Schwerpunkte

Für beide Studiengänge gibt es den Schwerpunkt IT-Systemintegration. Wenn Sie in ihrem Wahlpflichtbereich das Modul Grundlagen der Systemintegration mit 6 CP und weitere Module aus diesem Schwerpunkt mit zusätzlichen 12 CP belegt haben, können Sie sich diesen Schwerpunkt auf dem Zeugnis eintragen lassen. Für die zusätzlichen 12 CP können Sie aus diesen Modulen wählen:

- Grundlagen Qualitätssicherung
- Agentensysteme
- Geschäftsprozessmanagement- und Automatisierung
- Internet of Things
- IT-Service
- Kommunikation eingebetteter Systeme

- Systemsicherheit

Ebenfalls für beide Studiengänge gibt es den Schwerpunkt IT-Sicherheit. Wenn Sie in ihrem Wahlpflichtbereich das Modul Systemsicherheit mit 6 CP und weitere Module aus diesem Schwerpunkt mit zusätzlichen 12 CP belegt haben, können Sie sich diesen Schwerpunkt auf dem Zeugnis eintragen lassen. Für die zusätzlichen 12 CP können Sie aus diesen Modulen wählen:

- Grundlagen Systemintegration
- Grundlagen Qualitätssicherung
- Agentensysteme
- Internet of Things
- Kommunikation eingebetteter Systeme
- Parallelprogrammierung

Für Informatik gibt es den Schwerpunkt Eingebettete Systeme. Dazu müssen Sie das Modul Automatisierungstechnik mit 6 CP und weitere Module aus diesem Schwerpunkt mit zusätzlichen 12 CP belegt haben und dann können Sie sich diesen Schwerpunkt auf dem Zeugnis eintragen lassen. Für die zusätzlichen 12 CP können Sie aus diesen Modulen wählen:

- Roboterprogrammierung
- Grundlagen Systemintegration
- Internet of Things
- Kommunikation eingebetteter Systeme
- Systemsicherheit

2 Bachelorstudiengänge Informatik und Wirtschaftsinformatik

**Pflichtmodule der Studiengänge
Informatik und Wirtschaftsinformatik**

1.10 Programmieren I

Fachsem.:	1	CP: 6	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 LabÜ	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Kelb		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K2: Fähigkeit zu lernen • K3: Lösung von Problemen • K13: grundlegende Computerkenntnisse • K17: fachliche Grundkenntnisse fachliche Kompetenzen: Programmieren im Kleinen, also die konzeptionelle und algorithmische Lösung überschaubarer Probleme. Dabei wird zunächst rein imperativer Programmierstil verwendet. Als Werkzeug verwenden sie eine moderne Programmiersprache, in der sie grundlegende Kenntnisse erwerben.		
Inhalte	• Vordefinierte Datentypen • Variablen und Konstanten • Arrays • Anweisungen – Blöcke – Wertzuweisungen – Schleifen – bedingte Anweisungen • Methoden		
Medien	• Beamer, Powerpoint (Vorlesung) • Rechner (Übung)		
Prüfungsform	Klausur / Portfolio / Entwurf		
Literatur	1. Dr. Michael Kofler, Java: Der Grundkurs im Taschenbuchformat. Mit Aufgaben und Lösungen. Aktuell zu Java 17 LTS, Rheinwerk Computing, 4. Edition (5. Mai 2022), ISBN 3836283921, 978-3836283922		

1.11 Mathematik I

Fachsem.:	1	CP: 6	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Lipskoch, Prof. Dr. Fischer		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K2: Fähigkeit zu lernen • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden fachliche Kompetenzen: Die Studierenden lernen algebraische Ausdrücke korrekt zu manipulieren und typische Rechenfehler zu vermeiden. Sie wenden endliche Körper $\mathbb{F}_p$ und Polynome über $\mathbb{F}_p$ auf Probleme aus der Kryptographie an. Sie kennen die Bedeutung der Symbole $\vee, \wedge, \neg, \oplus, \exists, \forall, \cup, \cap, \Sigma, \Pi$ und stellen eine als Wertetabelle gegebene Boolesche Funktion in ihrer KNF und DNF dar. Die Studierenden sind in der Lage reale Probleme der Kombinatorik (Bälle-in-Fächer-Probleme) zu klassifizieren. Sie können Textaufgaben lesen und logische Ausdrücke extrahieren. Passend zum Themenbereich Algorithmen und Datenstrukturen lernen sie Rekursionsgleichungen zu überführen und asymptotisches Verhalten zu klassifizieren.		
Inhalte	• Zahlenbereiche $\mathbb{N}, \mathbb{N}_0, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}, \mathbb{F}_p$ und $\mathbb{R}[x]$ • Beweistechniken • Euklidischer Algorithmus und seine Erweiterungen zur Inversen-berechnung • Elementare Kombinatorik • Funktionen, Folgen und Reihen • Textaufgaben zu Logik • Asymptotisches Verhalten, Landau-Symbole, Komplexitätsklassen • Rekursionen, Überführung von Rekursionsgleichungen in geschlossene Form		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Klausur / Portfolio / Hausarbeit		
Literatur	1. G. Teschl, S. Teschl, Mathematik für Informatiker, Bd. 1 Kap. 1–8, Springer, ISBN 978-3-642-37971-0 2. M. Aigner, Diskrete Mathematik, Springer, ISBN 978-3-8348-9039-9, 978-3-8348-0084-8 3. D. Hachenberger, Mathematik für Informatiker Pearson, ISBN 978-3-8632-6649-3		

1.12 Arbeitstechniken

Fachsem.:	1	CP: 6	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	4 K	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Vosseberg, Prof. Dr. Bieker-Walz		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K2: Fähigkeit zu lernen • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K8: Qualitätsbewusstsein • K12: Mündliche und schriftliche Kommunikation fachliche Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Rolle der Software-Ingenieur:innen und haben ein Verständnis für die Einbettung von Software-Systemen in technische und organisatorische Zusammenhänge. Sie sind sich ihrer Verantwortung in der Softwareentwicklung bewusst und können den Einfluss der Digitalisierung auf die Gesellschaft reflektieren. Sie wissen, dass Modelle in der Informatik und Wirtschaftsinformatik eine zentrale Rolle spielen, um den Zweck und wesentliche Eigenschaften von Systemen zu verstehen. Sie können selbst kleine Modelle erstellen. Sie kennen die Grundsätze wissenschaftlicher Arbeit und können einfache Fachartikel analysieren und wissenschaftlich einordnen.		
Inhalte	Mit Bezug auf das Projekt in der Studieneingangsphase werden unterschiedliche Aufgaben in der Softwareentwicklung und im wissenschaftlichen Arbeiten verdeutlicht. Sie lernen anhand von Literaturarbeit Entscheidungen einzuordnen und zu begründen. Dabei lernen sie unterschiedliche fachspezifische Arbeitstechniken kennen. Ein besonderer Fokus wird auf die Modellierung als Grundlage für Analyse, Design, Prüfung und Bewertung von IT-Systemen gelegt. Es wird geübt Modelle als wichtiges Instrument zur Visualisierung von abstrakten Artefakten zu nutzen und zur Unterstützung in der Kommunikation einzusetzen. Durch eine Exkursion in ein Unternehmen, die öffentliche Verwaltung oder eine Non-Profit-Organisation und den Austausch über die Exkursionen lernen die Studierenden die Vielfalt der Arbeitswelt von Informatiker:innen und Wirtschaftsinformatiker:innen kennen.		
Medien	• Rechnergestützte Präsentation, Tafel, Flipchart, Whiteboard, Rechner		
Prüfungsform	Portfolio / Entwurf / Hausarbeit		
Literatur	1. J. Ludewig, H. Lichter, Software Engineering. Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken, dpunkt-Verlag, 2. Aufl., 3898642682 2. Martina Seidl et al., UML @ Classroom. Eine Einführung in die objektorientierte Modellierung. dpunkt-Verlag, 3898647765		

1.13 Einführung in die Informatik

Fachsem.:	1	CP: 6	Pflicht INF
Lehrform:	4 K	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	alle Lehrenden		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K2: Fähigkeit zu lernen • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden • K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K10: Teamarbeit fachliche Kompetenzen: Die Studierenden haben einen Überblick über die Teildisziplinen der Informatik. Die Studierenden haben erste Schritte in der Erstellung von Automatisierungsketten zur Digitalisierung von Prozessen erlernt. Sie haben kleine Beispiele für Webanwendungen programmiert. Sie können das breite Spektrum an Aufgaben in der Entwicklung informationstechnischer Systeme einschätzen.		
Inhalte	Die Studierenden erarbeiten sich in Teamarbeit anhand eines beschriebenen Problemumfelds die vielfältigen Aufgaben in der Entwicklung von informationstechnischen Systemen. Sie erarbeiten dabei erste Ansätze in der Problemanalyse, der Modellbildung und der Abbildung der Modelle auf den Rechner. Anhand von kleinen Beispielen machen sie erste Schritte in der Webprogrammierung auf Basis von html, css, bash und cgi zur Erstellung von dynamischen Webseiten. Die Beispiele werden in Automatisierungsketten eingebunden, um den Blick für die Digitalisierung von Prozessen zu schärfen. Sie lernen die Einflüsse von Software und Hardware kennen, lernen dabei Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens anzuwenden und erhalten einen Einblick in das Zusammenspiel verschiedener Teildisziplinen der Informatik.		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Portfolio / Entwurf		
Literatur			

1.14 Einführung in die Wirtschaftsinformatik

Fachsem.:	1	CP: 6	Pflicht WINF
Lehrform:	4 K	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	alle Lehrenden		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K2: Fähigkeit zu lernen • K3: Lösung von Problemen • K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K10: Teamarbeit fachliche Kompetenzen: Die Studierenden sind mit den Teilgebieten der Wirtschaftsinformatik vertraut. Die Studierenden haben erste Schritte in der Erstellung von Automatisierungsketten zur Digitalisierung von Prozessen erlernt. Sie haben kleine Beispiele für Webanwendungen programmiert. Die Studierenden können betriebswirtschaftliche Software im Kontext des Unternehmens unterscheiden, wissen über deren Aufgaben.		
Inhalte	Die Studierenden erarbeiten sich in Teamarbeit anhand eines beschriebenen Problemumfelds die vielfältigen Aufgaben in der Entwicklung von informationstechnischen Systemen in einem Unternehmen. Sie machen Erfahrungen mit verschiedenen Praktiken der Problemlösung in Teams, erarbeiten sich erste Ansätze in der Problemanalyse, der Modellbildung und der Abbildung der Modelle auf den Rechner. Anhand von kleinen Beispielen machen sie erste Schritte in der Webprogrammierung auf Basis von html, css, bash und cgi zur Erstellung von dynamischen Webseiten. Die Beispiele werden in Automatisierungsketten eingebunden, um den Blick für die Digitalisierung von Prozessen zu schärfen. Sie lernen informationstechnische Systeme zur Unterstützung von Unternehmensprozessen kennen und erhalten einen Einblick in das Zusammenspiel verschiedener Teildisziplinen der Wirtschaftsinformatik.		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Portfolio / Entwurf		
Literatur			

1.15 Graphen und endliche Automaten

Fachsem.:	1	CP: 6	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Umland		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K2: Fähigkeit zu lernen • K3: Lösung von Problemen fachliche Kompetenzen: Die Studierenden kennen Grundstrukturen der Graphentheorie und von endlichen Automaten, die in der Informatik in vielen Zusammenhängen verwendet werden. Sie kennen Algorithmen zur Lösung grundlegender graphentheoretischer Probleme. Sie wenden Prinzipien der Graphentheorie an ausgewählten Beispielen an. Sie erzeugen aus einer textuellen Beschreibung einen endlichen Automaten als Steuerwerk.		
Inhalte	• Grundbegriffe der Graphentheorie • Bäume, Wurzelbäume, Binärbäume • planare Graphen, platonische Graphen • bewertete Graphen • Lösung von Wegeproblemen (Dijkstra- und Floyd-Warshall-Algorithmus) • Konstruktion spannender Bäume (Algorithmen von Prim und Kruskal) • Anwendungen von Graphen in der Informatik • endliche Automaten mit Anwendungen • Anwendung von graphentheoretischen Methoden auf endliche Automaten		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Klausur / Portfolio		
Literatur	1. R. Diestel, Graphentheorie, Springer, Heidelberg, 5. Auflage, 2017 2. P. Tittmann, Graphentheorie, Carl Hanser Verlag, München, 4. Auflage, 2021		

2.10 Programmieren II

Fachsem.:	2	CP: 6	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 LabÜ	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Kelb		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Programmieren I formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K2: Fähigkeit zu lernen • K3: Lösung von Problemen • K13: grundlegende Computerkenntnisse • K17: fachliche Grundkenntnisse fachliche Kompetenzen: Die Studierenden erweitern ihre Programmierkenntnisse aus Teil I durch Erlernen der Elemente objektorientierter Programmiersprachen. Sie können danach Konzepte objektorientierter Programmiersprachen in einfachen Programmieraufgaben umsetzen. Der Fokus liegt nach wie vor auf das „Programmieren im Kleinen“.		
Inhalte	• Übergabemechanismen: call-by-value, -reference, -name • Klassen • Objekte • Vererbung • Polymorphie • Exceptions • Strings • Streams • einfache Sortierverfahren • einfache Rekursion		
Medien	• Beamer, Powerpoint (Vorlesung) • Rechner (Übung)		
Prüfungsform	Klausur / Portfolio / Entwurf		
Literatur	1. Dr. Michael Kofler, Java: Der Grundkurs im Taschenbuchformat. Mit Aufgaben und Lösungen. Aktuell zu Java 17 LTS, Rheinwerk Computing, 4. Edition (5. Mai 2022), ISBN 3836283921, 978-3836283922		

2.11 Mathematik II

Fachsem.:	2	CP: 6	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Lipskoch, Prof. Dr. Fischer		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden fachliche Kompetenzen: Die Studierenden modellieren lineare Zusammenhänge durch Matrizen. Sie wenden den Gaußschen Algorithmus zur Lösung von linearen Gleichungssystemen an. Die Studierenden berechnen zu einer gegebenen Funktion f die Ableitungen f' , f'' , f''' und schließen daraus auf Extremwerte, Monotonie- und Konkavitätsbereiche. Sie modellieren Optimierungsprobleme aus Technik und Wirtschaft mathematisch und erhalten das Optimum durch Anwenden der Differentialrechnung. Flächen und Durchschnitte ermitteln sie mit Hilfe der Integralrechnung. Sie lösen einfache Differentialgleichungen		
Inhalte	• Lineare Algebra: Rechnen mit Matrizen, Gauß, Eigenwerte • Differentialrechnung: Grenzwert, Ableitung, Produkt- und Kettenregel • Integralrechnung: Stammfunktion, partielle Integration, einfache Substitutionen • Differentialgleichungen: Wachstum, Abkühlung, RLC • Fourieranalyse		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Klausur / mündliche Prüfung / Portfolio		
Literatur	1. G. Teschl, S. Teschl, Mathematik für Informatiker, Bd. 1 Kap. 9-14, Springer, ISBN 978-3-642-37971-0 2. G. Teschl, S. Teschl, Mathematik für Informatiker, Bd. 2 Kap. 18-24, Springer, ISBN 978-3-642-54273-2 3. W. I. Smirnow, Lehrbuch der höheren Mathematik Teil 1 Edition Harri Deutsch, ISBN 978-3-8085-5574-3		

2.12 Datenbanken I

Fachsem.:	2	CP: 6	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Petram		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K3: Lösung von Problemen • K13: grundlegende Computerkenntnisse fachliche Kompetenzen: Die Studierenden lernen, wie Daten in relationalen Datenbanken abgelegt und verarbeitet werden.		
Inhalte	• Das relationale Datenmodell • Die Relationenalgebra • Schlüssel, Fremdschlüssel, referenzielle Konsistenz • Nullmarken in Datenbanken • Datendefinition in SQL • Datenänderungen in SQL • Einfache und zusammengesetzte Abfragen in SQL • Transaktionskonzept • Rechte und Rollen • objektorientierter Datenbankentwurf		
Medien	Beamer, Tafel, Rechnerübungen		
Prüfungsform	Praktischer Versuch / Klausur		
Literatur	1. G. Matthiessen, H. Unterstein, Relationale Datenbanken und Standard SQL, Addison Wesley, (Kap. 1-6), ISBN 3827320852 2. Ralf Adams, SQL Der Grundkurs für Ausbildung und Praxis. Mit Beispielen in MySQL/MariaDB, PostgreSQL und T-SQL, Carl Hanser Verlag, ISBN 978-3-446-47168-9 3. Alfons Kemper, André Eickler, Datenbanksysteme: Eine Einführung (De Gruyter Studium), De Gruyter, ISBN 978-3110443752 4. Ramez A. Elmasri, Shamkant B. Navathe, Grundlagen von Datenbanksystemen: Bachelorausgabe (Pearson Studium – IT), Pearson Studium, ISBN 978-3868940121		

2.13 Infrastruktur

Fachsem.:	2	CP: 6	Pflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Radfelder, Prof. Dr. Vosseberg		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Einführung in die Informatik formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden • K2: Fähigkeit zu lernen • K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement • K3: Lösung von Problemen • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten fachliche Kompetenzen: Die Studierenden verstehen die Grundlagen einer verteilten Systemumgebung, in der mit einfachen Werkzeugen Texte und Codefragmente versioniert werden und wie ein Deploymentprozess zu organisieren ist.		
Inhalte	Das Modul bietet einen Überblick über moderne Arbeitsumgebungen in Zeiten von <i>IoT</i>, <i>mobile Web</i> und <i>Industrie 4.0</i>. Versionierung und automatisches Deployment mit Werkzeugen wie <i>git</i> in einem <i>LAMP</i> (Linux, Apache, MySQL, PHP) – Stack spielen ebenso eine Rolle, wie die Einbindung von Einplatinencomputern wie dem Raspberry Pi in eine heterogene Umgebung. Zudem werden die Grundlagen und Arbeitsweisen von Betriebssystemen behandelt. Prozesse und Threads spielen ebenso eine Rolle wie Interprozesskommunikation, Scheduling und Dateisysteme. Der Standard POSIX (Portable Operating System Interface) dient als Leitbild für das Verständnis moderner Betriebssysteme.		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Portfolio / Entwurf		
Literatur	1. Rene Preißel und Björn Stachmann, Git: Dezentrale Versionsverwaltung im Team – Grundlagen und Workflows, dpunkt-Verlag, 4. Auflage 2018, 978-3-86490-452-3 2. Marcus Fischer, Ubuntu Server 16.04 LTS – das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing, 9. Auflage 2016, 978-3-8362-4299-8 3. Andrew S. Tanenbaum, Moderne Betriebssysteme, Pearson Studium, 4., aktualisierte Auflage 2016, 978-3868942705		

2.14 Rechnerarchitektur

Fachsem.:	2	CP: 6	Pflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 LabÜ	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Lipskoch		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen praktisch anzuwenden • K2: Fähigkeit zu lernen • K3: Lösung von Problemen • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten fachliche Kompetenzen: Die Studierenden kennen gängige Bauteile und deren Schaltsymbole, beispielsweise Vcc, GND, Widerstand, Kondensator, LED, Transistor. Grundlagen des Schaltungsaufbaus wie Ohmsches Gesetz und Kirchhoffsche Regeln sind ihnen bekannt und sie kennen die grundlegenden Funktionsweisen einer Diode und eines Transistors. Die Studierenden verstehen prinzipiell die Umsetzung eines Programms in Hochsprache bis hin zur Bausteinebene. Sie können kleinere Programme in Assembler (Atmel AVR) schreiben. Sie verstehen Zweck und Arbeitsweise von Hardware im Sinne der Parallelität und die Funktion des Pipelinings.		
Inhalte	Der Gleichstromkreis dargestellt mit Schaltsymbolen in Schaltplänen wird durchlaufen. Bipolare und unipolare Transistoren als elektronische Schalter und der PN-Übergang mit seiner Kennlinie werden erläutert. Mit Hilfe des Knotenpunktverfahrens werden einfache Schaltungen ausgewertet. Rechnerarchitektur durchläuft den Aufbau eines Rechners vom PC zum eingebetteten System. Geübt wird anhand von AVR Assembler und den Datenpfaden eines Mikrokontrollers, um den Weg von Hochsprache zum Transistor zu verstehen. Es wird auf Datentypen und ihre Darstellung eingegangen. Verstärkt wird mit Interruptprogrammierung Parallelität und Koordination der Hardware-Komponenten geübt, um ein fundiertes Verständnis der Abläufe im Rechner zu erlangen.		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Portfolio / Referat / Klausur		
Literatur	1. A.S. Tanenbaum, T. Austin, Rechnerarchitektur, Pearson Studium, 2014, ISBN 978-3863266875, BHV com 702/3a(6) 2. D. Patterson, J.L. Hennessy, Rechnerorganisation und Rechnerentwurf, De Gruyter, 2016, ISBN 9783110446067, 9783110446128, BHV mat 702/8(5) 3. W. Schiffmann, R. Schmitz, Technische Informatik 1 – Grundlagen der digitalen Elektronik, Springer, 2004, ISBN 978-3-642188947, BHV com 250/2-1(5) 4. W. Schiffmann, R. Schmitz, Technische Informatik 2 – Grundlagen der Computertechnik, Springer, 2005, ISBN 978-3540222712		

2.15 Technik für Wirtschaftsinformatik

Fachsem.:	2	CP: 6	Pflicht WINF
Lehrform:	2 VL, 2 LabÜ	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Radfelder, Prof. Dr. Vosseberg		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Einführung in die Wirtschaftsinformatik formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K2: Fähigkeit zu lernen • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K13: Grundlegende Computerkenntnisse fachliche Kompetenzen: Die Studierenden lernen die klassischen Ansätze und Umsetzungen der Rechnerarchitektur kennen und entwickeln damit Fachkompetenz im Bereich der strukturierten Rechnerorganisation. Sie verstehen das Zusammenspiel zwischen Hardware und Software und können damit beide Seiten aufeinander abstimmen. Die Studierenden lernen Konzepte moderner Betriebssysteme kennen. Sie können Begriffe wie Prozess, Thread oder Interprozesskommunikation einordnen. Sie kennen Aufgaben der Benutzer- und Dateiverwaltung. Sie sind in der Lage unterschiedliche Betriebssysteme einzuordnen. Sie lernen Grundlagen vernetzter Rechnersysteme kennen. Sie können die Aufgaben der Kommunikation in einem Rechnernetz den Schichten des Internet-Protokollstapels zuordnen. Sie kennen die prinzipielle Funktionsweise von Protokollen aus den oberen Schichten des Internet-Protokollstapels.		
Inhalte	Anhand eines umfassenden Projektes mit einem Raspberry PI nutzen die Studierenden das Prozessmodell eines unixoiden Betriebssystems, um in einer vorhandenen Infrastruktur eine vollständige Anwendung auf Basis von Prozessen, Dateisystemoperationen, TCP und HTTP aufzubauen. Dabei lernen sie die Betriebssystemschnittstellen in einfachen Webanwendungen zu nutzen.		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Portfolio / Entwurf		
Literatur	1. A. S. Tanenbaum, Moderne Betriebssysteme, Pearson Studium, 3827373425 2. J. F. Kurose, K. R. Ross, Computernetzwerke – der Top-Down-Ansatz, Pearson Studium, 3868941851		

2.16 Organisationsentwicklung

Fachsem.:	2	CP: 6	Pflicht WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	NN		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K2: Fähigkeit zu lernen • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen fachliche Kompetenzen: Die Studierenden sind mit den grundlegenden Problemstellungen und Perspektiven der Betriebswirtschaftslehre vertraut und können mit zentralen betriebswirtschaftlichen Begriffen argumentieren, einfache Lösungsansätze entwickeln, betriebswirtschaftliche Fragestellungen in einen Kontext einordnen und diese auch lösen, sowohl im Kontext von Gewinnorientierung als Hauptziel als auch im Kontext des Gemeinwohls als Hauptziel. Die Studierenden sind mit wesentlichen Geschäftsprozessen und Abläufen vertraut in den genannten Kontexten vertraut.		
Inhalte	Das Modul bietet einen Überblick über grundlegende Fragen und Methoden der Betriebswirtschaftslehre sowie über die betrieblichen Funktionsbereiche. Es wird ein Überblick über die unterschiedlichen Blickwinkel und Schwerpunkte der Auseinandersetzung mit einer Unternehmung gegeben. Exemplarisch werden übergreifende Themen (beispielsweise Corporate Governance, Shareholder Value und Unternehmenskooperationen) vertieft. Die Veranstaltung dient als Basis für die nachfolgenden betriebswirtschaftlichen Veranstaltungen, indem es das Erkenntnisobjekt „Unternehmung“ in seiner Gesamtheit und in seinen einzelnen Bausteinen vorstellt. Es wird der Einblick in ausgewählte betriebliche Themenbereiche wie Unternehmensgründung, Unternehmensführung und Organisation, sowie Finanzierung und Investition vertieft. Gegenstand der Veranstaltung sind beispielsweise Bilanzanalyse und Investitionsrechnung. In die Vorlesungen sind Übungen integriert, die in kleineren Gruppen stattfinden.		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Klausur / Referat		
Literatur	1. Thomas Hutzschenreuther, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, SpringerLink, 6. Auflage 2015, ISBN 978-365805643 2. Marcus Oehrich, Andreas Dahmen, Betriebswirtschaftslehre, Verlag Franz Vahlen, 4. Auflage 2019, ISBN 978-3800657155		

3.10 Programmieren III (Grundlagen Algorithmen & Datenstrukturen mit C++)

Fachsem.:	3	CP: 6	Pflicht INF
Lehrform:	3 VL, 1 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Kelb		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Programmieren I, Programmieren II formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K2: Fähigkeit zu lernen • K3: Lösung von Problemen • K13: grundlegende Computerkenntnisse • K17: fachliche Grundkenntnisse fachliche Kompetenzen: Die Studierenden erweitern ihre Programmierkenntnisse aus Teilen 1 und 2 durch Erlernen einer weiteren objektorientierten Programmiersprache. Sie können danach Gemeinsamkeiten und Unterschiede moderner objektorientierter Programmiersprachen benennen und gezielt einsetzen. Darüber hinaus erlernen sie den methodischen Entwurf größerer Programme sowohl konzeptionell als auch anhand von Fallbeispielen. Passend zum Themenbereich Algorithmen und Datenstrukturen lernen sie Vektoren (dynamische Arrays), Listen, Stack, Queue, binäre Bäume, Hashing und Suchverfahren. Im Rahmen von binären Bäumen lernen sie komplexere Rekursion zu programmieren.		
Inhalte	• Pointer und Referenzen • Operatorenüberladung • Einführung in Standard Libraries • Unterschied Referenz und Value Semantik • einfache Datenstrukturen (Vektoren und Listen) • Binärbäume • Hashing		
Medien	• Beamer, Powerpoint (Vorlesung) • Rechner (Übung)		
Prüfungsform	Klausur / Portfolio / Entwurf		
Literatur	1. Robert Sedgewick, Kevin Wayne, Algorithmen: Algorithmen und Datenstrukturen (Pearson Studium - IT), Pearson Studium - IT, ISBN 978-3868941845 2. Bjarne Stroustrup, Frank Langenau, Die C++-Programmiersprache: Aktuell zu C++11, Carl Hanser Verlag, ISBN 978-3446439610		

3.11 Programmieren III (Grundlagen Algorithmen & Datenstrukturen mit Java)

Fachsem.:	3	CP: 6	Pflicht WINF
Lehrform:	3 VL, 1 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Kelb		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Programmieren I, Programmieren II formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K2: Fähigkeit zu lernen • K3: Lösung von Problemen • K13: grundlegende Computerkenntnisse • K17: fachliche Grundkenntnisse fachliche Kompetenzen: Die Studierenden erweitern ihre Programmierkenntnisse aus Teilen 1 und 2 indem sie erlernen, wie der methodische Entwurf größerer Programme sowohl konzeptionell aussieht. Hierzu werden in der Vorlesung immer wieder Fallbeispiele vorgestellt und erörtert. Daneben erfahren sie eine Einführung in die Programmierung von Nebenläufigkeit und die Erstellung von Programmen mit graphischen Benutzeroberflächen. Passend zum Themenbereich Algorithmen und Datenstrukturen lernen sie Vektoren (dynamische Arrays), Listen, Stack, Queue, binäre Bäume, Hashing und Suchverfahren. Im Rahmen von binären Bäumen lernen sie komplexere Rekursion zu programmieren.		
Inhalte	• Einführung in Standard Libraries • Multithreadprogrammierung • graphische Benutzeroberflächenprogrammierung • MVC-Entwurfsmuster • einfache Datenstrukturen (Vektoren und Listen) • Binärbäume • Hashing		
Medien	• Beamer, Powerpoint (Vorlesung) • Rechner (Übung)		
Prüfungsform	Klausur / Portfolio / Entwurf		
Literatur	1. Robert Sedgewick, Kevin Wayne, Algorithmen: Algorithmen und Datenstrukturen (Pearson Studium – IT), Pearson Studium, ISBN 978-3868941845 2. Dr. Michael Kofler, Java: Der Grundkurs im Taschenbuchformat. Mit Aufgaben und Lösungen. Aktuell zu Java 17 LTS, Rheinwerk Computing, 4. Edition (5. Mai 2022), ISBN 3836283921, 978-3836283922		

3.12 Theoretische Informatik

Fachsem.:	3	CP: 6	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Lipskoch		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Mathematik I, Graphen und Endliche Automaten formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K3: Lösung von Problemen • K9: Kommunikationstechniken • K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität) fachliche Kompetenzen: Die Studierenden lernen formale Spezifikation. Sie können formale Sprachen und die dazugehörigen Automaten formulieren und anwenden. Reguläre Ausdrücke sind ihnen eine Hilfe. Abstufungen und Grenzen der Entscheidbarkeit und der Berechenbarkeit sind ihnen bekannt. Mit Hilfe von spezieller Software lernen die Studierenden die Begrenztheit von Computern und Flexibilität von Turingmaschinen kennen.		
Inhalte	• formale Sprachen: Chomsky-Sprachklassifikation • deterministische und nichtdeterministische Automaten • reguläre Ausdrücke und deren Nutzung zur Automation • Kellerautomaten • Turingmaschinen • Rekursionen, einfache und μ-Rekursion • Entscheidbarkeits- und Berechenbarkeitsprobleme • Gödelisierung und Grenzen der Informatik • Logikprogrammierung		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Referat / Klausur / Portfolio		
Literatur	1. U. Schöning, Theoretische Informatik – kurz gefasst, Spektrum Akademischer Verlag, 2008, ISBN 978-3827418241 2. U. Schöning, Logik für Informatiker, Spektrum Akademischer Verlag, 2000, ISBN 978-3827410054, BHV com 483/9(5) 3. N. Blum, Einführung in formale Sprachen, Berechenbarkeit, Informations- und Lerntheorie, Oldenbourg, 2007, ISBN 978-3486274332, BHV com 466/26		

3.13 Datenbanken II

Fachsem.:	3	CP: 6	Pflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Petram		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Datenbanken I formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K11: Fähigkeit zur Planung und Organisation fachliche Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, für ein konkretes Problem eine relationale Datenbank zu entwickeln. Dabei beachten sie Aspekte der Konsistenzsicherung und Effizienz. Sie können Daten-Schnittstellen für mögliche Anwendungsprogramme entwickeln.		
Inhalte	• objektorientierter Datenbankentwurf • Stored Procedures und Trigger • Datenbankschnittstellen in einer höheren Programmiersprache (z.B. JDBC für Java) • Verarbeitung, Speicherung, Verwaltung und Analyse großer Datenmengen (Hadoop, Spark, Kafka etc.) • NoSQL-Datenbanken • Cloud-Datenbanken		
Medien	Beamer, Tafel, Rechnerübungen		
Prüfungsform	Praktischer Versuch / Klausur		
Literatur	wird in der Veranstaltung bekannt gegeben		

3.14 Controlling

Fachsem.:	3	CP: 6	Pflicht WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h

Verantwortlich: Prof. Dr. Legenhausen

Voraussetzung **fachliche Voraussetzungen:**
formale Voraussetzungen:

Kompetenzen **generische Kompetenzen:**

- K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese
- K8: Qualitätsbewusstsein

fachliche Kompetenzen: Die Studierenden haben durch das Studium fortgeschrittener wissenschaftlicher Lehrbücher ein vertieftes Wissen über unterschiedliche Controlling-Auffassungen sowie ERP-Systeme in der Unternehmenspraxis am Beispiel des SAP-Systems sowie Kenntnisse über Bedeutung und Funktionsweise des Controlling sowie der Unternehmensführung und -organisation mit digitalen Technologien aufgebaut.

Grundwissen über Grundelemente von Controlling-Systemen kann in der unternehmerischen Praxis u.a. bei der Konzipierung und dem Aufbau einer Controlling-Konzeption professionell angewendet werden. In Diskussionen im Unternehmen und an der Hochschule können Argumente und Problemlösungen kompetent dargestellt werden.

Aus wissenschaftlichen wie praxisbezogenen Quellen können Fakten, Daten und Informationen zum Berufsbild und Anforderungsprofil des Controllers systematisch gesammelt, eingeordnet, bewertet und beurteilt werden.

Methoden und Anwendungen der des Controlling werden professionell im Unternehmen angewendet und zur Erarbeitungen von Problemlösungen eingesetzt.

Informationen, Ideen und Probleme bzgl. fachlicher Inhalte und digitaler Lösungen im Bereich Controlling kann die/der Studierende vor einen Fach- und Laienpublikum vorstellen und kommunizieren. Mit Vorbereitung ist die/er in der Lage, diese Inhalte im Wesentlichen auch in einer anderen Sprache als Deutsch zu kommunizieren.

Durch Kenntnisse des modularen Aufbaus von ERP Systemen am Beispiel des SAP-Systems sind Studierende in der Lage, Argumente bei der Konzeption von ERP Systemen im Controlling präzise zu formulieren und abzuwägen.

Die Studierenden haben das Lernvermögen erarbeitet, weitere Studien u.a. bzgl. der Lösung von Fallstudien mit den benötigten Lernstrategien größtenteils selbst bestimmt und autonom fortzusetzen.

Inhalte

- Controlling als Entwicklung der Unternehmenspraxis
- Controlling als Teil des Führungssystems der Unternehmung
- Grundelemente von Controlling Systemen
- Controlling-Instrumente und -Systeme
- Abgrenzung des Controlling zu verwandten Bereichen
- Organisation des Controlling und Anforderungsprofil des Controllers
- Buchungs- und Kostenrechnungskreis-konzept des SAP ERP Systems, Customizing am Beispiel SAP FICO
- Grundkonzepte und Stammdaten
- Kostenarten- / Kostenstellen- / Produktkostenträgerrechnung und -planung

	• Innenaufträge • Planung und Ist-Buchungen • Führungsinformationen: Kostenstellen- und Auftragsreporting
Medien	Rechner, Beamer, MS Excel, SAP ERP, Laborrechner
Prüfungsform	Klausur / Portfolio
Literatur	1. Horváth, Péter, Controlling, München, akt. Aufl. 2. Küpper, Hans-Ulrich, Controlling, Stuttgart, akt. Aufl. 3. Peemöller, Volker H., Controlling, Herne, Berlin akt. Aufl. 4. Preißner, Andreas, Praxiswissen Controlling, München, Wien akt. Aufl. 5. Reichmann, Thomas, Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten, München akt. Aufl. 6. Schultz, Volker, Basiswissen Controlling, München akt. Aufl. 7. Steinle, Claus / Daum, Andreas: Controlling – Kompendium für Ausbildung und Praxis, Stuttgart akt. Aufl. 8. Weber, Jürgen; Schäffer, Utz, Einführung in das Controlling, Stuttgart akt. Aufl. 9. Ziegenbein, Klaus, Controlling, Ludwigshafen/Rhein, akt. Aufl. 10. Brück, Uwe: Controlling mit SAP: Der Grundkurs für Anwender: Ihr Schnelleinstieg in SAP CO – inklusive Video-Tutorials (SAP PRESS) , akt. Auflage 11. Fitznar, Wolfgang: SAP für Anwender – Tipps & Tricks: Best Practices für Einsteiger und Fortgeschrittene: für alle SAP-Module geeignet (SAP PRESS), akt. Auflage 12. Psenner, Ana Carla: Buchhaltung mit SAP: Der Grundkurs für Anwender: Ihr Schnelleinstieg in SAP FI – inklusive Video-Tutorials (SAP PRESS), akt. Auflage 13. Schulz, Olaf: Der SAP-Grundkurs für Einsteiger und Anwender: Ihr Schnelleinstieg in SAP – Erfolgreich zur Zertifizierung (SAP PRESS), akt. Auflage

3.15 Vernetzte Systeme

Fachsem.:	3	CP: 6	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Radfelder, Prof. Dr. Vosseberg		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Einführung in Informatik oder Wirtschaftsinformatik, Infrastruktur oder Technik für Wirtschaftsinformatik formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden • K2: Fähigkeit zu lernen • K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement • K3: Lösung von Problemen • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten fachliche Kompetenzen: Die Studierenden lernen die Grundlagen und Topologien von Rechnernetzen insbesondere am Beispiel des Internets kennen. Im Mittelpunkt aller Betrachtungen stehen die Schichtenmodelle des TCP/IP-Protokollstapels und des ISO/OSI-Referenzmodells. Anhand ausgewählter Beispiele lernen die Studierenden Dienste, Protokolle und Adressierungstechniken der einzelnen Schichten kennen und lernen, diese voneinander abzugrenzen. Die Studierenden erfahren, wie auf der Transportebene zuverlässig und verbindungsorientiert Daten von Ende zu Ende übertragen werden; hierzu wird ein akademisches Transportprotokoll Schritt für Schritt aufgebaut und anhand von Situationsanalysen nachvollzogen. Auf der Netzwerkebene lernen die Studierenden insbes. das Netzwerkprotokoll IP kennen.		
Inhalte	• Herausforderungen und grundlegende Konzepte eines vernetzten Systems • Begriffe, Geschichte und Struktur des Internets • TCP/IP-Protokollstapel und ISO/OSI-Modell • Protokolle (insbes. TCP und IP, IPv6) • Routingalgorithmen • Sicherheit in Rechnernetzen • Cloud Computing • Werkzeuge zur Analyse des Kommunikationsverhaltens in Vernetzten Systemen • Entwicklung einer verteilten Anwendung mit dem Fokus auf die Kommunikationsmechanismen		
Medien	Live-Coding, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Entwurf / Portfolio / Hausarbeit		
Literatur	1. A. S. Tanenbaum, Computernetzwerke, Pearson Studium, ISBN 3827370469		

3.16 Software Engineering I

Fachsem.:	3	CP: 6	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Bieker-Walz, Prof. Dr. Vosseberg		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Einführung in Informatik oder Wirtschaftsinformatik, Arbeitstechniken formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden • K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K10: Teamarbeit • K11: Fähigkeit zur Planung und Organisation • K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität) fachliche Kompetenzen: Die Studierenden können wesentliche Methoden des Requirements Engineering und der Benutzer-orientierten Softwareentwicklung anwenden und wissenschaftlich reflektieren. Sie können Modellierungsmethoden, insbes. UML im Prozess des Requirements Engineering systematisch einsetzen. Sie erwerben Fertigkeiten beim Umgang mit einem Werkzeug zur Unterstützung der UML-Modellierung. Sie sammeln Erfahrungen im Erstellen einer Anforderungsspezifikation und in realitätsnaher Teamarbeit in einem konkreten Projekt.		
Inhalte	Requirements Engineering bezieht sich auf die frühen Phasen des Software- Engineering. Hier geht es darum, die Anforderungen an ein IT-System vollständig zu erheben und eindeutig zu beschreiben. Wichtig sind in diesem Prozess kommunikative Kompetenzen im Umgang mit dem Kunden des Systems sowie Erhebungstechniken und Modellierungsmethoden, die diesen Prozess unterstützen. Studierende lernen hierfür Methoden und Konzepte für die Analyse und Spezifikation von Softwaresystemen kennen, wie Ist-Analyse, Projektkalkulation (grob), Erhebungstechniken, Anforderungsanalyse und -spezifikation, Testfälle, Reviewverfahren, Prototyping. Bei der Erstellung der Anforderungsspezifikation für ein konkretes Beispiel werden entsprechende Methoden und Werkzeuge praxisnah erprobt. Die Studierenden arbeiten in Teams, in denen sie grundlegende Methoden des Projektmanagements praktisch anwenden. Neben User Centered Design wird Wert auf die frühzeitige Anwendung qualitätssichernder Verfahren gelegt.		
Medien	Beamer, Tafel, Flipchart, Whiteboard, Rechner		
Prüfungsform	Entwurf / Portfolio		
Literatur	1. J. Ludewig, H. Lichter, Software Engineering. Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken, dpunkt, 2. Aufl., ISBN 3898642682 2. B. Oesterreich, A. Scheithauer, Analyse und Design mit der UML 2.5: Objektorientierte Softwareentwicklung, Oldenbourg, 11. Aufl., ISBN 3486721402 3. K. Pohl, C. Rupp, Basiswissen Requirements Engineering. Aus- und Weiterbildung nach IREB-Standard zum CPRE Foundation Level, 4. Aufl., dpunkt, ISBN 3864902835		

4.10 Algorithmen & Datenstrukturen

Fachsem.:	4	CP: 6	Pflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 LabÜ	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Kelb		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Programmieren I, Programmieren II, Programmieren III (Grundlagen Algorithmen & Datenstrukturen mit C++) formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K17: fachliche Grundkenntnisse • K15: der Wille zum Erfolg • K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität) • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen fachliche Kompetenzen: Die Studierenden erlernen Standardverfahren zum Suchen und Finden sowie einfache Verfahren, die auf Bäumen und Graphen beruhen. Die Programme werden in der in Programmierung 3 eingeführten Programmiersprache vermittelt. Die Studierenden sollen erlernen, sich systematisch mit komplexen Programmen und Algorithmen auseinanderzusetzen.		
Inhalte	• Bresenham • Rot-Schwarz-Bäume • Patricia Trees • B-Bäume • einfache Graphalgorithmen • ROBDDs • Komprimierungsverfahren • Diff-Algorithmus		
Medien	Beamer, Powerpoint		
Prüfungsform	Entwurf / Klausur / Portfolio		
Literatur	1. Robert Sedgewick, Kevin Wayne, Algorithmen: Algorithmen und Datenstrukturen (Pearson Studium – IT), Pearson Studium, ISBN 978-3868941845		

4.11 ERP-Systeme

Fachsem.:	4	CP: 6	Pflicht WINF
Lehrform:	2 VL, 2 LabÜ	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	NN		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden • K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten fachliche Kompetenzen: Die Studierenden lernen die Ziele, Funktionen und den Markt von ERP-Systemen kennen. Sie lernen „benachbarte Systeme“ (CRM, SRM, SCM, PLM etc.) kennen und lernen, diese abzugrenzen. Sie lernen Organisationseinheiten, Stammdaten und Prozesse ausgewählter Unternehmensbereiche kennen (z. B. Beschaffung, Produktion, Kundenauftragsabwicklung, Human Capital Management etc.). Die Studierenden erfahren anhand praktischer Beispiele, wie Geschäftsprozesse in ERP-Systemen umgesetzt sind und lernen, diese mittels BPMN zu modellieren. Anhand von Fallstudien werden Geschäftsprozesse in den Bereichen SD, MM, PPS, FI, CO, HCM, WM, PS und EAM durchgearbeitet. Als eine Weiterentwicklung in die netzwerkgerichtete Supply Chain lernen die Studierenden IT-Systeme für das Supply Chain Management kennen und erfahren z. B. etwas über die Möglichkeiten einer detaillierten oder werksübergreifenden Planung (APS).		
Inhalte	• Ziele und Markt von ERP-Systemen • Abgrenzung operative/analytische Systeme • Vom Stücklistenprozessor zur großen betrieblichen Standardsoftware: PPS, MRP, MRP II, ERP, CRM etc. • Kategorisierung von Geschäftsprozessen und die Wertschöpfungskette • Purchase-to-Pay (Beschaffung) • Plan-To-Product (Materialplanung und Fertigungssteuerung) • Order-to-Cash (Kundenauftragsmanagement) • Instandhaltung • Human Capital Management (Human Resources) • Finanzbuchhaltung und Controlling • Ausblick: Grundlagen und Strategien des Supply Chain Management		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Entwurf / Referat		
Literatur	1. Hessler/Görtz, Basiswissen ERP-Systeme, Springer Campus, 2017, 978-3961490080 2. Karl Kurbel, Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management in der Industrie: Von MRP bis Industrie 4.0, De Gruyter, 2016/8, 978-3110441680 3. Schuh/Stick Hrsg., Produktionsplanung und -steuerung I: Grundlagen der PPS, 2012/5, 978-3642254222		

4.12 Mathematik III

Fachsem.:	4	CP: 6	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Petram		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Mathematik I, Mathematik II formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität) fachliche Kompetenzen: Die Studierenden sollen in die Fragestellungen und Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik eingeführt werden, indem sie in praktischen Fallstudien z.B. anhand einer Stichprobe die aufgestellten Thesen testen. Dabei begegnen ihnen Begriffe wie Binomial- oder Gauß-Verteilung bzw. -Tests, unabhängige Ereignisse und bedingte Wahrscheinlichkeiten, sowie Streuungsmaße, Erwartungswert und Varianz.		
Inhalte	• Beschreibende Statistik • Wahrscheinlichkeitslehre • Schätzungen • Testen von Hypothesen • Geburtstagsparadoxon • Entropie • Gesetz der großen Zahl		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Klausur / Portfolio		
Literatur	1. G. Fischer, Stochastik einmal anders: Parallel geschrieben mit Beispielen und Fakten, vertieft durch Erläuterungen, Vieweg+Teubner Verlag, 1. Aufl., ISBN 3528039671 2. I. Ekeland, Zufall, Glück und Chaos. Mathematische Expeditionen, dtv, ISBN 3423305436 3. Noemi Kurt, Stochastik für Informatiker: Eine Einführung in einheitlich strukturierten Lerneinheiten, Springer Vieweg; 1. Aufl., ISBN 3662605155 4. Matthias Löwe, Stochastik Struktur im Zufall, Oldenbourg Wissenschaftsverlag; 2. verb. und erw. Edition, ISBN 3486706764		

4.13 Web-Programmierung

Fachsem.:	4	CP: 6	Pflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Umland		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Programmieren I, Programmieren II formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität) • K15: der Wille zum Erfolg fachliche Kompetenzen: Aufbauend auf den Grundkenntnissen der Programmierung, die in den ersten beiden Semestern entwickelt worden sind, lernen die Studierenden grundlegende Methoden und Konzepte aus dem Bereich der Webprogrammierung.		
Inhalte	• Wohlgeformte und gültige XML-Dokumente • Transformationen von XML-Dokumenten • XML-Programmierschnittstellen • DOM-Programmierung mit JavaScript • JavaScript Object Notation (JSON)		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Klausur / Entwurf / Portfolio		
Literatur	1. Aktuelle Online-Dokumentationen der verwendeten Schnittstellen- und Sprachversionen		

4.14 Digitales Marketing

Fachsem.:	4	CP: 6	Pflicht WINF
Lehrform:	4 K	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Havekost		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K2: Fähigkeit zu lernen • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen fachliche Kompetenzen: Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über fundierte Grundlagenkenntnisse im Marketing. Durch die erworbenen inhaltlichen und methodischen Kompetenzen sind die Studierenden in der Lage, Fragestellungen des Marketing einordnen und strukturieren sowie unternehmerische Entscheidungen treffen zu können. Sie beherrschen verschiedene Methoden und Instrumente, um marketingrelevante Problemstellungen lösen zu können. Im Kontext eines digitalen Umfeldes können die Studierenden Marketingkompetenzen anwenden und kennen verschiedene digitale Kanäle.		
Inhalte	Diese Veranstaltung befasst sich in einer grundlegenden Einführung mit Aspekten des strategischen und insbesondere operativen Marketings sowie dessen spezifischen Zielen und Instrumenten. Es wird ein Überblick über die Entwicklungsstufen des Marketings, das Kaufverhalten, marketingpolitische Entscheidungen und aktuelle Herausforderungen im Marketingmanagement gegeben. In die Vorlesungen sind Übungen integriert, die in kleineren Gruppen stattfinden.		
Medien	Beamer		
Prüfungsform	Klausur / Referat		
Literatur	1. H. Meffert, C. Burmann, M. Kirchgeorg, Marketing – Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, Springer Gabler Verlag, 12. Auflage 2015, ISBN 978-3658023430 2. F.-R. Esch, A. Herrmann, H. Sattler, Marketing – eine managementorientierte Einführung, Verlag Franz Vahlen, 5. Auflage 2017, ISBN 978-3800654703		

4.15 IT-Sicherheit

Fachsem.:	4	CP: 6	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Fischer		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Infrastrukturen oder Technik für Wirtschaftsinformatik, Vernetzte Systeme formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K3: Lösung von Problemen • K8: Qualitätsbewusstsein fachliche Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, eine IT-Infrastruktur unter Gesichtspunkten des Datenschutzes und der technischen Umsetzung der Datensicherheit zu gestalten. Sie sind in der Lage, Probleme der Datensicherheit, die in der Presse behandelt werden (z.B. Computerkriminalität, Ausfall von Rechnern) fachlich kompetent zu beurteilen.		
Inhalte	• Sicherheitseigenschaften • Identität und Authentifizierung • Zugriffsschutz – Systemischer und benutzerkontrollierter Zugriffsschutz (MAC und DAC) – Rollenbasierte Zugriffsschutzmodelle • Kryptographische Grundlagen – Symmetrische Verfahren – Blockchiffren – Zufallszahlen – Asymmetrische Verfahren – Message Authentication Codes • Kommunikationssicherheit • Netzarchitekturen • Sicherheitsprozess • Datenschutztechniken • Gefährdungen durch Malware • Bewertung von Schwachstellen und Anwendungssicherheit		
Medien	Beamer, Tafel, Skript, Computerlabor		
Prüfungsform	Klausur / Referat / Portfolio		
Literatur	1. C. Eckert, IT-Sicherheit: Konzepte, Verfahren, Protokolle, Studienausgabe, Oldenbourg, ISBN 3486589997 2. William Stallings, Computer Security: Principles and Practice, Pearson, ISBN 9780134794105		

4.16 Software Engineering II

Fachsem.:	4	CP: 6	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Radfelder, Prof. Dr. Vosseberg		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Software Engineering I formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • Fähigkeit zur Analyse und Synthese • Lösung von Problemen • Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden • Qualitätsbewusstsein • Teamarbeit • Fähigkeit zur Planung und Organisation fachliche Kompetenzen: Die Studierenden kennen Interface-basierte Programmierung, Komponentenmodelle und verteilte Softwarearchitekturen und können diese auf praxisnahe Beispiele übertragen. Sie lernen einfache Architektur-Entwurfsmuster kennen. Sie haben den Umgang mit Werkzeugen der Versionsverwaltung erlernt. Sie haben die Fähigkeit, erste Maßnahmen zur Qualitätssicherung zu planen und umzusetzen. Sie sind vertraut mit Werkzeugen zur Analyse von nicht-funktionalen Eigenschaften von Softwaresystemen.		
Inhalte	• Einordnung der Grundlagen von Java für die Entwicklung größerer Softwaresysteme, insbesondere Objektorientierung, Polymorphie sowie Klassen-, Paket- und Komponentenmodell • Entwurfsmuster für Software-Architekturen mit Schwerpunkt auf Web-Architekturen • Interface-basierte Programmierung • Einordnung von Web Services und Microservices • Versionsverwaltung mit Git • Maßnahmen der Qualitätssicherung, insbesondere der nicht-funktionalen Eigenschaften von Softwaresystemen • Monitoring von Softwaresystemen • Entwicklung einer langlebigen, skalierbaren Web-Applikation im Team		
Medien	Rechnergestützte Präsentation, Live-Coding, Whiteboard		
Prüfungsform	Entwurf / Portfolio / Hausarbeit		
Literatur	1. Gernot Starke, Effektive Softwarearchitekturen: Ein praktischer Leitfaden, Hanser, 2017/8, 978-3446452077 2. Erich Gamma et al., Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software, Prentice Hall, 1997, 978-0201633610		

5.10 Praxis- / Auslandssemester

Fachsem.:	5	CP: 30	Pflicht INF/WINF
Lehrform:		SWS: 2	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	900 h	Präsenzzeit: 28 h Selbstlernzeit: 872 h	Präsenzzeit: 2 h Selbstlernzeit: 38 h
Verantwortlich:	Lehrende aus der Informatik und Wirtschaftsinformatik		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen: Programmieren I oder II, Mathematik I oder II, Arbeitstechniken oder Software Engineering I		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten fachliche Kompetenzen: Die Studierenden erhalten erste Erfahrungen in einem beruflichen Umfeld der Informatik bzw. Wirtschaftsinformatik. Sie können ihre Grundkenntnisse reflektieren und einsetzen. Studierende im Auslandssemester können sich in einer (sprach-)fremden Umgebung fachlich mit anderen Studierenden auseinandersetzen. Sie erwerben interkulturelle Kompetenzen.		
Inhalte	Studierende können sich zwischen Praxissemester und Auslandssemester entscheiden. Das Praxissemester hat eine Dauer von mindestens 18 Wochen und in der Regel einen Umfang einer 30-Stunden-Woche und findet bei Unternehmen oder Organisationen statt, die in ihren üblichen Arbeitsabläufen Bachelorabsolvent:innen der Informatik oder Wirtschaftsinformatik beschäftigen. Studierende suchen sich ein Unternehmen oder eine Organisation aus, die eine Ansprechperson benennen, die das Praktikum begleitet. Während ihres Praxissemesters werden Studierende von Lehrenden aus dem Studienbereich Informatik und Wirtschaftsinformatik betreut und mit ihnen besprechen die Studierenden die Angemessenheit des Praktikumsplatzes und die Erwartungen an das Praktikum. Während des Praktikums stehen die Hochschulbetreuer:innen als Ansprechpersonen zur Verfügung und reflektieren mit den Studierenden die Erfahrungen, die die Studierenden in einem Bericht zusammenfassen. Das Auslandssemester ist ein Studium für ein Semester im Ausland. An der Gasthochschule müssen facheinschlägige Module im Umfang von mindestens 18 CP belegt und bestanden werden. Ebenso wird in Vorbereitung ein Learning Agreement mit der Gasthochschule und den Studierenden abgeschlossen, das von der Studiengangsleitung als Auslandsbeauftragte mit den Studierenden besprochen und gegengezeichnet wird. Im Anschluss an das Auslandssemester müssen die 18 CP nachgewiesen und die Erfahrungen in einem Bericht zusammengefasst werden. Eine weitere Anrechnung der im Ausland erworbenen CPs ist nicht möglich.		
Medien			
Prüfungsform	(unbenotete Studienleistung)		
Literatur			

6.10 Projekt

Fachsem.:	6+7	CP: 12	Pflicht INF/WINF
Lehrform:		SWS: 8	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	360 h	Präsenzzeit: 112 h Selbstlernzeit: 248 h	Präsenzzeit: 8 h Selbstlernzeit: 8 h
Verantwortlich:	Dozenten und Dozentinnen des Studiengangs		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Programmieren I-III, Software Engineering I-II, Vernetzte Systeme formale Voraussetzungen: Praxis- / Auslandssemester		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K12: mündliche und schriftl. Kommunikation in der Muttersprache • K10: Teamarbeit • K11: Fähigkeit zur Planung und Organisation • K6: Fähigkeit zur Anpassung an neue Situationen • K16: Treffen von Entscheidungen fachliche Kompetenzen: Das Modul stärkt die Fähigkeit der Studierenden zum Lösen anspruchsvoller Aufgaben aus dem Bereich Informatik/Wirtschaftsinformatik unter praktisch experimenteller Anwendung des im Bachelorstudium vermittelten Theorie- und Methodenwissens der Informatik. Die typischen Phasen eines Entwicklungsprojektes werden unter der beruflichen Praxis weitestgehend entsprechenden Rahmenbedingungen im Team durchlaufen, um berufsbefähigende Kompetenzen zu vermitteln. Aktuelle Entwicklungen werden i.d.R. einbezogen, um mittels wissenschaftlichen Arbeitens (unter Anleitung) die Problemlösungskompetenz weiter auszuformen. Weiterhin wird die Transferkompetenz besonders gestärkt, da der Theorie- und Methodenschatz der Informatik/Wirtschaftsinformatik auf komplexe Probleme anzuwenden ist. Neben der Bearbeitung größerer theoretischer, konstruktiver und/oder experimenteller Aufgaben (i.d.R. Systementwicklung nach Softwaretechnik-Methoden) in einem Informatik/Wirtschaftsinformatik-Fachgebiet soll auch die Recherche aktueller Publikationen zum übergeordneten Projektthema und die gegenseitige Vermittlung der inhaltlichen Grundlagen Gegenstand des Projektes sein.		
Inhalte	Im Rahmen des Projekts werden Themen aus Teilgebieten der Informatik bzw. Wirtschaftsinformatik aufgegriffen und von Studierenden in Projektteams exemplarisch erarbeitet. Inhaltlich wird jedes Projektteam durch eine Lehrende oder einen Lehrenden als Projektcoach betreut. In Eigenarbeit erschließt sich das jeweilige Projektteam zunächst das Thema und konkretisiert gemeinsam mit dem Projektcoach die Anforderungen und deren Umsetzung. Die Ergebnisse werden kontinuierlich durch das Projektteam in einem Projektbericht dokumentiert und am Ende des Projekts öffentlich präsentiert.		
Medien	Projekt		
Prüfungsform	Projektarbeit		
Literatur	Abhängig vom Projekt		

6.11 Embedded Systems

Fachsem.:	6	CP: 6	Pflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 LabÜ	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Lipskoch		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K2: Fähigkeit zu lernen • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement • K8: Qualitätsbewusstsein fachliche Kompetenzen: Die Studierenden verstehen Prozesse und Parallelität, Scheduling, Synchronisation und Speicherverwaltung und deren Besonderheiten unter Echtzeitbedingungen im Hinblick auf ein eingebettetes System. Sie entwerfen und implementieren testgetrieben ein komplettes Echtzeitsystem nach eigener Spezifikation unter Verwendung vorgegebener Komponenten. Festgelegte Schnittstellen mit bekannter Spezifikation liefern einen Teil der Daten für das eingebettete System und das System gibt ebenfalls Daten über normierte Schnittstellen heraus. Die Studierenden berücksichtigen gegebene Schnittstellenspezifikation, Fehlertoleranz und Energieumsatz. Dieses Modul wird (Vorlesung, bei Bedarf das Labor) auf Englisch durchgeführt. This course is (lecture, and lab if needed) held in english.		
Inhalte	• Echtzeit und Echtzeitsysteme • Zeit: Messung, Ordnung, Synchronisierung • Modelle für zeitliche Abhängigkeiten • Echtzeitkommunikation • Echtzeitbetriebssysteme • Scheduling unter Echtzeitbedingungen • Systementwurf • Test: Validierung und Verifikation • Energieumsatz eines eingebetteten Systems		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner, Laborübungen		
Prüfungsform	Entwurf / Portfolio / Klausur		
Literatur	1. P. Marwedel, Embedded System Design, Springer Nature, 2021, ISBN 978-3030609108 SUUB online 2. J.W.S. Liu, Real-Time Systems, Prentice Hall, 2000, ISBN 978-0130996510, SUUB a inf 311 ezs/970 3. H. Kopetz, Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications, Springer, 2011, ISBN 1441982361		

6.12 Business Intelligence

Fachsem.:	6	CP: 6	Pflicht WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	NN		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden • K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten fachliche Kompetenzen: Die Studierenden lernen die Grundlagen, Typen und den Markt analytischer IT-Systeme kennen. Data Warehousing wird als Mittel der Informationsversorgung in Unternehmen vorgestellt und am Beispiel von SAP eingesetzt. Im Kontext IT-gestützter Analyse lernen die Studierenden die Grundlagen der Unternehmensplanung als Querschnittsfunktion kennen. Die Studierenden erfahren über Portaltechnologien zur webbasierten Darstellung von Unternehmensinhalten und -prozessen. Anhand verfügbarer Systeme werden Fallstudien zu den o. g. Technologien durchgearbeitet.		
Inhalte	• Grundlagen Business Intelligence und Informationsmanagement • Business Intelligence mit SAP NetWeaver 7.0 • Data Warehouse-Architektur • ETL-Prozesse • SAP BI Data Warehousing • SAP BW Reporting: BEx Query Designer und BO Analysis for Microsoft Excel • Unternehmensplanung • Portaltechnologie • Praxisbeispiel SAP Netweaver Portal • Integrierte BI-Lösungen (Makro-/Mikroebene) • Durchgängige Fallstudie in SAP BI		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Entwurf / Portfolio / Klausur		
Literatur	1. Chamoni/Gluchowski, Analytische Informationssysteme – Business Intelligence-Technologien und -Anwendungen, Springer, 2010/5, 978-3662477625 2. Gomez/Rautenstrauch/Cissek: Einführung in Business Intelligence mit SAP Netweaver 7.0, Springer, 2008, 978-3540795360 3. Christian Mehrwald, Data Warehousing mit SAP BW 7.3, dpunkt, 2013/6, 978-3864900372 4. Kemper/Baars/Mehanna, Business Intelligence – Grundlagen und praktische Anwendungen, Vieweg+Teubner, 2010/3, 978-3834807199 5. Thorsten Lüdtkke, SAP BW/4HANA, SAP PRESS, 2017, 978-3836245517		

6.13 Technikfolgenabschätzung

Fachsem.:	6	CP: 6	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Vosseberg, Prof. Dr. Radfelder		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Arbeitstechniken formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K9: Kommunikationstechniken • K10: Teamarbeit • K12: Mündliche und schriftl. Kommunikation in der Muttersprache fachliche Kompetenzen: Die Studierenden können die Folgen des Einsatzes neuer Technologien reflektieren und können Ansätze ihrer Abschätzung an ausgewählten Beispielen auch aus der Informatik einordnen. Sie sind sich der Auswirkungen von neu eingeführter Komplexität bewusst. Sie sind in der Lage ausgewählte Themen wissenschaftlich einzuordnen.		
Inhalte	• Was ist Technikfolgenabschätzung? • Ethische Grundlagen der Technikfolgenabschätzung und Ingenieurverantwortung • Technikfolgenabschätzung anhand von Fallbeispielen • Wissenschaftliche Einordnung von ausgewählten Themen		
Medien	Beamer		
Prüfungsform	Referat / Hausarbeit / Portfolio		
Literatur	1. S. Bröchler, Handbuch Technikfolgenabschätzung, Edition Sigma, 3894044578 2. A. Grunwald, Technikfolgenabschätzung - Eine Einführung, Edition Sigma, 2., überarb. u. wes. erw. Auflage, 3894049502 3. J. Bizer and others, TAUCIS - Technikfolgenabschätzung, Ubiquitäres Computing und Informationelle Selbstbestimmung, Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein, http://www.taucis.hu-berlin.de/content/de/ueberblick/ 4. R. v. Westphalen, Technikfolgenabschätzung, Oldenbourg, 1988. 5. C. Class et al. (Hg.), Gewissensbisse – Fallbeispiele zu ethischen Problemen der Informatik, transskript, ISBN 978-3-8376-6463-8, 2023		

7.10 Bachelorarbeit

Fachsem.:	7	CP: 12	Pflicht INF/WINF
Lehrform:	1 P (CNW-Äq-)	SWS: 2	Turnus: jährlich
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	360 h	Präsenzzeit: 28 h Selbstlernzeit: 332 h	Präsenzzeit: 2 h Selbstlernzeit: 14 h
Verantwortlich:	Dozenten und Dozentinnen des Studiengangs		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen: 156 CP		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K12: Mündliche und schriftl. Kommunikation in der Muttersprache • K16: Treffen von Entscheidungen fachliche Kompetenzen: Die Bachelorarbeit ist in deutscher Sprache zu verfassen und dient dazu, die Fähigkeit des Studenten oder der Studentin zu formen und zu beurteilen, eine komplexe Problemstellung aus dem Gebiet der Informatik selbständig unter Anwendung des Theorie- und Methodenwissens der Informatik zu bearbeiten und gemäß wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren. Das Thema der Arbeit sollte die Anwendung, Weiterentwicklung, Implementierung und/oder Validierung einer informatischen Methode umfassen. Die Bearbeitung erfolgt in der Regel in folgenden Phasen: • Einarbeitung in die Thematik und in den aktuellen Stand der Technik/Forschung • Erarbeitung/Auswahl der Methoden und Techniken zur Problemlösung • Entwicklung eines Lösungskonzeptes • Implementierung/Realisierung des eigenen Konzeptes/Ansatzes • Validierung und Bewertung der Ergebnisse • Darstellung der Ergebnisse in schriftlicher Form und als Referat mit anschließender Diskussion		
Inhalte	(abhängig vom Thema)		
Medien			
Prüfungsform	Schriftliche Ausarbeitung, die einen Umfang von 40 Seiten (Inhalt) in der Regel nicht überschreiten sollte und Kolloquium (Referat)		
Literatur	Abhängig von der jeweiligen Abschlussarbeit		

Wahlpflichtmodule des Studiengangs Informatik (B.Sc.)

W.11 Automatisierungstechnik				
Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF	
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf	
Workload:	Total	Semesterpensum		Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit:	56 h	Präsenzzeit: 4 h
		Selbstlernzeit:	124 h	Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Strubelt			
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:			
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K11: Fähigkeit zur Planung und Organisation fachliche Kompetenzen: Die Studierenden lernen dynamische Systeme zu analysieren und Stellgrößen und Störgrößen zu identifizieren. Es wird ein Grundverständnis der Problematik der Dynamik von Regelkreisgliedern und Regelkreisen erlernt. Den Studierenden sind die wichtigsten stetigen und unstetigen Regler bekannt.			
Inhalte	• Grundlagen der Regelungstechnik • Regler, Regelstrecken, Regelkreis – Einführung • PI-Regler, PD-Regler und PID-Regler • Hardware-Schnittstellen			
Medien	Rechner, Tafel, Beamer			
Prüfungsform	Referat / mündliche Prüfung / Hausarbeit / Portfolio			
Literatur	1. Lunze, J., 2020, Regelungstechnik 1, Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, 12.Auflage, ISBN 978-3-662-60746-6 2. Heinrich, B., Linke, P. & Glöckler, 2014, Grundlagen Automatisierung – Sensorik, Regelung, Steuerung, Springer Vieweg Wiesbaden, ISBN 978-3-658-05961-3 3. Zacher, S., 2022, Regelungstechnik für Ingenieure, Analyse, Simulation und Entwurf von Regelkreisen, Springer Vieweg Wiesbaden, 16. Auflage, ISBN 978-3-658-39263-5			
Schwerpunkte	Eingebettete Systeme			

W.12 Compilerbau

Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Kelb		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Programmieren I, II, III formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K17: fachliche Grundkenntnisse • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K12: mündliche und schriftliche Kommunikation in der Muttersprache • K10: Teamarbeit • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen fachliche Kompetenzen: Die Studierenden sollen die Grundbegriffe des Compilerbaus kennen lernen. Dabei erfolgt eine Konzentration auf die Analysephase eines Compilers, d.h. die Studierenden erfahren die genaue Wirkungsweise von Scannern und Parsern, wie diese miteinander arbeiten und wie das Ergebnis genutzt werden kann, um eine weitere Verarbeitung der gewonnenen Daten zu gewährleisten. Darüber hinaus erlernen die Studierenden den Umgang mit Compilergeneratoren. Ziel der Vorlesung ist weniger, die Studierenden zu Compilerbauern auszubilden, sondern vielmehr die Techniken der Analysephase des Compilerbaus, die auch sehr oft in anderen Softwareprojekten gefordert werden, zu vermitteln.		
Inhalte	• Scanner • Parser (top-down, bottom-up) • abstrakter Syntaxbaum • attributierte Grammatik • Compilergeneratoren		
Medien	Beamer, Powerpoint		
Prüfungsform	Entwurf / Referat / Portfolio		
Literatur	1. N. Wirth, Compilerbau: Eine Einführung, Teubner Studienbücher (Leitfäden der angewandten Mathematik und Mechanik), Band 36, Taschenbuch – 1. Januar 1986, ISBN-10: 3519323389, ISBN-13: 978-3519323389 2. Aho, Sethi, Ullmann, Compilers: Principles, Techniques, and Tools Taschenbuch, Pearson, 2. Edition – 26. Juli 2013, ISBN-10: 1292024348, ISBN-13 978-1292024349,		

W.13 Kommunikation eingebetteter Systeme

Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Lipskoch		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Eingebettete Systeme formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K8: Qualitätsbewusstsein • K11: Fähigkeit zur Planung und Organisation fachliche Kompetenzen: Die Studierenden lernen Kommunikationsprotokolle zu verstehen, zu analysieren und auch selbst zu entwickeln. Dabei legen sie ihr Augenmerk auf eine skalierbare und robuste Kommunikation. Dieses Modul kann (teils) auf Englisch durchgeführt werden. This course can be (partly) held in english.		
Inhalte	• Grundlagen der Kommunikation • Synchronizität, auch über Gerätegrenzen hinweg • Bussysteme – serial peripheral interface, SPI – inter-integrated circuit, I^2C (auch two-wire serial interface) – RS 485 • Hardware-Schnittstellen • Handshakes • Real-Time-Protokoll		
Medien	Rechner, Tafel, Beamer		
Prüfungsform	Entwurf / Portfolio		
Literatur	1. RFC 3550, Internet Engineering Taskforce, https://datatracker.ietf.org/doc/rfc3550/ 2. Online-Dokumentationen zu Schnittstellen		
Schwerpunkte	IT-Systemintegration, IT-Sicherheit, Eingebettete Systeme		

W.14 Künstliche Intelligenz – Maschinelles Lernen

Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Petram		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität) • K15: der Wille zum Erfolg fachliche Kompetenzen: Die Studierenden verstehen die Vorgehensweise der Künstlichen Intelligenz bei der Lösung nichttrivialer Probleme, ferner die Formalisierung menschlicher Verfahren und Vorgehensweisen, beherrschen praktische und methodische Kenntnisse und Fähigkeiten in der Anwendung von KI-Methoden und -Algorithmen.		
Inhalte	Schwerpunkte sind unter anderem: • Grundlagen der Künstlichen Intelligenz • Entwicklung künstlicher kognitiver Systeme • Formale und empirische Analyse intelligenter Systeme und Leistungen • Machine Learning • Überwachtes Lernen • Unüberwachtes Lernen • Reinforcement Learning • Semi-Supervised Learning • Deep Learning • Neuronale Netze • NLP • Generative KI • Quantum Künstliche Intelligenz		
Medien	Beamer, Tafel, Flipchart, rechnergestützte Präsentation, Laborrechner		
Prüfungsform	Entwurf / Referat		
Literatur	wird in der Veranstaltung bekannt gegeben		

W.15 Parallelprogrammierung

Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 LabÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Umland		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Programmieren I, II, III formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität) • K15: der Wille zum Erfolg fachliche Kompetenzen: Die Studierenden lernen den Entwurf und die Umsetzung paralleler Programmsysteme. Sie begreifen die Notwendigkeit eines formalen Korrektheitsnachweises paralleler Algorithmen und schärfen ihr Bewusstsein für Fehlerquellen beim Einsatz von Parallelverarbeitung. Sie beherrschen die Synchronisationskonzepte Monitor, Semaphor und CSP sowohl theoretisch als auch praktisch in Java. Die Studierenden sind abschließend in der Lage, Lösungen für parallele oder verteilte Problemstellungen in Java korrekt zu implementieren.		
Inhalte	• Motivation der Parallelverarbeitung • Beispiele paralleler oder verteilter Algorithmen • Beispiele fehlerhafter Implementierungen • abstrakte Beschreibung paralleler Systeme anhand eines Zustandsmodells • Nachweis notwendiger Eigenschaften (Lebendigkeit, Sicherheit, Freiheit von Verklemmungen) paralleler Systeme mit Hilfe eines einfachen Model Checkers • Vergleich der Synchronisationskonzepte Monitor, Semaphor und Communicating Sequential Processes (CSP) • Regeln zur Transformation der theoretischen Modelle in Javaprogramme • Programmierung paralleler/verteilter Systeme in Java an ausgewählten Beispielen unter Verwendung der behandelten Konzepte		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Entwurf / Portfolio		
Literatur	1. B. Goetz, Java Concurrency in Practice, Addison-Wesley, 2006, ISBN 0321349601 2. D. Lea, Concurrent Programming in Java – Design Principles and Patterns, The Java Series, Addison-Wesley, 2000 3. J. Magee et al., Concurrency – State Models and Java Programs, Wiley, 2006 4. Aktuelle Online-Dokumentationen der verwendeten Schnittstellen- und Sprachversionen		

W.16 Parallele Algorithmen (Multicore Praktikum)				
Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF	
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf	
Workload:	Total	Semesterpensum		Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit:	56 h	Präsenzzeit: 4 h
		Selbstlernzeit:	124 h	Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Umland			
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Programmieren I, II und III, Parallelprogrammierung formale Voraussetzungen:			
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität) • K15: der Wille zum Erfolg fachliche Kompetenzen: Die Studierenden lernen parallele Algorithmen aus verschiedenen Anwendungsbereichen zu analysieren und auf einem Parallel-/Multicore-Rechner zu implementieren. Sie bewerten die eigenen Implementierungen und vergleichen die erzielten Ergebnisse mit den theoretischen Erwartungen. Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse bei der Programmierung paralleler Abläufe.			
Inhalte	• Parallele/Verteilte Algorithmen • Techniken zur Implementierung paralleler Algorithmen • Kenngrößen zur Bewertung der Implementierung			
Medien	Beamer, Tafel, Rechner			
Prüfungsform	Entwurf			
Literatur	1. M. Herlihy, N. Shavit, The Art of Multiprocessor Programming, Morgan Kaufmann Publishers, Amsterdam, 2008 2. T. Rauber, G. Rünger, Parallele Programmierung, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2. Auflage, 2007 3. Aktuelle Online-Quellen der verwendeten Schnittstellen und Software-Versionen			

W.17 Roboterprogrammierung				
Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF	
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf	
Workload:	Total	Semesterpensum		Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit:	56 h	Präsenzzeit: 4 h
		Selbstlernzeit:	124 h	Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Umland			
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:			
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität) • K15: der Wille zum Erfolg fachliche Kompetenzen: Die Studierenden lernen, ein einfaches Fahrzeug zu programmieren, das autonom eine vorher festgelegte Strecke abfährt. Dabei soll das Ausweichen vor Hindernissen ebenso möglich sein, wie ein Fahren mehrerer Fahrzeuge in einer Kolonne. Technische Grundlage bildet das Lego Mindstorms EV3-System, das im Verlauf des Kurses um externe Sensoren und einen externen Steuerrechner erweitert wird.			
Inhalte	• Aufbau des Lego EV3-Robotersystems; Ansprechen von Motoren und Sensoren • manuelle Steuerung eines Fahrzeugs • autonomes Fahren entlang einer Markierung – mit einfacher logik – mit PID-Controller – mit Ausweichen vor einem Hindernis – auch für das Fahren in einer Kolonne • Positionsbestimmung durch Odometrie • Positionsbestimmung anhand eines Satellitensystems • autonomes Fahren anhand Positionskoordinaten			
Medien	Beamer, Tafel, Rechner, Experimente			
Prüfungsform	Entwurf / Portfolio			
Literatur	1. D. Benedettelli, The LEGO Mindstorms EV3 Laboratory, No Starch Press Inc., San Francisco, 2013 2. leJOS.org, leJOS – Java for LEGO Mindstorms, https://lejos.sourceforge.io , 25.09.2022			
Schwerpunkte	Eingebettete Systeme			

Wahlpflichtmodule für beide Studiengänge

W.41 Grundlagen Systemintegration

Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF/WINF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Vosseberg, Prof. Dr. Radfelder		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Software Engineering II formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden • K9: Kommunikationstechniken fachliche Kompetenzen: Die Studierenden können sich eigenständig in komplexen heterogenen Entwicklungsumgebungen einarbeiten. Sie erhalten ein grundlegendes Verständnis der inner- und überbetrieblichen Integration von IT-Infrastrukturen. Sie lernen die daraus resultierenden Anforderungen durch unterschiedliche Integrationsstrategien umzusetzen. Sie können mit Heterogenität auf unterschiedlichen Ebenen umgehen und sind vertraut mit den Basismechanismen verteilter Programmierung. Sie lernen Werkzeuge zur Integration von Softwarekomponenten kennen.		
Inhalte	• Eigenschaften offener Systeme • Überblick verschiedener Strategien einer Enterprise Application Integration bis zu Service-orientierten Architekturen • Grundlegende Aspekte von Softwarekomponenten • Basismechanismen für die Kommunikation zwischen Softwarekomponenten • Konzepte einer Middleware wie z.B. Corba, J2EE, .Net • Einsatz von Entwicklungsframeworks am Beispiel von J2EE • Integration unterschiedlicher Paradigmen in der Repräsentation von Informationen • grundlegende Aspekte von Enterprise Information Portals als Kommunikations- und Informationsplattformen • B2B-Anbindung an Fremd- und Legacy-Systeme		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur	1. U. Hammerschall, Verteilte Systeme und Anwendungen, Pearson Studium, 3827370965 2. W. Keller, Enterprise Application Integration. Erfahrungen aus der Praxis, Dpunkt Verlag, 3898641864 3. P. Mandl, Verteilte betriebliche Informationssysteme: Prinzipien, Architekturen und Technologien, Vieweg + Teubner, 9783834805188 4. H. Sneed, S. Sneed, Web-basierte Systemintegration. So überführen Sie bestehende Anwendungssysteme in eine moderne Webarchitektur. Vieweg + Teubner, 3528058374		
Schwerpunkte	IT-Systemintegration, IT-Sicherheit, Eingebettete Systeme		

W.42 Grundlagen Qualitätssicherung

Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Vosseberg, Prof. Dr. Radfelder		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Software Engineering I und II formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K8: Qualitätsbewußtsein • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K10: Teamarbeit fachliche Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, projekt- und produktspezifische Maßnahmen zur Qualitätssicherung zu erarbeiten und anzuwenden. Sie können Vorgehensmodelle anhand von Referenzmodellen beurteilen und sind mit Methoden und Techniken vertraut um einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess zu gestalten. Sie kennen Methoden und Verfahren der analytischen Qualitätssicherung und können diese anwenden. Sie kennen Verfahren zum Messen und Bewerten von Qualität.		
Inhalte	• Aufgaben des Qualitätsmanagements im Unternehmen • Referenzmodelle des Qualitätsmanagements in Software-Entwicklungsprojekten, z.B. CMMI, SPICE • Methoden und Verfahren der Qualitätssicherung: • Prozessaudits • Reviewtechniken • statische und dynamische Testverfahren • Metriken • Aufgaben des Testmanagements • Werkzeugunterstützung im Qualitätsmanagement		
Medien	Rechner, Tafel, Beamer		
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur	1. M. Foegen, M. Solbach, C. Raak, Der Weg zur professionellen IT: Eine praktische Anleitung für das Management von Veränderungen mit CMMI, ITIL oder SPICE, Springer, 9783540724711 2. R. Kneuper, CMMI: Verbesserung von Software- und Systementwicklungsprozessen mit Capability Maturity Model Integration, Dpunkt Verlag, 9783898644648 3. P. Liggesmeyer, Software-Qualität: Testen, Analysieren und Verifizieren von Software, Spektrum Akademischer Verlag, 3827420563 4. A. Spillner, T. Linz, Basiswissen Softwaretest, Dpunkt Verlag, 3898642569		
Schwerpunkte	IT-Systemintegration, IT-Sicherheit		

W.43 Agentensysteme				
Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF/WINF	
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf	
Workload:	Total	Semesterpensum		Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit:	56 h	Präsenzzeit: 4 h
		Selbstlernzeit:	124 h	Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof.Dr.Lars Fischer			
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Programmieren I und II, Graphen und endliche Automaten formale Voraussetzungen:			
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität) fachliche Kompetenzen: Software-Agenten stellen eine Weiterentwicklung der herkömmlichen Programme dar und bieten damit auch neue Möglichkeiten für die Anwendungen, die in dieser Veranstaltung beispielhaft aufgezeigt werden sollen. Den Studierenden werden daher zuerst Grundlagen der Agententechnologie in einer Vorlesung vermittelt und nach einer Einführung in eine Entwicklungsumgebung entwickeln Studierende selbstständig in einem Übungsteil einzelne Agenten und führen diese vor.			
Inhalte	Agententechnologie • Entwicklungsplattformen für Agenten • FIPA-Standards • Anwendungen, z.B. Personal Agent Manager oder InfoFilter Theoretisches Wissen • Speech Act Theory • PEAS-Modell Methoden der Künstlichen Intelligenz • Selbstorganisation, z.B. Partikelschwarmorganisation, Ant Colony Optimization • Problemlösung durch Suche • Wissensdarstellung • Schlussfolgerungssysteme, Constraint Satisfaction Problems			
Medien	Beamer, Tafel, Rechner			
Prüfungsform	Entwurf / Portfolio			
Literatur	1. M. Wooldridge, An Introduction to MultiAgent Systems, John Wiley & Sons, 1. Aufl., ISBN 047149691X 2. S. Russell, P. Norvig, Künstliche Intelligenz: Ein moderner Ansatz, Pearson Studium, ISBN 9783827370891 3. G. Weiss, Multiagent Systems: A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence, MIT Press, ISBN 0262731312			
Schwerpunkte	IT-Systemintegration, IT-Sicherheit			

W.44 Geschäftsprozessmanagement und -automatisierung

Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	NN		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K5: Fertigkeiten im Informationsmanagement • K8: Qualitätsbewusstsein fachliche Kompetenzen: Die Studierenden beherrschen Grundsachverhalte und Wirkungsweisen des Prozessmanagements in Wirtschaft und Verwaltung. Sie kennen die unterschiedlichen Ansätze des Prozessmanagements. Sie lernen anhand von Praxisbeispielen verschiedene Modellierungsverfahren sowie die Integration der Daten in umfassende Systeme der Planung und Steuerung aus der Organisationssicht, der Personalsicht und der Kostensicht kennen. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt neben der Modellierung mit BPMN in der Automatisierung der Prozesse mit Hilfe einer Java-basierten Workflow-Engine.		
Inhalte	• Theoretische und praxisorientierte Grundlagen • Ziele des Prozessmanagements • Prozessmanagement und Unternehmensplanung • Prozessdatenmodell • Prozessmanagement und Softwaresysteme • Konventionen der Prozessmodellierung • Prozesskennzahlen • Fallbeispiele zur Prozessmodellierung • Übungen zur Prozessmodellierung • Workflow-Engines und -automatisierung • Automatisierung mit unterschiedlichen Techniken: Delegates und Web Services • Decision Model and Notation (DMN) • Case Management Model and Notation (CMMN)		
Medien	Beamer, Tafel		
Prüfungsform	Entwurf / Referat		
Literatur	1. H. J. Schmelzer, W. Sesselmann, Geschäftsprozessmanagement in der Praxis, Hanser, 2013/8, 978-3446434608 2. Andreas Gadatsch, Grundkurs Geschäftsprozess-Management, Springer, 2017/8, 978-3658171780 3. J. Freund, B. Rücker, Praxishandbuch BPMN, Hanser, 2016/5, 978-3446450547 4. H. Lindenbach, J. Göpfert, Geschäftsprozessmodellierung mit BPMN 2.0, De Gruyter Oldenbourg, 2012, 978-3486718058		
Schwerpunkte	IT-Systemintegration		

W.45 Internet of Things

Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Vosseberg, Prof. Dr. Radfelder		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K6: Fähigkeit zur Anpassung an neue Situationen fachliche Kompetenzen: Die Studierenden • verstehen, wie große, verteilte Systeme von Komplexitätsreduzierung profitieren • erkennen, dass das Internet der Dinge auf traditionellen Werkzeugen aufbaut		
Inhalte	Es wird untersucht, was das <i>Internet der Dinge</i> ist, und wie der Begriff gefüllt werden kann. Dazu wird ein konkretes Netz mit Einplatinen-Rechnern aufgebaut und über alle Protokollschichten hinweg untersucht.		
Medien	Vortrag, Versuche am Rechner		
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur			
Schwerpunkte	IT-Systemintegration, IT-Sicherheit, Eingebettete Systeme		

W.46 IT-Service				
Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF	
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf	
Workload:	Total	Semesterpensum		Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit:	56 h	Präsenzzeit: 4 h
		Selbstlernzeit:	124 h	Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Vosseberg			
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:			
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K8: Qualitätsbewußtsein • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K3: Lösung von Problemen • K12: mündliche und schriftl. Kommunikation in der Muttersprache fachliche Kompetenzen: Die Studierenden können das Konzept serviceorientierter Architekturen einordnen und IT-Services zur Unterstützung von Geschäftsprozessen auf Basis von serviceorientierten Architekturen entwickeln. Sie können die Prozesse des Service-Managements zwischen Kunden und Dienstleistern gestalten. Sie kennen die Zusammenhänge zwischen der Entwicklung und des Managements von IT Services. Sie kennen Maßnahmen zur kontinuierlichen Verbesserung von IT-Services.			
Inhalte	• Grundlagen von IT-Services • Grundlagen von Serviceorientierten Architekturen (SOA) • Realisierung von IT-Services am Beispiel von Webservices • Spezielle Aspekte in der Entwicklung von IT-Services, z.B. Sicherheit oder Qualitätssicherung • Best Practice Ansätze des IT-Service Managements nach ITIL • Lebenszyklus von IT-Services: Servicestrategie, Serviceentwurf, Serviceüberführung, Servicebetrieb, kontinuierliche Serviceverbesserung			
Medien	Beamer, Rechner, Tafel			
Prüfungsform	Entwurf			
Literatur	1. N. Josuttis, SOA in der Praxis: System-Design für verteilte Geschäftsprozesse, Dpunkt Verlag, 3898644766 2. I. Melzer, Service-orientierte Architekturen mit Web Services: Konzepte – Standards, Spektrum Akademischer Verlag, 382741993X 3. S. Lehner, Service-orientierte Architektur und ITIL, Vdm Verlag, 3836452219 4. M. Pieper, ITIL Lifecycle Approach Based on ITIL V3 Suite, Van Haren Publishing, 908753065X			
Schwerpunkte	IT-Systemintegration			

W.47 Systemsicherheit

Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Fischer		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: IT-Sicherheit formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K6: Fähigkeit zur Anpassung an neue Situationen fachliche Kompetenzen: Die Studierenden • begreifen, dass das System verwundbarer sein kann, als seine Teile • verstehen die Mechanismen, die hinter gängigen Attacken stecken, wenden sie an, und blockieren sie durch Gegenmaßnahmen		
Inhalte	• Schwachstellenanalyse • Angriffsprozess • Threat Modelling • Reverse Engineering • Computer Forensik • System Hardening • Segmentation Techniken – Containerisierung – Netzsegmentierung – Namespaces • Cgroups Attacken auf • Hardware: differentielle Zeit- und Leistungsanalyse (DTA,DPA) • Algorithmen: algebraische, differentielle, lineare Kryptanalyse • Protokolle: man-in-the-middle • Betriebssysteme: Viren, Würmer, Trojaner • Netze: Syn flooding, DDOS		
Medien	Vortrag, Versuche am Rechner		
Prüfungsform	Entwurf / Portfolio		
Literatur	1. R. Anderson, Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, Wiley, 2008, ISBN 0470068523 2. D. Gollmann, Computer Security, Wiley, 2011, ISBN 0470741153 3. J.R. Vacca, Network and System Security, Syngress Media, 2010		
Schwerpunkte	IT-Systemintegration, IT-Sicherheit		

W.48 Numerik

Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF/WINF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Lipskoch		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K8: Qualitätsbewusstsein • K11: Fähigkeit zur Planung und Organisation fachliche Kompetenzen: Die Studierenden lernen mathematische Modelle zu verstehen, zu analysieren und anzuwenden. Sie lernen, mit Eingangsfehlern, Verfahrensfehlern und Rundungsfehlern umzugehen und Vorhersagequalität abzuschätzen. Zusätzlich sind sie in der Lage Parallelisierungsmöglichkeiten zu bestimmen und zu nutzen.		
Inhalte	• Computerarithmetik • Fehlerquellen durch Darstellung und Rundung und Fehlerfortpflanzung in numerischen Methoden • Approximationsrechnung, Interpolation und Extrapolation • Integration von reellen Funktionen • verteilte und parallel arbeitende numerische Algorithmen • Parallelität mit Fortran-Coarrays • Parallelität mit dem Message-Passing-Interface • mathematische Modelle aus der Biologie • mathematische Modelle aus der Wirtschaft		
Medien	Rechner, Tafel, Beamer		
Prüfungsform	Portfolio / Referat		
Literatur	1. Michael Metcalf, John Reid, Malcom Cohen, Modern Fortran Explained, Oxford University Press, 2018 2. The Open MPI Project, Open Source High Performance Computing, https://open-mpi.org, 3. Ilja N. Bronstein u.a. Taschenbuch der Mathematik, 10. Aufl. Edition Harri Deutsch, Haan-Gruiten, Wuppertal, Europa-Lehrmittel, 2016, ISBN: 978-3-8085-5789-1		

W.49 Digitale Signalverarbeitung und maschinelles Lernen

Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Dr.-Ing. Cauchi		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K4: Fähigkeit theoretisches Wissen praktisch anzuwenden • K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität) fachliche Kompetenzen: Die Studierenden verstehen die Theorie der digitalen Signalverarbeitung im Zeit- und Frequenzbereich und sind vertraut mit den Hauptmethoden des klassischen maschinellen Lernens. Sie sind in der Lage, die geeignetste Methode zur Lösung eines Problems zu identifizieren und eine praktische Lösung umzusetzen. Sie können solche Lösungen bewerten und ihre Arbeit und Ergebnisse klar darlegen.		
Inhalte	• Signalverarbeitung – Definitionen von Konzepten der digitalen Signalverarbeitung – Fourierreihe und -transformationen – Grundlagen der Signalverbesserung • Maschinelles Lernen – Methoden des klassischen maschinellen Lernens – Gängige Lernalgorithmen • Bewertung von Kombinationen aus Signalverarbeitung und maschinellem Lernen		
Medien	Beamer, Whiteboard		
Prüfungsform	Portfolio / Referat		
Literatur	1. B. Porat, Digital Processing of Random Signals, Theory and Methods, Prentice Hall, 1994, 449 Seiten 2. S. Theodoridis, Machine Learning: a Bayesian and optimization perspective, Elsevier, 2020, zweite Edition, ISBN 9780128017227, 9780128015223		

W.50 Betriebssysteme (Ringvorlesung)

Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht INF/WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Lehrende der Informatik und Wirtschaftsinformatik		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K9: Kommunikationstechniken • K11: Fähigkeit zur Planung und Organisation fachliche Kompetenzen: Die Studierenden lernen Betriebssystemkonzepte anhand verschiedener Blickwinkel kennen, z.B. aus der Sicht der Programmierung, Infrastruktur, Hardware. Gängige Probleme aus dem Umfeld von Betriebssystemen, wie Erzeuger-Verbraucher-Probleme, gegenseitiger Ausschluss, geteilter Speicher, Verteilung von Aufgaben werden beleuchtet.		
Inhalte	• Prozessbegriff • Kooperation von Prozessen • Prozessübergänge • Leichtgewichtsprozesse • Speicherverwaltung • Dateisysteme • Hardware-Software-Schnittstelle		
Medien	Rechner, Tafel, Beamer		
Prüfungsform	Portfolio / Referat		
Literatur	1. A.S. Tanenbaum, H. Bos, K. Pieper, Moderne Betriebssysteme, 4. Aufl., Pearson, 2016, ISBN 978-3-8689-4270-5 2. W. Stallings, Betriebssysteme, Funktion und Design, Pearson, 2005, ISBN 978-3-8273-7185-0		

Wahlpflichtmodule des Studiengangs Wirtschaftsinformatik (B.Sc.)

W.60 Big Data Grundlagen				
Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF	
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf	
Workload:	Total	Semesterpensum		Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit:	56 h	Präsenzzeit: 4 h
		Selbstlernzeit:	124 h	Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Petram			
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:			
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K9: Kommunikationstechniken • K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität) • K15: der Wille zum Erfolg fachliche Kompetenzen: Der Kurs vermittelt den Studierenden einen Einblick in die Funktionsweise, die theoretischen und praktischen Grundlagen von großen Datenmengen und Data Science. Die Studierenden kennen wichtige Verfahren und Vorgehensmodelle zur statistischen Datenanalyse. Die Studierenden verstehen die technischen und fachlichen Herausforderungen für das Big Data Management und Data Science. Sie können ausgewählte Big-Data-Technologien praktisch einsetzen.			
Inhalte	Die Veranstaltung bietet eine grundlagen- und praxisorientierte Einführung in den Bereich Big Data. Schwerpunkte sind u.a.: • Big Data und Data Science • Der Prozess von Big Data und Data-Science-Projekten • Bewertung verschiedener Big-Data- und Data-Science-Technologien • Software-Lösungen zu den Bereichen Big-Data-Management, Big-Data-Integration, Big-Data-Analyse • Statistische Verfahren und deren Einsatz zur Datenanalyse • KI-Methoden zur Analyse großer Datenmengen			
Medien	Rechnergestützte Präsentation, Beamer, Tafel, Flipchart, Laborrechner			
Prüfungsform	Entwurf / Referat			
Literatur	wird in der Veranstaltung bekannt gegeben			

W.61 Fortgeschrittene Webprogrammierung

Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Umland		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: PWebprogrammierung formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität) • K15: der Wille zum Erfolg fachliche Kompetenzen: Die Teilnehmer wenden Techniken zum Erzeugen dynamischer Webinhalte an. Sie beherrschen das MVC-Paradigma sowie Varianten davon und können diese z.B. unter Verwendung von JavaServer-Techniken umsetzen.		
Inhalte	• Hypertext Transfer Protocol (HTTP) • Erzeugen dynamischer Webseiten • JavaServer-Techniken • Architekturen von Webanwendungen • Asynchronous JavaScript and XML (AJAX) • RESTful Webservices • Websockets • Microservices • Frameworks für Webanwendungen		
Medien	Beamer, Tafel, Rechner		
Prüfungsform	Entwurf		
Literatur	1. Aktuelle Online-Dokumentationen der verwendeten Schnittstellen- und Sprachversionen		

W.62 IT-Recht				
Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF	
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf	
Workload:	Total	Semesterpensum		Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit:	56 h	Präsenzzeit: 4 h
		Selbstlernzeit:	124 h	Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	NN			
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:			
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K8: Qualitätsbewusstsein • K11: Fähigkeit zur Planung und Organisation fachliche Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, eine IT-Infrastruktur unter rechtlichen Gesichtspunkten und des Datenschutzes und der Datensicherheit zu gestalten und auch Haftungsfragen zu beantworten. Sie sind in der Lage, Probleme der Datensicherheit, die in der Presse behandelt werden (z.B. Computerkriminalität, Haftungsfragen) fachlich kompetent zu beurteilen.			
Inhalte	• Rechtliche Grundlagen – Öffentliches Recht / Privatrecht • Vertragsrecht, AGB-Recht – Grundlagen Vertragsrecht – Pflichten im elektronischen Rechtsverkehr • Multimediarecht – Urheber- /Patentrecht • Datenschutzrecht – DS-GVO, BDSG – Umsetzung, Informationspflichten – Datenschutz-Folgenabschätzung			
Medien	Beamer, Tafel			
Prüfungsform	Klausur / Entwurf			
Literatur	1. Gesetzessammlungen: BGB, UrhG, DS-GVO, BDSG			

W.63 Mensch-Maschine-Interaktion

Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	4 SemÜ	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	NN		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: Software Engineering I formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K9: Kommunikationstechniken fachliche Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Prinzipien der kontext-, aufgaben- und benutzergerechten Entwicklung interaktiver Systeme. Sie kennen die grundlegenden Modelle interaktiver Systeme. Sie besitzen die Fähigkeit zur kriterienorientierten Analyse, Bewertung und Entwicklung dieser Systeme. Die Studierenden sind in der Lage, Abschätzungen der Machbarkeit und Wirkung zukünftiger Systeme vorzunehmen. Sie verstehen die Relevanz gut gestalteter Benutzungsschnittstellen für Mensch-Technik-Systeme. Sie erhalten Einblicke in das wissenschaftliche Gebiet der Mensch-Maschine-Kommunikation (MMK).		
Inhalte	Das erfolgreiche Arbeiten mit Computern und Software hängt entscheidend von der Qualität ihrer Benutzungsschnittstellen ab. Hierzu gehören u.a. einfache Bedienbarkeit, schnelle Erlernbarkeit und gute Anpassung an die kognitiven Fähigkeiten und Beschränkungen des Menschen. Dementsprechend vermittelt das Modul grundlegende Konzepte und Methoden der MMK sowie der Softwareergonomie. Themen: • Übersicht über den Themenkomplex • Systemparadigmen • Kognitive Aspekte der MMK • Interaktionsformen in der Mensch-Maschine-Kommunikation • DIN-, Usability- und Accessibilitygrundlagen, Ergonomierichtlinien in der Entwicklung • Oberflächen- und Interaktionsdesign differenziert und gezielt einsetzen und bewerten • Neue Formen der MMK (z.B. Virtual & Augmented Reality, Ubiquitous Computing, agenten-basierte Schnittstellen, Tangible Media)		
Medien	Rechnergestützte Präsentation, Tafel, Vortrag		
Prüfungsform	Entwurf / Referat		
Literatur	1. M. Dahm, Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, Pearson Studium, 3827371759 2. M. Herczeg, Software-Ergonomie Grundlagen der Mensch-Computer-Kommunikation, Oldenbourg-Verlag, 3486250523 3. B. Shneiderman, Designing the User Interface, Addison-Wesley, 0201694972 4. J. Raskin, The Human Interface. New Directions for Designing Interactive Systems, Addison-Wesley, 0201379376 5. D. A. Norman, Emotional Design: Why we love (or hate) everyday things, Basic Books, 0465051359 6. J. Nielsen, Designing Web Usability: The Practice of Simplicity, New Riders Press, ISBN 156205810X		

W.64 Werkzeuge und Methoden zur Analyse von Finanzmarktdaten

Fachsem.:	6/7	CP: 6	Wahlpflicht WINF
Lehrform:	2 VL, 2 Ü	SWS: 4	Turnus: nach Bedarf
Workload:	Total	Semesterpensum	Wochenpensum
	180 h	Präsenzzeit: 56 h Selbstlernzeit: 124 h	Präsenzzeit: 4 h Selbstlernzeit: 4 h
Verantwortlich:	Prof. Dr. Petram		
Voraussetzung	fachliche Voraussetzungen: formale Voraussetzungen:		
Kompetenzen	generische Kompetenzen: • K1: Fähigkeit zur Analyse und Synthese • K3: Lösung von Problemen • K4: Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen • K7: Fähigkeit, eigenständig zu arbeiten • K14: Fähigkeit zur Schaffung neuer Ideen (Kreativität) • K15: der Wille zum Erfolg fachliche Kompetenzen: Der Kurs vermittelt den Studierenden einen Einblick in die Funktionsweise sowie die theoretischen und praktischen Grundlagen von Finanzmärkten. Sie verstehen wesentliche Merkmale von internationalen Finanzmärkten (Aktien-, Renten-, Geld-, Devisenmärkte) und die Grundlagen des Börsen- und außerbörslichen Handels. Die Studierenden lernen stochastische und Methoden der Künstlichen Intelligenz kennen und können mit entsprechenden Werkzeugen gezielt verschiedene Analysen planen und vornehmen.		
Inhalte	Die Veranstaltung bietet eine grundlagen- und praxisorientierte Einführung in den Bereich Finanzmärkte. Es werden Werkzeuge und Methoden zur Analyse von Finanzmarktdaten vorgestellt und eingesetzt. Schwerpunkte sind u.a.: • Grundlagen der Finanzmärkte • Börsen und Börsenhandel, Aktienmärkte, Geldmärkte, Rentenmärkte, Investmentfonds, Devisenmärkte, Märkte für Rohstoffe und Edelmetalle • Statistische Vorgehensmodelle und deren Einsatz zur Finanzmarktdatenanalyse • Modell von Markowitz • Technische- und Fundamentalanalyse • Analyse von Finanzmarktdaten mit KI-Methoden: Daten sammeln, aggregieren, analysieren, nutzen • Auswirkungen von Künstlicher Intelligenz auf das Börsengeschäft und die Finanzmärkte		
Medien	Rechnergestützte Präsentation, Tafel, Flipchart, Beamer, Laborrechner		
Prüfungsform	Entwurf / Referat		
Literatur	wird in der Veranstaltung bekannt gegeben		