

**Universität Duisburg-Essen,  
Fakultät für Informatik**

**Modulhandbuch für den  
Bachelorstudiengang  
Software Engineering  
(PO2023)**

(SE Bachelor 2023)

für das Wintersemester 2025/26

Einführung .....	1
Übersicht über das Studium .....	1
Module und ECTS Credits (Kreditpunktesystem) .....	1
Studienaufwand .....	1
Studienverlaufspläne .....	2
Prüferinnen und Prüfer .....	4
Prüfungstermine und Anmeldefristen .....	4
<b>Überblick über die Module .....</b>	<b>5</b>
<b>Pflichtbereich - 1.-6. Fachsemester, Pflicht.....</b>	<b>7</b>
<b>Pflichtbereich I: Software Engineering - 1.-6. Fachsemester, Pflicht .....</b>	<b>7</b>
<b>Pflichtbereich II: Programmierung und Entwicklung - 1.-6. Fachsemester, Pflicht .....</b>	<b>20</b>
<b>Pflichtbereich III: Technologische Grundlagen - 1.-4. Fachsemester, Wahlpflicht .....</b>	<b>30</b>
<b>Pflichtbereich IV: Grundbegriffe der Theoretischen Informatik - 1.-4. Fachse- mester, Pflicht .....</b>	<b>36</b>
<b>Pflichtbereich V: Mathematische Grundlagen - 1.-4. Fachsemester, Pflicht .....</b>	<b>41</b>
<b>Wahlpflichtbereich - 3.-6. Fachsemester, Pflicht.....</b>	<b>48</b>
<b>Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik - 3. Fachsemester, Pflicht .....</b>	<b>48</b>
<b>Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften - 3. Fachsemester, Wahlpflicht .....</b>	<b>49</b>
<b>Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftsinformatik - 3. Fachsemester, Wahlpflicht.....</b>	<b>64</b>
<b>Mobilitätsfenster: Bereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinforma- tik - 3. Fachsemester, Wahlpflicht.....</b>	<b>75</b>
<b>Wahlpflichtbereich Informatik - 5.-6. Fachsemester, Pflicht .....</b>	<b>80</b>
<b>Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Informatik - 5.-6. Fachsemester, Wahlpflicht .....</b>	<b>81</b>
<b>Mobilitätsfenster: Bereich Informatik - 5.-6. Fachsemester, Wahlpflicht .....</b>	<b>105</b>
Angebot des IWiS im Bereich Schlüsselqualifikationen .....	109
<b>Studium Liberale - 3.-4. Fachsemester, Pflicht .....</b>	<b>118</b>
Angebot des IWiS im Bereich Studium Liberale.....	118
<b>Seminarbereich - 4.-5. Fachsemester, Pflicht.....</b>	<b>122</b>
<b>Bachelorprojekt - 5. Fachsemester, Pflicht.....</b>	<b>128</b>
<b>Bachelorarbeit - 6. Fachsemester, Pflicht.....</b>	<b>134</b>

## Einführung

### Übersicht über das Studium

Das Curriculum des Bachelorstudiums "Software Engineering" ist auf 6 Semester Studiendauer ausgelegt und umfasst 180 Credits (auch ECTS- Credits genannt). Das Bachelorstudium wird durch eine Bachelorarbeit abgeschlossen, welche in der Regel im Anschluss an ein sog. Bachelorprojekt durchgeführt wird.

### Module und ECTS Credits (Kreditpunktesystem)

Unter Modularisierung versteht man die Zusammenfassung von Stoffgebieten zu thematisch und zeitlich abgerundeten, in sich geschlossenen und mit Credits versehenen abprüfbaren Einheiten. Module können sich aus verschiedenen Lehr- und Lernformen zusammensetzen und Inhalte eines einzelnen Semesters oder eines Studienjahres umfassen. Wenn alle zu einem Modul gehörigen Prüfungsleistungen erbracht sind, werden dem Prüfungskonto Credits gutgeschrieben und es wird die Note des Moduls berechnet.

Die Leistungspunkte (Credit Points) werden nach dem Standard ECTS (European Credit Transfer System = Europäisches System zur Anrechnung von Studienleistungen) vergeben. Pro Studienjahr sollen 60 Leistungspunkte erworben werden. Das Leistungspunktesystem (Credit Point System) dient der Erfassung der von den Studierenden erbrachten Leistungen sowie der Anerkennungen von Prüfungsleistungen aus anderen Studiengängen. Auf der Grundlage von erworbenen Leistungspunkten (Credit Points) werden die gewichteten Durchschnittsnoten (Grade Point Averages) der Module und die Noten der Bachelorprüfung insgesamt berechnet.

Die Modulgröße in diesem Studiengang beträgt in der Regel 6 Credits, in einigen wenigen Fällen auch 9 Credits. Die Bachelorabschlussarbeit umfasst 12 Credits.

### Studienaufwand

Jede Lehrveranstaltung ist mit Credits (Cr) versehen, die dem jeweils erforderlichen Studienaufwand (Workload) entsprechen. Ein Credit entspricht dabei einem Studienaufwand von 30 Stunden effektiver Studienzeit; dies umfasst Präsenzzeiten, Vor- und Nachbereitung sowie Prüfungsvorbereitung. Ein Studienjahr umfasst 60 Cr, was 1800 Arbeitsstunden pro Jahr entspricht. Der Umfang von Lehrveranstaltungen und die zugehörigen Credits der einzelnen Lehrveranstaltungen sind in den Modulbeschreibungen festgelegt.

## Studienverlaufspläne

Studienverlaufsplan: B.Sc. Software Engineering																										
Studienbeginn im Wintersemester																										
1 CP	33 CP	1.FS (WS)	Modelle der Informatik	Einführung in die Programmierung	Einführung in das Software Engineering	Rechnerstrukturen und Betriebssysteme											Lineare Algebra für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker									
1 CP																										
1 CP																										
1 CP	27 CP	2.FS (SS)	Datenbankmanagement-systeme	Datenstrukturen und Algorithmen	Cybersicherheit												Analysis für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker									
1 CP																										
1 CP																										
1 CP	30 CP	3.FS (WS)	Berechenbarkeit und Komplexität	Requirements Engineering (Wahlkatalog SE)	Kommunikationsnetze	Wahlpflichtmodul I (Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik)											Stochastik für Informatiker									
1 CP																										
1 CP																										
1 CP	30 CP	4.FS (SS)	Software-Architekturen (Wahlkatalog SE)	Software Entwicklung und Programmierung (SEP)**	Mensch-Computer Interaktion	Seminar (Voraussetzung: min. 60 CP im Kernstudium)											E1: Schlüsselqualifikation									
1 CP				E1: Schlüsselqualifikationen integriert																						
1 CP																										
1 CP	30 CP	5.FS (WS)	Grundlagen des maschinellen Lernens	Application Management (Wahlkatalog SE)	Ausgewählte Aspekte des Software Engineerings (Wahlkatalog SE)	Bachelorprojekt (Voraussetzung: min. 90 CP im Kernstudium)											E3: Studium Liberale									
1 CP																	E3: Studium Liberale									
1 CP																										
1 CP	30 CP	6.FS (SS)	Qualitätssicherung- und Qualitätsmanagement (Wahlkatalog SE)	Wahlpflichtmodul II (Informatik)	Wahlpflichtmodul III (Informatik)	Bachelorarbeit (Voraussetzung: 110 CP im Kernstudium)																				
1 CP																										
1 CP																										
			1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP										

** Zulassungsvoraussetzungen: "Einführung in die Programmierung" sowie "Datenstrukturen und Algorithmen" bestanden					
<b>Pflichtbereiche:</b>	Software Engineering*	Theoretische Informatik	Mathematik	Programmierung und Entwicklung	Technologische Grundlagen
* enthält einen Wahlkatalog (Wahlkatalog SE), aus dem fünf Module zu wählen sind; die Module, die nicht mit "Wahlkatalog SE" gekennzeichnet sind, sind verpflichtend zu belegen					
Der Studienverlaufsplan ist eine Empfehlung und dient der Orientierung.					

Studienverlaufsplan: B.Sc. Software Engineering																	
Studienbeginn im Sommersemester																	
1 CP	27 CP	1. FS (SS)	Datenbankmanagement-systeme		Datenstrukturen und Algorithmen		Cybersicherheit							Analysis für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker			
1 CP																	
1 CP																	
1 CP	33 CP	2. FS (WS)	Modelle der Informatik		Einführung in die Programmierung		Einführung in das Software Engineering			Rechnerstrukturen und Betriebssysteme			Lineare Algebra für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker				
1 CP																	
1 CP																	
1 CP	30 CP	3. FS (SS)	Software-Architekturen (Wahlkatalog SE)		Software-Entwicklung und Programmierung (SEP)**		Mensch-Computer Interaktion		Wahlpflichtmodul I (Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik)			E1: Schlüsselqualifikation					
1 CP					E1: Schlüsselqualifikationen integriert												
1 CP																	
1 CP	30 CP	4. FS (WS)	Berechenbarkeit und Komplexität		Requirements Engineering (Wahlkatalog SE)		Kommunikationsnetze		Application Management (Wahlkatalog SE)		Stochastik für Informatiker						
1 CP																	
1 CP																	
1 CP	30 CP	5. FS (SS)	Qualitätssicherung- und Qualitätsmanagement (Wahlkatalog SE)		Wahlpflichtmodul II (Informatik)		Wahlpflichtmodul III (Informatik)		Seminar (Voraussetzung: min. 60 CP im Kernstudium)		Bachelorprojekt (Voraussetzung: min. 90 CP im Kernstudium)						
1 CP																	
1 CP																	
1 CP	30 CP	6. FS (WS)	Bachelorarbeit (Voraussetzung: 110 CP im Kernstudium)				Grundlagen des maschinellen Lernens		Ausgewählte Aspekte des Software Engineerings (Wahlkatalog SE)			E3: Studium Liberales					
1 CP												E3: Studium Liberales					
1 CP																	
			1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP	1 CP

** Zulassungsvoraussetzungen: "Einführung in die Programmierung" sowie "Datenstrukturen und Algorithmen" bestanden					
<b>Pflichtbereiche:</b>	Software Engineering*	Theoretische Informatik	Mathematik	Programmierung und Entwicklung	Technologische Grundlagen
* enthält einen Wahlkatalog (Wahlkatalog SE), aus dem fünf Module zu wählen sind; die Module, die nicht mit "Wahlkatalog SE" gekennzeichnet sind, sind verpflichtend zu belegen					
Der Studienverlaufsplan ist eine Empfehlung und dient der Orientierung.					

## **Hinweise zu Lehrveranstaltungen von Juniorprofessorinnen und Juniorprofessoren, außerplanmäßigen Professorinnen und Professoren, Honorarprofessorinnen und Honorarprofessoren, Privatdozentinnen und Privatdozenten, promovierten wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie Lehrbeauftragten**

Veranstaltungen und Prüfungen von Juniorprofessorinnen und Juniorprofessoren, außerplanmäßigen Professorinnen und Professoren, Honorarprofessorinnen und Honorarprofessoren, Privatdozentinnen und Privatdozenten, promovierten wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie Lehrbeauftragten, mit Ausnahme von Veranstaltungen und Prüfungen des Pflichtbereichs, stellen ein freiwilliges Zusatzangebot der Fakultät für Informatik im angegebenen Semester dar. Es besteht kein Rechtsanspruch der Studierenden auf wiederholte Durchführung der Veranstaltung und Prüfung im Folgesemester oder weiteren Semestern.

Informieren Sie sich jeweils vor Vorlesungsbeginn über das aktuelle Angebot. Erstmalige Angebote an Lehrveranstaltungen stehen unter dem Vorbehalt der Genehmigung und/oder Finanzierung.

### **Prüferinnen und Prüfer**

An der Fakultät für Informatik gilt der Grundsatz „wer lehrt, der prüft“. Prüferinnen und/oder Prüfer sind daher die in der jeweiligen Modulbeschreibung genannten Lehrperson/en. Bei Veranstaltungskombinationen aus Vorlesung und (i.d.R.) Übung ist die Lehrperson der Vorlesung die Prüferin oder der Prüfer. Bei mehreren Lehrpersonen, welche die Veranstaltung im semesterweisen Wechsel durchführen, ist die oder der im jeweiligen Semester Lehrende in den zugehörigen Prüfungen auch Prüferin oder Prüfer. Dies gilt unbeschadet der ergänzenden Bestellung von Prüferinnen und Prüfern durch den Prüfungsausschuss.

### **Prüfungstermine und Anmeldefristen**

Bitte informieren Sie sich rechtzeitig auf den Seiten des Bereichs Prüfungswesen über die Prüfungstermine und die Anmeldefristen, insb. auch bei Sonderprüfungen die außerhalb der regulären Prüfungszeiträume liegen.

## Überblick über die Module

Pflichtbereich	1.-6. Fachsemester		Pflicht
Pflichtbereich I: Software Engineering	1.-6. Fachsemester		Pflicht
Application Management	4.-5. FS	Wintersemester	Wahlkatalog
Einführung in das Software Engineering	1.-2. FS	Wintersemester	Pflicht
Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement	5.-6. FS	Sommersemester	Wahlkatalog
Requirements Engineering	3.-4. FS	Wintersemester	Wahlkatalog
Software-Architekturen	3.-4. FS	Sommersemester	Wahlkatalog
Software Entwicklung und Programmierung (SEP)	3.-4. FS	jedes Semester	Pflicht
Ausgewählte Aspekte des Software Engineerings	5.-6. FS	jedes Semester	Wahlkatalog
Pflichtbereich II: Programmierung und Entwicklung	1.-6. Fachsemester		Pflicht
Datenbankmanagementsysteme	1.-2. FS	Sommersemester	Pflicht
Datenstrukturen und Algorithmen	1.-2. FS	Sommersemester	Pflicht
Einführung in die Programmierung	1.-2. FS	Wintersemester	Pflicht
Grundlagen des Maschinellen Lernens	5.-6. FS	Wintersemester	Pflicht
Rechnerstrukturen und Betriebssysteme	1.-2. FS	Wintersemester	Pflicht
Pflichtbereich III: Technologische Grundlagen	1.-4. Fachsemester		Wahlpflicht
Cybersicherheit	1.-2. FS	Sommersemester	Pflicht
Kommunikationsnetze	3.-4. FS	Wintersemester	Pflicht
Mensch Computer Interaktion	3.-4. FS	Sommersemester	Pflicht
Pflichtbereich IV: Grundbegriffe der Theoretischen Informatik	1.-4. Fachsemester		Pflicht
Modelle der Informatik	1.-2. FS	Wintersemester	Pflicht
Berechenbarkeit und Komplexität	3.-4. FS	Wintersemester	Pflicht
Pflichtbereich V: Mathematische Grundlagen	1.-4. Fachsemester		Pflicht
Analysis für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker	1.-2. FS	Sommersemester	Pflicht
Lineare Algebra für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker	1.-2. FS	Wintersemester	Pflicht
Stochastik für Informatiker	3.-4. FS	Wintersemester	Pflicht
Wahlpflichtbereich	3.-6. Fachsemester		Pflicht
Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik	3. Fachsemester		Pflicht
Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften	3. Fachsemester		Wahlpflicht
Absatzmarketing	3. FS	Wintersemester	Wahlpflicht
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	3. FS	Wintersemester	Wahlpflicht
Externes Rechnungswesen	3. FS	Sommersemester	Wahlpflicht
Grundzüge der Unternehmensbesteuerung	3. FS	Wintersemester	Wahlpflicht
Internes Rechnungswesen	3. FS	Sommersemester	Wahlpflicht
Investition und Finanzierung	3. FS	Wintersemester	Wahlpflicht
Unternehmensführung	3. FS	Wintersemester	Wahlpflicht
Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftsinformatik	3. Fachsemester		Wahlpflicht
Digital Entrepreneurship	3. FS	Wintersemester	Wahlpflicht
Emerging Topics in Information Systems	3. FS	s. Details	Wahlpflicht
Enterprise Systems	3. FS	Sommersemester	Wahlpflicht
Organizational Behavior – Verhalten in Organisationen	3. FS	Wintersemester	Wahlpflicht
Digital Innovation Management	3. FS	Sommersemester	Wahlpflicht
Mobilitätsfenster: Bereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik	3. Fachsemester		Wahlpflicht
Auslandsmodul Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik (Bachelor SE)	3. FS	s. Details	Wahlpflicht
UAR-Modul Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik (Bachelor SE)	3. FS	s. Details	Wahlpflicht
Mobilitätsmodul Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik (Bachelor SE)	3. FS	s. Details	Wahlpflicht
Wahlpflichtbereich Informatik	5.-6. Fachsemester		Pflicht
Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Informatik	5.-6. Fachsemester		Wahlpflicht
Digitale Medien	5.-6. FS	Sommersemester	Wahlpflicht
Embedded Systems	5.-6. FS	Wintersemester	Wahlpflicht
Empirical Methods for Software Engineers	5.-6. FS	jedes Semester	Wahlpflicht

Einführung in die Computergrafik	5.-6. FS	Sommersemester	Wahlpflicht
Intelligent User Interfaces	5.-6. FS	Sommersemester	Wahlpflicht
Internet-Technologie und Web Engineering	5.-6. FS	Sommersemester	Wahlpflicht
Kommunikationsnetze 2	5.-6. FS	Sommersemester	Wahlpflicht
Konzepte und Implementierung Objektorientierter Programmiersprachen	5.-6. FS	Wintersemester	Wahlpflicht
Multimedia Systeme	5.-6. FS	Wintersemester	Wahlpflicht
Programmieren in C	5.-6. FS	Sommersemester	Wahlpflicht
Programmieren in C/C++	5.-6. FS	Sommersemester	Wahlpflicht
Reverse-Engineering Software Systems	5.-6. FS	unregelmäßig	Wahlpflicht
Systemnahe Programmierung	5.-6. FS	Wintersemester	Wahlpflicht
<b>Mobilitätsfenster: Bereich Informatik</b>	<b>5.-6. Fachsemester</b>		<b>Wahlpflicht</b>
Auslandsmodul Informatik (Bachelor SE)	5.-6. FS	s. Details	Wahlpflicht
UAR-Modul Informatik (Bachelor SE)	5.-6. FS	s. Details	Wahlpflicht
Mobilitätsmodul Informatik (Bachelor SE)	5.-6. FS	s. Details	Wahlpflicht
<b>Ergänzungsbereich</b>	<b>3.-6. Fachsemester</b>		<b>Pflicht</b>
<b>Schlüsselqualifikationen</b>	<b>2.-3. Fachsemester</b>		<b>Pflicht</b>
Schlüsselqualifikationen (Bachelor SE)	3.-4. FS	s. Details	Pflicht
<b>Studium Liberale</b>	<b>3.-4. Fachsemester</b>		<b>Pflicht</b>
Studium liberale (Bachelor SE)	5.-6. FS	s. Details	Pflicht
<b>Seminarbereich</b>	<b>4.-5. Fachsemester</b>		<b>Pflicht</b>
Seminar (Bachelor SE)	4.-5. FS	jedes Semester	Pflicht
<b>Bachelorprojekt</b>	<b>5. Fachsemester</b>		<b>Pflicht</b>
Bachelorprojekt (Bachelor SE)	5. FS	jedes Semester	Pflicht
<b>Bachelorarbeit</b>	<b>6. Fachsemester</b>		<b>Pflicht</b>
Bachelorarbeit (Bachelor SE)	6. FS	jedes Semester	Pflicht



## Pflichtbereich - 1.-6. Fachsemester, Pflicht

### Pflichtbereich I: Software Engineering - 1.-6. Fachsemester, Pflicht

#### Informationen zur Belegung:

Aus diesem Pflichtbereich sind **insgesamt sieben Module** zu wählen.

Folgende Module sind **verpflichtend** zu belegen:

- Einführung in das Software Engineering
- Software Entwicklung und Programmierung (SEP)

Von den restlichen Modulen sind **fünf verpflichtend** zu belegen.

Das Modul „Ausgewählte Aspekte des Software Engineerings“ wird regelmäßig mit wechselnden Veranstaltungen angeboten. Die Modulbeschreibungen werden auf der Studiengangsseite veröffentlicht.

Modul: Application Management (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Application Management
Verantwortlich	Prof. Dr. Lucas Davi
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 75 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Begriffe des Applikationsmanagements, der Wartung und des Betriebs gegeneinander abgrenzen</li> <li>• kennen die Prozesse der initialen Entwicklung und der Inbetriebnahme von Software</li> <li>• können verschiedene Betriebsmodelle unterscheiden und einordnen</li> <li>• kennen Konzepte, Prozesse und Methoden aus dem Kontext DevOps, bizdevops, MLDevOps</li> <li>• kennen den Prozess "Continuous Integration and Delivery (CI/CD)"</li> <li>• können verschiedene CI/CD-Werkzeuge und deren Einsatzzwecke differenzieren, zum Beispiel Jenkins, Puppet, maven</li> <li>• verstehen verschiedene Arten der Wartung und können sie unterscheiden, z.B. adaptive, perfektive, korrektive Wartung</li> <li>• beherrschen die Konzepte der Sanierung von Softwaresystemen</li> <li>• kennen unterschiedliche Service Levels und ihre Repräsentation in ITIL, z.B. Incident Management, Problem Management</li> <li>• können Wirtschaftlichkeitsaspekte im Kontext "Wartung versus Ablösung" erörtern</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 90 bis 120 Minuten). Die erfolgreiche Teilnahme an der Übung ist als Prüfungsvorleistung Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich I: Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich &gt; Pflichtbereich I: Software Engineering &gt; 4.-5. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Application Management (3 Credits)</li> <li>• Übung: Application Management (3 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung: Application Management (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Application Management		
Anbieter	Lehrstuhl für Systemsicherheit <a href="https://syssec.informatik.uni-due.de/">https://syssec.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Lucas Davi		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

#### empfohlenes Vorwissen

#### Abstract

Das Management einer Applikation ist im gesamten Lebenszyklus ein wesentlicher Kostentreiber, der zudem die Benutzerakzeptanz maßgeblich beeinflusst. Dabei sind die Weiterentwicklung und die Wartung einer Anwendung von zentraler Bedeutung. Die klassischen Verfahren und Prozesse und Methoden werden diskutiert und gegeneinander abgegrenzt. Einschlägige Frameworks werden vorgestellt.

#### Lehrinhalte

- Begriffe des Applikationsmanagements, der Wartung und des Betriebs.
- Inbetriebnahme und Deployment von Software.
- DevOps, Bizdevops, MLDevOps.
- Prozess "Continuous Integration and Delivery (CI/CD)",
- CI/CD-Werkzeuge, zum Beispiel Jenkins, Puppet, maven.
- Arten der Wartung (adaptiv, perfektiv, korrektiv).
- Konzepte der Sanierung von Softwaresystemen.
- Service Levels und ihre Repräsentation in ITIL, z.B. Incident Management, Problem Management.

#### Literaturangaben

Übung: Application Management (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Application Management		
Anbieter	Lehrstuhl für Systemsicherheit <a href="https://syssec.informatik.uni-due.de/">https://syssec.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Lucas Davi		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen			
Lehrinhalte siehe Vorlesung			
Literaturangaben			

Modul: Ausgewählte Aspekte des Software Engineerings (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Ausgewählte Aspekte des Software Engineerings (plus Bezeichnung der konkreten Belegung)
Verantwortlich	Prof. Dr. Andreas Vogelsang
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 90 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über Kenntnisse im ausgewählten Bereich des Software Engineerings</li> <li>• besitzen einen Überblick über Herausforderungen und Probleme des ausgewählten Bereich des Software Engineerings</li> <li>• verfügen über Kenntnisse über die grundlegenden Technologien und ggf. die Programmiermodelle im ausgewählten Bereich des Software Engineerings und können diese praktisch anwenden</li> </ul>
Praxisrelevanz	
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel 90-120 Minuten). Die genauen Prüfungsmodalitäten werden vom Dozierenden in der ersten Woche der Veranstaltung festgelegt und bekanntgegeben.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich I: Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich &gt; Pflichtbereich I: Software Engineering &gt; 5.-6. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Ausgewählte Aspekte des Software Engineerings (3 Credits)</li> <li>• Übung: Ausgewählte Aspekte des Software Engineerings (3 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung mit Übung: Ausgewählte Aspekte des Software Engineerings (6 Credits)

Name im Diploma Supplement	Ausgewählte Aspekte des Software Engineerings (plus Bezeichnung der konkreten Belegung)		
Anbieter	wechselnd		
Lehrperson	wechselnd		
SWS	4	Sprache	deutsch oder englisch
Turnus	unregelmäßig	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen			
s. Einzelmodulbeschreibungen auf der Studiengangsseite			
Lehrinhalte			
s. Einzelmodulbeschreibungen auf der Studiengangsseite			
Literaturangaben			
• s. Einzelmodulbeschreibungen auf der Studiengangsseite			
didaktisches Konzept			
• s. Einzelmodulbeschreibungen auf der Studiengangsseite			

Modul: Einführung in das Software Engineering (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Introduction to Software Engineering
Verantwortlich	Prof. Dr.Andreas Vogelsang
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 75 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die wesentlichen Eigenschaften von Software und die grundlegenden Prinzipien, die im Software-Engineering Anwendung finden</li> <li>• kennen die wichtigsten Software-Lebenszyklusmodelle und Software-Prozessmodelle (inkl. V-Modell, Agile Methoden, DevOps)</li> <li>• verfügen über Kenntnis der wesentlichen Rollen in der Software-Entwicklung</li> <li>• sind in der Lage, die grundsätzlichen Unterschiede, Anwendungsbereiche, Aktivitäten und Rollen der wichtigsten Software-Prozessmodelle zu erläutern</li> <li>• sind fähig, sinnvolle Software-Prozessmodelle je nach Situation und Problemstellung geeignet auszuwählen</li> <li>• verfügen über vertiefte Kenntnisse über ausgewählte Rollen, Aktivitäten und Artefakte des Softwareentwicklungsprozesses, z.B., Anforderungsgewinnung, Architekturentwurf, Konfigurationsmanagement, Spezifikationen, Qualitätssicherung</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	<p>Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 60 - 90 Minuten).</p> <p>Vom Dozierenden wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt, ob die erfolgreiche Teilnahme an der Übung (richtige Lösung von mindestens 50% der Übungsaufgaben) als Prüfungsvorleistung Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist. Bestandene Prüfungsvorleistungen haben nur Gültigkeit für die Prüfungen, die zu der Veranstaltung im jeweiligen Semester gehören.</p>
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BWL Bachelor 2006-V2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Bereich Volkswirtschaftslehre, Rechtswissenschaft, Wirtschaftsinformatik, Informatik &gt; Vertiefungsbereich Informatik &gt; 4.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• LA Info GyGe Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich Informatik &gt; 3. FS, Pflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich &gt; Pflichtbereich I: Software Engineering &gt; 1.-2. FS, Pflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2023 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich II: Informatik &gt; 1.-2. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Einführung in das Software Engineering (3 Credits)</li> <li>• Übung: Einführung in das Software Engineering (3 Credits)</li> </ul>

**Vorlesung: Einführung in das Software Engineering (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Introduction to Software Engineering		
Anbieter	Lehrstuhl für Software Systems Engineering <a href="http://www.sse.uni-due.de/">http://www.sse.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Andreas Vogelsang		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen keines			
<b>Lehrinhalte</b> 1. Einführung: Begriffsbildung, Bedeutung des Software Engineering, zentrale Problemstellungen 2. Paradigmen für die Softwareentwicklung (Produktionsparadigma, Ingenieursparadigma, Kreativparadigma, Vertragsparadigma) 3. Eigenschaften von Software, z.B. Korrektheit, Performanz, Wartbarkeit, Portierbarkeit, Interoperabilität, Benutzerfreundlichkeit 4. Grundlegende Prinzipien von Software wie Striktheit, Formalität, Modularität, Strukturierung, Abstraktion, Inkrementalität sowie die Beziehungen zwischen den Prinzipien und den Eigenschaften von Software 5. Softwareentwicklungsprozesse: Unterschiede zwischen Lebenszyklusmodellen und Software-Prozessmodellen; kurze Einführung und prinzipieller Vergleich verschiedener Entwicklungsmodelle wie beispielsweise Wasserfallmodell, Spiralmodell, V-Modell, Unified Process 6. Rollenbasierte Software-Entwicklung: Grundprinzip der rollenbasierten Software-Entwicklung; Überblick über die Ziele sowie die Hauptaktivitäten zentraler Softwareentwicklungsrollen 7. Vertiefung ausgewählter Rollen der Software-Entwicklung, z.B. Konfigurationsmanagement: Dimensionen des Konfigurationsmanagements; Methoden zur Ermittlung von Deltas in Textdateien beim Konfigurationsmanagement (u.a. Algorithmen zum Textvergleich); Zugriffskontrolle im Konfigurationsmanagement; Testen: Überblick über Testarten und Testverfahren, Funktionsorientierter Test (u.a. Äquivalenzklassenbildung), strukturorientierter Test (u.a. Anweisungs-, Zweig-, Bedingungs-, Schleifen-, Pfadüberdeckung)			
<b>Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C. Ghezzi, M. Jazayeri, D. Mandrioli: Fundamentals of Software Engineering; Prentice Hall, 1991</li> <li>• I. Sommerville: Software Engineering; Addison-Wesley, 2001 (6th edition)</li> <li>• S.R. Schach: Classical and Object-Oriented Software Engineering with UML and Java; McGraw-Hill, 1999 (4th edition)</li> <li>• H. van Vliet: Software Engineering: Principles and Practice; John Wiley &amp; Sons, 2000</li> <li>• F.P. Brooks: The Mythical Man Month, Essays on Software Engineering; Addison-Wesley, 1995</li> </ul>			

**Übung: Einführung in das Software Engineering (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Introduction to Software Engineering		
Anbieter	Lehrstuhl für Software Systems Engineering <a href="http://www.sse.uni-due.de/">http://www.sse.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Andreas Vogelsang		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen siehe Vorlesung			
<b>Lehrinhalte</b> Vertiefende Aufgaben zum Stoff der Vorlesung, erklärende Beispiele sowie praktische Übungen unter Verwendung von Werkzeugen.			
<b>Literaturangaben</b> siehe Vorlesung			

Modul: Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Quality Assurance and Quality Management
Verantwortlich	Prof. Dr. Andreas Metzger
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 90 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die wichtigsten Prinzipien und Ansätze zur Software-Qualitätssicherung und zum Software-Qualitätsmanagement</li> <li>• verstehen die Bedeutung und die Einsatzzwecke automatisierter und manueller Qualitätssicherungsverfahren</li> <li>• kennen generelle Ansätze zur Software-Messung und grundlegende Software-Maße</li> <li>• kennen konkrete Techniken für den Softwaretest, inklusive spezifikationsbasiertem, quellcodebasiertem, modellbasiertem, objektorientiertem und risikobasiertem Test</li> <li>• kennen konkrete Techniken für die Durchführung von Reviews und formalen Inspektionen</li> <li>• kennen fundamentale statische Analysen und die Technik des Lintings</li> <li>• können konkrete Techniken zur Software-Qualitätssicherung praktisch anwenden (insbesondere für den Software-Test, für Inspektionen und für statische Analysen)</li> <li>• können eine begründete Auswahl von Qualitätssicherungstechniken vornehmen (z.B. quellcodebasiertes Testen vs. spezifikationsbasiertes Testen)</li> <li>• kennen aktuelle Einsatzbereiche und Grenzen von Künstlicher Intelligenz (KI) für die Qualitätssicherung</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	<p>Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 60 bis 90 Minuten).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die erfolgreiche Teilnahme an der Übung (richtige Lösung von mindestens 50% der Übungsaufgaben) ist als Prüfungsvorleistung Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung. Bestandene Prüfungsvorleistungen haben nur Gültigkeit für die Prüfungen, die zu der Veranstaltung im jeweiligen Semester gehören.</li> </ul>
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich &gt; Pflichtbereich I: Software Engineering &gt; 5.-6. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement (3 Credits)</li> <li>• Übung: Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement (3 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung: Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Quality Assurance and Quality Management		
Anbieter	Prof. Dr. Andreas Metzger <a href="https://adaptive-systems.org/">https://adaptive-systems.org/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Andreas Metzger		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

#### empfohlenes Vorwissen

Grundkenntnisse in Programmierung sowie Software Engineering

#### Lehrinhalte

- Grundlagen, Begriffe der Software-Qualität, Definitionen, Klassifikation (konstruktive vs. analytische Qualitätssicherung; statische, dynamische, formale Techniken)
- Überblick über Verfahren zum Softwaretest, Diskussion der Vor- und Nachteile und Bewertung der praktischen Relevanz
- Basistechniken für den Softwaretest, z.B. spezifikationsbasierter Test, quellcodebasierter Test
- Fortgeschrittene Techniken für den Softwaretest, z.B. zustandsbasierter Test, Ursache-Wirkungs-Analyse, agiler/DevOps Test, Fuzzing, risikobasierter Test, Use-Case-basierter Test
- Testen objektorientierter Programme
- Messen und Bewerten: Motivation und Einführung, Vorstellung ausgewählter Maße für Größe, Struktur und Qualität
- Frühzeitige Qualitätssicherung durch statische Verfahren: Vorgehensweisen (Reviews und formale Inspektionen, statische Analysen), Lesetechniken für Reviews und Inspektionen, Linting
- Künstliche Intelligenz (KI) für die Qualitätssicherung, z.B. Testfallgenerierung, kontinuierliches Testen, prädiktive Qualitätssicherung

#### Literaturangaben

- A Spillner, T. Linz: Basiswissen Softwaretest. 6. Auflage, dpunkt, 2019
- P. Liggesmeyer: Software-Qualität – Testen, Analysieren und Verifizieren von Software; 2. Auflage, Spektrum Verlag, 2009
- H.M. Sneed, M. Winter: Testen objektorientierter Software; Hanser, 2002
- G. J. Myers, T. Badgett, C. Sandler: The Art of Software Testing, Wiley, 2012
- R. Bierig, S. Brown, E. Galvan, J. Timoney: Essentials of Software Testing, Cambridge University Press, 2022
- R.V. Binder: Testing Object-oriented Systems; Addison-Wesley, 1999
- J. D. McGregor, D. A. Sykes: Guide to Testing Object-Oriented Software, O'Reilly, 2001
- R. V. Binder, Testing Object-Oriented Systems, Pearson, 2000

Übung: Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Quality Assurance and Quality Management		
Anbieter	Prof. Dr. Andreas Metzger		
Lehrperson	Prof. Dr. Andreas Metzger		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen siehe Vorlesung			
Lehrinhalte s. Vorlesung			
Literaturangaben siehe Vorlesung			



Modul: Requirements Engineering (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Requirements Engineering
Verantwortlich	Prof. Dr. Andreas Vogelsang
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 90 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen und verstehen die grundsätzlichen Ziele und Verantwortlichkeiten des Requirements Engineering im Entwicklungsprozess von softwareintensiven Systemen</li> <li>• können das Requirements Engineering Rahmenwerk anwenden, um Requirements Engineering Prozesse in der Praxis zu strukturieren</li> <li>• kennen und verstehen die verschiedenen Aktivitäten innerhalb des Requirements Engineering und deren Abhängigkeiten</li> <li>• kennen und verstehen die verschiedenen Artefakttypen im Requirements Engineering</li> <li>• kennen verschiedene Techniken zur textuellen Dokumentation von Anforderungen und können diese Techniken anwenden, um qualitativ hochwertige textuelle Anforderungen zu formulieren</li> <li>• kennen verschiedenen Techniken zur modellbasierten Dokumentation von Anforderungen und können diese ergänzend zueinander einsetzen, um die Anforderungen eines softwareintensiven Systems durch grafische Modelle zu beschreiben</li> <li>• kennen verbreitete Methoden zur Systemanalyse und zur Gewinnung und Dokumentation von Anforderungen und können Beurteilen, wann welche Methode zweckmäßig eingesetzt wird</li> <li>• kennen verschiedene Techniken zur Gewinnung, Validierung und Abstimmung von Anforderungen</li> <li>• besitzen praktische Erfahrungen in der Anwendung von Techniken zur textuellen Spezifikation von Anforderungen</li> <li>• besitzen praktische Erfahrungen in der Anwendung von Techniken zur modellbasierten Spezifikation von Anforderungen und dem ergänzenden Einsatz verschiedener Diagrammtypen zur vollständigen Spezifikation der Anforderungen durch Modelle</li> <li>• besitzen praktische Erfahrungen in der Aufdeckung von Qualitätsmängeln, sowohl in textuell spezifizierten Anforderungen als auch in Anforderungsmodellen</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	<p>Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 60 bis 90 Minuten).</p> <p>Die erfolgreiche Teilnahme an der Übung ist als Prüfungsvorleistung Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung.</p>
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BWL Bachelor 2006-V2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Bereich Volkswirtschaftslehre, Rechtswissenschaft, Wirtschaftsinformatik, Informatik &gt; Vertiefungsbereich Informatik &gt; 4.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• LA Info GyGe Master 2014 &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; 1.-3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich &gt; Pflichtbereich I: Software Engineering &gt; 3.-4. FS, Pflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2010-V2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Vertiefungsrichtung "Modellierung und Realisierung betrieblicher Informationssysteme" &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2010-V2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Vertiefungsrichtung "Technik und Sicherheit betrieblicher Kommunikationssysteme" &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2023 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich: Wirtschaftsinformatik und Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Requirements Engineering (3 Credits)</li> <li>• Übung: Requirements Engineering (3 Credits)</li> </ul>

**Vorlesung: Requirements Engineering (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Requirements Engineering		
Anbieter	Lehrstuhl für Software Systems Engineering <a href="http://www.sse.uni-due.de/">http://www.sse.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Andreas Vogelsang		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

**empfohlenes Vorwissen**

keines

**Abstract**

In den meisten Unternehmen sind Anforderungen an Softwaresysteme oft unklar, widersprüchlich, unvollständig und nicht nachvollziehbar dokumentiert. Existierende Anforderungsspezifikationen (z.B. Lasten- und Pflichtenhefte) sind veraltet. Wichtige Anforderungen werden oft zu spät erkannt oder sogar übersehen. Darüber hinaus werden Anforderungen oft unzureichend realisiert. Die Folgen sind oft unzufriedene Kunden, erhebliche Überschreitungen des Budgets und der Terminplanung, Qualitätsmängel, gescheiterte Entwicklungsprojekte und schlecht wartbare Systeme. Aufgabe des Requirements Engineering (RE) ist es, aus oft vagen und teilweise widersprüchlichen Ideen eine möglichst vollständige, korrekte und widerspruchsfreie Anforderungsspezifikation zu erarbeiten, um diesen aufgeführten Problemen frühzeitig entgegenwirken zu können. In der Praxis werden entsprechenden Tätigkeiten mitunter auch unter andern Benennungen zu finden, wie z.B. der Business Analyse, der Systemanalyse oder dem Anforderungsmanagement.

**Lehrinhalte**

- Rahmenwerk des Requirements Engineering: Kontexttheorie, Aktivitäten des Requirements Engineering, Arten von Anforderungsartefakten und deren Beziehungen, die drei Dimensionen des Requirements Engineering.
- Textuelle Spezifikation/Anforderungsdokumentation: Probleme der Anforderungsdokumentation in natürlicher Sprache, Kategorisierung von Mehrdeutigkeit; Qualitätsanforderungen für Anforderungsdokumente; standardisierter Aufbau von Anforderungsdokumenten; Normsprache.
- Semiotisches Dreieck, Konzeptuelle Modellierung: Theorie der konzeptuellen Modellierung, Sichtenbildung
- Modellbasiertes Requirements Engineering: Anforderungsdokumentation durch Modellen; Einsatz formaler Anforderungsmodelle
- Verbreitete Modelle zur Datenmodellierung; Funktionsorientierte Modellierung; Verhaltensmodellierung.
- Methoden der Systemanalyse und zur Gewinnung und Dokumentation von Anforderungen

**Literaturangaben**

- Pflichtliteratur:
  - Klaus Pohl: Requirements Engineering: Grundlagen, Prinzipien, Techniken, dpunkt.verlag, 2. Aufl., 2008
- Ergänzungsliteratur:
  - K. Pohl, C. Rupp: Basiswissen Requirements Engineering. 5. Auflage, dpunkt, 2021
  - S. Robertson, J. Robertson: Mastering the Requirements Process. 3. Aufl., Addison-Wesley, Upper Saddle River, 2012.
  - A. van Lamsweerde: Goal-Oriented Requirements Engineering: A Guided Tour. In: Proceedings of the 5th IEEE International Symposium on Requirements Engineering (RE'01), IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, 2001, S. 249-263.
  - T. DeMarco: Structured Analysis and System Specification. Yourdon Press, New York, 1978.
  - P. Hruschka: Business Analysis und Requirements Engineering: Produkte und Prozesse nachhaltig verbessern. 2. Auflage, Hanser, 2019.
  - C. Rupp: Requirements-Engineering und -Management: Das Handbuch für Anforderungen in jeder Situation. 7. Auflage, Hanser, 2020.

**Übung: Requirements Engineering (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Requirements Engineering		
Anbieter	Lehrstuhl für Software Systems Engineering <a href="http://www.sse.uni-due.de/">http://www.sse.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Andreas Vogelsang		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

**empfohlenes Vorwissen**

keines

**Lehrinhalte**

- Anwendung des Rahmenwerk zur Strukturierung und Bewertung von Requirements-Engineering-Prozessen in der Praxis.
- Anwendung von Techniken zur textuellen Spezifikation von Anforderungen und zur Aufdeckung von Qualitätsmängeln in textuellen Anforderungen.
- Anwendung von Techniken zur modellbasierten Spezifikation von Anforderungen in verschiedenen Modellierungsperspektiven (Informationsstruktur, Funktional, Verhalten) und ergänzender Einsatz verschiedener Diagrammtypen.
- Anwendung von Methoden zur Systemanalyse und zur Gewinnung und Dokumentation von Anforderungen.

**Literaturangaben**

siehe Vorlesung

**Modul: Software-Architekturen (6 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Software Architectures
Verantwortlich	Prof. Dr. Volker Gruhn
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 75 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen und verstehen die grundsätzlichen Begriffe Software-Architektur und Software-Entwurf,</li> <li>• können den Begriff der Software-Architektur historisch einordnen und zu anderen Architekturbegriffen in Beziehung setzen,</li> <li>• können die Begriffe der fachlichen, softwaretechnischen, und systemtechnischen Architektur unterscheiden,</li> <li>• verstehen die Unterscheidung zwischen den Architekturen einzelner Softwaresysteme und von Anwendungslandschaften,</li> <li>• können die zentralen Begriffe und Prozesse rund um das "Enterprise Architecture Management" erörtern und ihre Bedeutsamkeit erklären,</li> <li>• kennen einige grundlegende Architekturstile und –Beschreibungssprachen,</li> <li>• können den Begriff des Architektur-Frameworks und einiger Ausprägungen (z.B. TOGAF) einordnen,</li> <li>• können fachliche Architekturen erstellen,</li> <li>• haben einen Überblick über die wichtigsten Architektur-Management-Werkzeuge.</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 90 bis 120 Minuten). Die erfolgreiche Teilnahme an der Übung ist als Prüfungsvorleistung Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich &gt; Pflichtbereich I: Software Engineering &gt; 3.-4. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Software-Architekturen (3 Credits)</li> <li>• Übung: Software-Architekturen (3 Credits)</li> </ul>

**Vorlesung: Software-Architekturen (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Software Architectures		
Anbieter	Lehrstuhl für Software-Engineering, insb. mobile Anwendungen <a href="http://www.se.informatik.uni-due.de/">http://www.se.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Volker Gruhn		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

**empfohlenes Vorwissen****Abstract**

Jedes Softwaresystem hat eine Architektur. Manche dieser Architekturen sind geplant, sie werden als Grundlage der Verteilung von Arbeit genutzt, zur Dokumentation eingesetzt oder dienen der Veranschaulichung. Strukturierung und Abstraktion werden eingesetzt, um Softwaresysteme verständlich zu machen und um den Austausch zwischen Fachleuten und IT-Menschen zu unterstützen. Verschiedene Perspektiven auf Softwarearchitekturen (fachlich., softwaretechnisch, systemtechnisch) werden erörtert. Es wird zwischen der Architektur einer einzelnen Anwendung und einer Anwendungslandschaft unterschieden. Die Ziele, Prozesse und Werkzeuge des "Enterprise Architecture Management" werden vorgestellt. Unterschiedliche Architekturstile werden vorgestellt, gängige Architektur-Frameworks diskutiert.

**Lehrinhalte**

- Architekturbegriffe und Abgrenzung
- Prozesse des Architektur-Managements
- Werkzeuge zu Dokumentation, Wartung und sonstiger Verwendung von Architekturen
- Architekturstile und –Frameworks
- Rolle des Software-Architekten

**Literaturangaben**

- C. Ghezzi, M. Jazayeri, D. Mandrioli: Fundamentals of Software Engineering
- W. Hasselbring, R. Reussner, Handbuch der Software-Architektur

Übung: Software-Architekturen (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Software Architectures		
Anbieter	Lehrstuhl für Software-Engineering, insb. mobile Anwendungen <a href="http://www.se.informatik.uni-due.de/">http://www.se.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Volker Gruhn		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen			
Lehrinhalte siehe Vorlesung			
Literaturangaben siehe Vorlesung			

Modul: Software Entwicklung und Programmierung (SEP) (9 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Software Development and Implementation
Verantwortlich	Prof. Dr. Andreas Vogelsang
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	270 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 90 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 140 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 40 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit dem Softwarelebenszyklus in wichtigen Stadien vertraut</li> <li>• erstellen eigenständig die zugehörigen Dokumente (Anforderungsbeschreibung, Design und Implementierung)</li> </ul> <i>davon Schlüsselqualifikationen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zur Softwareentwicklung im Team (gemeinsame Zeitplanung, Konsensfähigkeit, Konfliktfähigkeit)</li> <li>• Kompetenzen zur Beurteilung fremder Arbeitsergebnisse durch Peer-Reviews mit anderen Gruppen</li> <li>• Entwicklung von Sensibilität für die Aspekte der Softwarequalität und Qualitätssicherung</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine schriftliche Prüfung in der ersten Vorlesungswoche als Prüfungsvorleistung, die mit mehr als 50 % der Punkte bestanden werden muss. <p>Anschließend entwickeln die Studierenden in Teams Softwareprodukte. Die Entwicklung erfolgt in vier Sprints.</p> <p>Zum Modul erfolgen nach dem zweiten und vierten Sprint zwei Modulprüfungen in Form von schriftlichen Ausarbeitungen (Ergebnisse des Entwicklungsprozesses) mit anschließender mündlicher Prüfung je Gruppenmitglied (individuelle, eindeutig zuordbare Prüfungsleistung). Beide Prüfungen müssen bestanden werden, um das Modul erfolgreich abzuschließen.</p> <p>Die Zulassung zum Modul Softwareentwicklung und Programmierung (SEP) setzt das Bestehen der Module Einführung in die Programmierung sowie Datenstrukturen und Algorithmen sowie das Bestehen der oben genannten Prüfungsvorleistung voraus. Die Credits für dieses Modul werden unbenotet vergeben.</p>
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LA Info GyGe Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich Informatik &gt; 4. FS, Pflicht</li> <li>• Mathe Bachelor 2021 &gt; Software Engineering &gt; 1.-6. FS, Pflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich &gt; Pflichtbereich I: Software Engineering &gt; 3.-4. FS, Pflicht</li> <li>• TechMathe Bachelor 2021 &gt; Pflichtbereich &gt; 1.-6. FS, Pflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2023 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich II: Informatik &gt; 3.-4. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übung: Software Entwicklung &amp; Programmierung (SEP) (9 Credits)</li> </ul>

## Übung: Software Entwicklung & Programmierung (SEP) (9 Credits)

Name im Diploma Supplement	Software Development and Implementation		
Anbieter	Lehrstuhl für Software Systems Engineering <a href="http://www.sse.uni-due.de/">http://www.sse.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Andreas Vogelsang		
SWS	6	Sprache	deutsch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

### empfohlenes Vorwissen

Programmierkenntnisse in der Programmiersprache Java

### Lehrinhalte

Die in den Modulen Einführung in die Programmierung sowie Datenstrukturen und Algorithmen erworbenen Kenntnisse werden in kleinen bis mittelgroßen Projekten angewendet. Die Projektdurchführung erfolgt in Gruppen von ca. 5 – 7 Teilnehmern. Der Softwarelebenszyklus soll in wichtigen Stadien durchlaufen werden, wobei die entsprechenden Dokumente (Anforderungsbeschreibung, Design, Implementierung und Qualitätssicherung) von den Studierenden erstellt werden.

### Literaturangaben

- K. Ehtle, M. Goedicke: Lehrbuch der Programmierung mit Java; d-Punkt-Verlag
- K. Arnold, J. Gosling: The Java Programming Language; Addison-Wesley

## **Pflichtbereich II: Programmierung und Entwicklung - 1.-6. Fachsemester, Pflicht**

Modul: Datenbankmanagementsysteme (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Database Management Systems
Verantwortlich	Prof. Dr. Volker Gruhn
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 75 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die grundlegende Architektur und Arbeitsweise eines DBMS erläutern</li> <li>• sind in der Lage, einen gegebenen Realweltausschnitt zunächst in ein semantisches Datenmodell zu überführen und dieses dann auf ein konzeptuelles Datenbankschema abzubilden, welches außerdem normalisiert ist</li> <li>• verstehen nicht nur die grundlegenden Konzepte hinter der relationalen Anfragesprache SQL, sondern wissen auch mit SQL flüssig umzugehen</li> <li>• können aus beliebigen Programmiersprachen, insbesondere auch aus Java mit Datenbanksystemen arbeiten</li> <li>• wissen im Grundsatz, wie SQL-Anfrage optimiert werden</li> <li>• können fundiert erklären, warum eine Parallelarbeit auf einem gemeinsamen Datenbestand keine Inkonsistenzen hervorrufen wird und wieso Datenbankmanagementsysteme hochgradig fehlertolerant sind</li> <li>• wissen, wie sie aus einer Programmumgebung auf eine Datenbank zugreifen können</li> </ul>
Praxisrelevanz	Daten und deren Verwaltung bilden die Basis fast jeder praktischen Anwendung. Daher ist die Praxisrelevanz dieser Veranstaltung sehr hoch. So wird mit Hilfe eines internetbasierten Übungsservers und weiteren internetbasierten Übungsplattformen der selbständige Umgang mit entsprechenden Werkzeugen und Systemen aktiv gefördert und gelehrt.
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 90 bis 100 Minuten). Vom Dozierenden wird in der ersten Veranstaltung festgelegt, ob das erfolgreiche Bestehen des DBMS-Übungsservers als Prüfungsvorleistung Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur im jeweiligen Semester ist.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BWL Bachelor 2006-V2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Bereich Volkswirtschaftslehre, Rechtswissenschaft, Wirtschaftsinformatik, Informatik &gt; Vertiefungsbereich Informatik &gt; 4.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• LA Info GyGe Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich Informatik &gt; 2. FS, Pflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich &gt; Pflichtbereich II: Programmierung und Entwicklung &gt; 1.-2. FS, Pflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2023 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich II: Informatik &gt; 2.-3. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Datenbankmanagementsysteme (3 Credits)</li> <li>• Übung: Datenbankmanagementsysteme (3 Credits)</li> </ul>

**Vorlesung: Datenbankmanagementsysteme (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Database Management Systems		
Anbieter	Lehrstuhl für Software-Engineering, insb. mobile Anwendungen <a href="http://www.se.informatik.uni-due.de/">http://www.se.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Dr. Stefan Hanenberg		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

**empfohlenes Vorwissen**

Basiswissen über Programmierung, Datenstrukturen (vor allem B-Bäume, Hash-Verfahren) und Betriebssysteme sind hilfreich.

**Abstract**

Wie der Name Datenverarbeitung schon impliziert, steht im Mittelpunkt vieler Anwendungen die Verarbeitung von großen Mengen von Daten. Im Sinne einer Modularisierung von Aufgaben wird die Verwaltung und Zur-Verfügung-Stellung solcher Daten durch Datenbankmanagementsysteme garantiert. Solche Systeme bieten eine sehr hohe Schnittstelle, die es erlaubt, Daten anzulegen und abzufragen, ohne tiefgreifende Kenntnisse über die eigentliche Ablage und Verwaltung der Daten zu besitzen. In dieser Vorlesung werden die Grundlagen einer datenbankbasierten Datenmodellierung, der Anlage einer Datenbank, der Zugriff und die Änderung der Daten und die Frage der Fehlertoleranz solcher Systeme intensiv diskutiert.

**Lehrinhalte**

1. Einführung in Datenbankmanagementsysteme
2. Einführung in Daten(bank)modellierung
3. Semantische Datenmodell/ER Modellierung
4. Konzeptueller Datenbankentwurf
5. Grundlagen von Anfragesprachen inkl. einer Einführung in die relationale Algebra
6. Die relationale Anfragesprache SQL (DDL, DML, DRL, DCL, ...)
7. Anfrageoptimierung
8. Transaktionsmanagement und Recovery
9. JDBC und embedded SQL

**Literaturangaben**

- Skript zur Vorlesung "Datenbankmanagementsysteme"
- G. Pernul, R. Unland: Datenbanksysteme im Unternehmen: Analyse, Modellbildung und Einsatz; Oldenbourg Verlag; 2. Auflage, Mai 2003
- C. J. Date: An Introduction to Database Systems, The Systems Programming Series; Volume 1, Addison Wesley Publishing Company, Reading, MA, 1990
- Elmasri, Navathe: Fundamentals of Database Systems; Benjamin Cummings Publishing Co., Bonn
- A. Heuer, G. Saake: Datenbanken: Konzepte und Sprachen; International Thomson Publishing
- A. Kemper, A. Eickler: Datenbanksysteme, Eine Einführung; Oldenbourg Verlag
- P. O'Neil: Database, Principles, Programming, Performance; Morgan Kaufmann Publishers
- G. Vossen: Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagementsysteme; Oldenbourg Verlag
- Weitere Literaturangaben und Links werden im Semester Online zur Verfügung gestellt.

**didaktisches Konzept**

Neben der eigentlichen Vorlesung, in der zunächst alle wesentlichen Konzepte vorgestellt und eingeführt werden, gibt es eine intensive Nachbereitung über die Übungen und den Übungsserver. Die Übungen selbst sind tafelerorientiert, während beim Übungsserver konkret mit Werkzeugen (SQL) zu arbeiten ist. Daneben werden weitere Internetbasierte Übungsmöglichkeiten angeboten, über die der Vorlesungsstoff intensiv nachbereitet werden kann.

**Übung: Datenbankmanagementsysteme (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Database Management Systems		
Anbieter	Lehrstuhl für Software-Engineering, insb. mobile Anwendungen <a href="http://www.se.informatik.uni-due.de/">http://www.se.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Dr. Stefan Hanenberg		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

**empfohlenes Vorwissen**

Basiswissen über Programmierung, Datenstrukturen (vor allem B-Bäume, Hash-Verfahren) und Betriebssysteme sind hilfreich.

**Lehrinhalte**

Insgesamt soll die Übung den Inhalt der Vorlesung vertiefen und üben. Viel Wert wird auf den sicheren und kompetenten Umgang mit der relationalen Anfragesprache SQL gelegt.

**Literaturangaben**

siehe Vorlesung



Modul: Datenstrukturen und Algorithmen (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Data Structures and Algorithms
Verantwortlich	N.N.
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 75 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 90 bis 120 Minuten). Vom Dozierenden wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt, ob die erfolgreiche Teilnahme Prüfungsvorleistung oder aber Bestandteil der Prüfung ist. Ist letzteres der Fall, so bilden die Teilleistungen zusammen mit der Abschlussprüfung eine zusammengesetzte Prüfung mit einer Endnote. Bestandene Prüfungsvorleistungen/Teilleistungen haben nur Gültigkeit für die Prüfungen, die zu der Veranstaltung im jeweiligen Semester gehören.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LA Info GyGe Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich Informatik &gt; 2. FS, Pflicht</li> <li>• Mathe Bachelor 2021 &gt; Software Engineering &gt; 1.-6. FS, Pflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich II: Programmierung und Entwicklung &gt; 1.-2. FS, Pflicht</li> <li>• TechMathe Bachelor 2021 &gt; Pflichtbereich &gt; 1.-6. FS, Pflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2023 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich II: Informatik &gt; 1.-2. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Datenstrukturen und Algorithmen (3 Credits)</li> <li>• Übung: Datenstrukturen und Algorithmen (3 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung: Datenstrukturen und Algorithmen (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Data Structures and Algorithms		
Anbieter			
Lehrperson	N.N.		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

#### empfohlenes Vorwissen

grundlegende Kenntnisse in Programmierung

#### Abstract

Algorithmen sind das Herzstück jeder Computeranwendung. Daher sollte jeder Informatiker ein fundiertes Wissen besitzen über (i) Strukturen, die eine effiziente Organisation und Abfrage von Daten ermöglichen, (ii) häufig verwendete Algorithmen und (iii) grundlegende Techniken zum Modellieren, Verstehen und Lösen algorithmischer Probleme.

#### Lehrinhalte

In der Vorlesung werden die Grundlagen zu Algorithmen und Datenstrukturen betrachtet. Der Kurs behandelt folgende Themen:

- Einführung: Begriffe, Maße, Landau Notation, Maschinenmodell, Einfache Programmanalyse
- Datenstrukturen für Sequenzen (Arrays, Listen, Stapel, Warteschlangen)
- Abstrakte Datentypen
- Hashing (Verkettung, universelles Hashing, Sondierverfahren)
- Algorithmische Prinzipien
- Sortieren (InsertionSort, SelectionSort, BubbleSort, MergeSort, HeapSort und QuickSort)
- Prioritätswarteschlangen (binäre Heaps, Binomialheaps)
- Suchverfahren und Suchbäume (binäre Suchbäume, AVL-Bäume, (a,b)-Bäume)
- Graphalgorithmen (Graphrepräsentation, Traversierung per DFS/BFS, Zweifachzusammenhangskomponenten, starke Zusammenhangskomponenten, topologische Sortierung, kürzeste Wege, minimale Spannbäume, TSP)
- Grundlagen verteilter Algorithmen, Grundzüge der Nebenläufigkeit
- Optional: Optimierungsalgorithmen und Pattern Matching

#### Literaturangaben

- K. Mehlhorn, P. Sanders, M. Dietzfelbinger: Algorithmen und Datenstrukturen. Springer Verlag Berlin; Juli 2010
- Th.H. Cormen et al.: Algorithmen – eine Einführung. Oldenbourg 2007

Übung: Datenstrukturen und Algorithmen (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Data Structures and Algorithms		
Anbieter			
Lehrperson	N.N.		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen siehe Vorlesung			
Lehrinhalte siehe Vorlesung			
Literaturangaben siehe Vorlesung			

Modul: Einführung in die Programmierung (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Introduction to Programming
Verantwortlich	Prof. Dr. Pedro José Marrón
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 80 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 40 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundelemente einer Programmiersprache</li> <li>• sind vertraut mit Klassen und Objekten als Grundlagen der objektorientierten Programmierung</li> <li>• beherrschen vollständig das "Programmieren im Kleinen"</li> <li>• können dabei sinnvoll von allen gängigen Konzepten der Programmierung Gebrauch machen, insbesondere von der objektorientierten Programmierung</li> <li>• sind befähigt zur selbstständigen Realisierung eines gut nachvollziehbaren, korrekten Programms</li> <li>• kennen die Konzepte der Objektorientierung und besitzen die Kompetenz, sie zielgerichtet anzuwenden</li> <li>• sind in der Lage, ein Programm aus einer Problemstellung heraus zu entwerfen und unter Verwendung von objektorientierten Techniken korrekt zu implementieren</li> <li>• haben insbesondere die Konzepte der objektorientierten Programmierung gut verstanden und durch können diese in der Programmierpraxis umsetzen</li> <li>• können die Konzepte der objektorientierten Programmierung in kleineren Projekten erfolgreich zur Implementierung verwenden</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	<p>Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 90 bis 120 Minuten).</p> <p>Vom Dozierenden wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt, ob die erfolgreiche Teilnahme Prüfungsvorleistung oder aber Bestandteil der Prüfung wird. Ist letzteres der Fall, so bilden die Teilleistungen zusammen mit der Abschlussprüfung eine zusammengesetzte Prüfung mit einer Endnote. Bestandene Prüfungsvorleistungen/Teilleistungen haben nur Gültigkeit für die Prüfungen, die zu der Veranstaltung im jeweiligen Semester gehören.</p>
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BWL Bachelor 2006-V2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Bereich Volkswirtschaftslehre, Rechtswissenschaft, Wirtschaftsinformatik, Informatik &gt; Vertiefungsbereich Informatik &gt; 4.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• LA gbF/kbF BK Ba 2011-V2013 &gt; Bachelorprüfung in der kleinen beruflichen Fachrichtung &gt; Wirtschaftsinformatik &gt; Pflichtbereich Kleine berufliche Fachrichtung "Wirtschaftsinformatik" &gt; 5. FS, Pflicht</li> <li>• LA Info GyGe Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich Informatik &gt; 1. FS, Pflicht</li> <li>• Mathe Bachelor 2021 &gt; Software Engineering &gt; 1.-6. FS, Pflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich &gt; Pflichtbereich II: Programmierung und Entwicklung &gt; 1.-2. FS, Pflicht</li> <li>• TechMathe Bachelor 2021 &gt; Pflichtbereich &gt; 1.-6. FS, Pflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2023 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich II: Informatik &gt; 1.-2. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Einführung in die Programmierung (3 Credits)</li> <li>• Übung: Einführung in die Programmierung (3 Credits)</li> </ul>

**Vorlesung: Einführung in die Programmierung (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Introduction to Programming		
Anbieter	Networked Embedded Systems <a href="http://www.nes.uni-due.de/">http://www.nes.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Pedro José Marrón		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen keines			
<b>Abstract</b> Es wird das strukturierte objektorientierte Programmieren mit der Programmiersprache Java vermittelt. Außerdem werden ausgewählte Algorithmen sowie Strategien zu deren Entwurf behandelt. Die Themen folgen den Kapiteln des vorgeschlagenen Lehrbuchs "Lehrbuch der Programmierung mit Java".			
<b>Lehrinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Informatik; Problemlösen durch Methoden und Maschinen der Informatik; Algorithmusbegriff, Bezüge zu Formalen Sprachen und Grammatiken.</li> <li>• Grundelemente der Programmierung; Primitive Typen, Anweisungen, Arrays.</li> <li>• Objekte und Klassen; Grundzüge der Objektorientierung, Verweisvariablen und Zugriffe auf Objekte, Methoden und ihre Parameter, Konstruktoren, Gültigkeitsbereich von Bezeichnern.</li> <li>• Erweiterung von Klassen, Erweiterung einer Klassenimplementierung und Erzeugung von Objekten, Verdecken von Variablen und Überschreibung von Methoden, Vererbungshierarchien, Anonyme Erweiterung von Klassen, Beziehungen zwischen Klassen.</li> <li>• Rekursion; Beschreibung mit Selbstbezug, Rekursive Algorithmen, Rekursive Datenstrukturen, Arten rekursiver Beschreibungen.</li> <li>• Flexible Softwarekomponenten: Generische Objektstrukturen, Verwendung von Programmteilen, Abstrakte Klassen, Definition von Schnittstellen, Verwendung von Schnittstellen.</li> <li>• Spezielle Konzepte der Programmierung; Pakete, Ausnahmen, Threads.</li> </ul>			
<b>Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K. Ehtle, M. Goedicke: Lehrbuch der Programmierung mit Java; d-Punkt-Verlag</li> <li>• K. Arnold, J. Gosling: The Java Programming Language; Addison-Wesley</li> </ul>			

**Übung: Einführung in die Programmierung (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Introduction to Programming		
Anbieter	Networked Embedded Systems <a href="http://www.nes.uni-due.de/">http://www.nes.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Pedro José Marrón		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen siehe Vorlesung			
<b>Lehrinhalte</b> Vertiefende Aufgaben und Beispiele zum Stoff der Vorlesung sowie praktische Übungen, wobei das aktive Programmieren im Vordergrund steht.			
<b>Literaturangaben</b> siehe Vorlesung			

Modul: Grundlagen des Maschinellen Lernens (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Machine Learning Foundations
Verantwortlich	Prof. Dr. Volker Gruhn
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 75 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen Kenntnis über die Besonderheiten von Anwendungen, die maschinelles Lernen einsetzen</li> <li>• verstehen Algorithmen des maschinellen Lernen und beherrschen ihre Implementierung</li> <li>• kennen und beherrschen die notwendigen Techniken zum Aufbau der notwendigen Pipeline (Vorverarbeitung, Modell-Training und -Evaluierung)</li> <li>• Beherrschen Methoden des überwachten und unüberwachten Lernens</li> <li>• Verstehen zentrale Konzepte wie Dimensionsreduktion, Clustering, Klassifikation und Regression</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 90-120 Minuten).
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich I: Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• LA Info GyGe Master 2014 &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; 1.-3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich &gt; Pflichtbereich II: Programmierung und Entwicklung &gt; 5.-6. FS, Pflicht</li> <li>• WiInf Bachelor 2010-V2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Vertiefungsrichtung "Modellierung und Realisierung betrieblicher Informationssysteme" &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• WiInf Bachelor 2023 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich: Wirtschaftsinformatik und Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit integrierter Übung: Grundlagen des Maschinellen Lernens (6 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung mit integrierter Übung: Grundlagen des Maschinellen Lernens (6 Credits)

Name im Diploma Supplement	Machine Learning Foundations		
Anbieter	Lehrstuhl für Software-Engineering, insb. mobile Anwendungen <a href="http://www.se.informatik.uni-due.de/">http://www.se.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Volker Gruhn		
SWS	4	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

#### empfohlenes Vorwissen

Grundlagen der Programmierung, Stochastik, Lineare Algebra, Analysis

Für dieses Modul werden Kenntnisse der Programmierung vorausgesetzt.

#### Lehrinhalte

Die Vorlesung vermittelt einen allgemeinen Überblick über die wichtigsten Techniken des Maschinellen Lernens (ML). Es werden verschiedene Verfahren und die zugehörigen Algorithmen betrachtet. Der Fokus liegt auf Techniken des überwachten und unüberwachten Lernens. Darüber hinaus wird betrachtet, wie Daten zur Verwendung in ML-Komponenten analysiert und vorverarbeitet werden müssen.

Die folgenden Themen werden in der Vorlesung unter anderem behandelt:

- Lineare Regression und Klassifikation
- Nichtlineare Verfahren
- Decision Trees und Support Vector Machines
- Neuronale Netze und Deep Learning
- Clustering
- Dimensionsreduktion

#### Literaturangaben

- Geron, Aurélien. 2019. Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. O'Reilly.
- Albon, Chris; Langenau, Frank. 2019. Machine Learning Kochbuch: Praktische Lösungen mit Python: von der Vorverarbeitung der Daten bis zum Deep Learning. O'Reilly.
- Goodfellow, Ian; Yoshua Bengio; Aaron Courville. 2016. Deep Learning. MIT Press.
- Griffiths, Dawn. 2008. Head First Statistics. O'Reilly Germany.

#### didaktisches Konzept

Die Veranstaltung entspricht einem Vorlesungsanteil von 2 SWS und einem Übungsanteil von 2 SWS.

Modul: Rechnerstrukturen und Betriebssysteme (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Computer Architectures and Operating Systems
Verantwortlich	Prof. Dr. Pedro José Marrón
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 80 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 40 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können den Aufbau und die Funktion von Rechen- und Betriebssystemen sowie die grundlegenden Konzepte erläutern</li> <li>• sind in der Lage, ein einfaches Hardwaresystem aus digitalen Basiskomponenten zu entwerfen und Grundfunktionen eines sehr einfachen Betriebssystems selbst zu entwickeln</li> <li>• können die grundlegenden Aufgaben und Arbeitsweisen von Rechensystemen ebenso wie den prinzipiellen Aufbau aus digitalen Basiskomponenten erläutern</li> <li>• kennen kombinatorische Schaltungen, Bool'sche Funktionen, Schalter und einfache Gatter</li> <li>• sind vertraut mit der binären Arithmetik sowie Zahlen- und Informationsdarstellung und können sie anwenden</li> <li>• verstehen, was Prozesse sind und können erläutern, wie sie verwaltet, ausgeführt und synchronisiert werden und wie eine Kommunikation zwischen Prozessen erfolgen kann</li> <li>• sind in der Lage zu erklären, wie Prozessor, Speicher und Ein-/Ausgabefunktionen verwaltet werden</li> <li>• verfügen über die Fähigkeit, effizienzsteigernde Techniken in Hardware und Betriebssystem zu konzipieren</li> <li>• können maschinennahe Programme entwerfen und implementieren</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	<p>Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 90 bis 120 Minuten).</p> <p>Vom Dozierenden wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt, ob die erfolgreiche Teilnahme an der Übung als Prüfungsvorleistung Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist. Bestandene Prüfungsvorleistungen haben nur Gültigkeit für die Prüfungen, die zu der Veranstaltung im jeweiligen Semester gehören.</p>
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LA Info GyGe Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich Informatik &gt; 5. FS, Pflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich &gt; Pflichtbereich II: Programmierung und Entwicklung &gt; 1.-2. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Rechnerstrukturen und Betriebssysteme (3 Credits)</li> <li>• Übung: Rechnerstrukturen und Betriebssysteme (3 Credits)</li> </ul>

**Vorlesung: Rechnerstrukturen und Betriebssysteme (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Computer Architectures and Operating Systems		
Anbieter	Networked Embedded Systems <a href="http://www.nes.uni-due.de/">http://www.nes.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Pedro José Marrón		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

**empfohlenes Vorwissen**

Grundlegende Kenntnisse in der Programmierung und Modellierung von Informatiksystemen

**Lehrinhalte**

Diese Vorlesung bietet einen Überblick über Konzepte und Technologien für den Aufbau und Betrieb von digitalen Computersystemen. Es werden Grundkonzepte, Funktionsweisen, Anforderungen und Aufgaben von Rechnerarchitekturen und Betriebssystemen vermittelt.

1. Einführung: Von Neumann-Architektur, Zahlendarstellung, Digitale Datenverarbeitung, Überblick Basistechnologien
2. Einfacher Digitalrechner: ALU, Speicher, Bus, Takt, Programm, Daten, I/O
3. Grundlegende Programmiermodelle: Speicheradressierung, Mikroprogrammierung, Maschinenbefehle, Operanden, Compiler, Betriebssystem
4. Klassifikation von Rechnerarchitekturen: Befehlssatz (RISC vs. CISC), „general purpose CPU“ vs. Mikrocontroller vs. DSP vs. Grafikprozessor
5. Mikroarchitekturen: Pipelines, Sprungvorhersage, spekulative Befehlsausführung
6. Betriebssysteme: Motivation, Struktur, Funktionen, Anforderungen, Architekturen, Kontext: System vs. User
7. Hauptspeicherverwaltung/Speicherorganisation: Hierarchien (Register, Cache, RAM, Disk) vs. persistenter homogener Speicher, Virtueller Speicher, Caching-Strategien
8. Massenspeicher und Dateisysteme: Festplatte vs. Flashram, Blöcke, Festplattenorganisation, RAID, Dateiverwaltung (Löschen und Freigeben), verteilte Dateisysteme, Verzeichnisse
9. Prozesse/Threads und Scheduling: Prozess- und Prozessorverwaltung, IPC, Prozesskoordination und -synchronisation (inkl. Deadlockerkennung, -vermeidung, -verhinderung), Schedulingkonzepte, -kriterien, -algorithmen, Spezialanforderungen z.B. Realtime
- 10G. eräteverwaltung: Hardwareabstraktion, Ressourcenverwaltung, Treiber

**Literaturangaben**

- Skript zur Vorlesung
- Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme; Hanser-Verlag
- G. Silberschatz: Operating Systems Concepts; Addison-Wesley
- D.A. Patterson and J.L. Hennessy, Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface. Third Edition, Morgan Kaufmann; 2007
- D.A. Patterson and J.L. Hennessy, Computer Architecture: A Quantitative Approach, 3rd edition, Morgan-Kaufmann, 2002.

**Übung: Rechnerstrukturen und Betriebssysteme (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Computer Architectures and Operating Systems		
Anbieter	Networked Embedded Systems <a href="http://www.nes.uni-due.de/">http://www.nes.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Pedro José Marrón		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

**empfohlenes Vorwissen**

siehe Vorlesung

**Lehrinhalte**

Die Studierenden bearbeiten praktische Übungen und kleinere Projektaufgaben zu den Inhalten der Vorlesung.

**Literaturangaben**

Siehe Vorlesung

## **Pflichtbereich III: Technologische Grundlagen - 1.-4. Fachsemester, Wahlpflicht**



Modul: Cybersicherheit (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Cybersecurity
Verantwortlich	Prof. Dr. Lucas Davi
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 45 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundbegriffe der Cybersicherheit</li> <li>• kennen die grundlegenden kryptographischen Verfahren und ihre prinzipielle Funktionsweise</li> <li>• erwerben einen Überblick über Bedrohungen und Angriffe im Bereich Software, Hardware und modernen Kommunikationsnetzen sowie über geeignete Gegenmaßnahmen und deren Einsatzmöglichkeiten</li> <li>• vertiefen den Vorlesungsstoff durch Übertragung auf konkrete Fragestellungen</li> </ul>
Praxisrelevanz	Grundlegende Kenntnisse zu Cybersicherheit sind angesichts aktueller Entwicklungen unabdingbar.
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 90 bis 120 Minuten). Die erfolgreiche Teilnahme an der Übung - richtige Lösung von mindestens 50% der Übungsaufgaben (Testat) - ist als Prüfungsvorleistung Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung. Bestandene Prüfungsvorleistungen haben nur Gültigkeit für die Prüfungen, die zu der Veranstaltung im jeweiligen Semester gehören.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LA Info GyGe Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich Informatik &gt; 6. FS, Pflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich &gt; Pflichtbereich III: Technologische Grundlagen &gt; 1.-2. FS, Pflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2010-V2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Vertiefungsrichtung "Technik und Sicherheit betrieblicher Kommunikationssysteme" &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2023 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich: Wirtschaftsinformatik und Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Cybersicherheit (3 Credits)</li> <li>• Übung: Cybersicherheit (3 Credits)</li> </ul>

Vorlesung: Cybersicherheit (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Cybersecurity		
Anbieter	Lehrstuhl für Systemsicherheit <a href="https://syssec.informatik.uni-due.de/">https://syssec.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Lucas Davi		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen keine			
<b>Lehrinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundprinzipien und -begriffe der IT-Sicherheit</li> <li>• Symmetrische Kryptographie</li> <li>• Asymmetrische Kryptographie</li> <li>• Sicherheitsprotokolle</li> <li>• Hash Funktionen und Digitale Signaturen</li> <li>• Trusted Computing und Betriebssystemsicherheit</li> <li>• Netzwerksicherheit</li> <li>• Web Sicherheit</li> <li>• Software Sicherheit: Malware und Exploittechniken</li> <li>• Smartphone Sicherheit</li> <li>• IoT Sicherheit</li> </ul>			
<b>Literaturangaben</b> Literaturangaben und Links werden im Semester online zur Verfügung gestellt.			

**Übung: Cybersicherheit (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Cybersecurity		
Anbieter	Lehrstuhl für Systemsicherheit <a href="https://syssec.informatik.uni-due.de/">https://syssec.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Lucas Davi		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen keine			
Lehrinhalte Vertiefende Aufgaben zum Stoff der Vorlesung, erklärende Beispiele sowie praktische Übungen unter Verwendung von Werkzeugen.			
Literaturangaben siehe Vorlesung			

Modul: Kommunikationsnetze (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Kommunikationsnetze
Verantwortlich	Prof. Dr. Torben Weis, Dr. Werner Otten
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 45 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 75 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• begreifen Rechnerkommunikation anhand von Schichtenmodellen</li> <li>• ordnen physikalische und logische Komponenten, wie z. B. Adressen, sowie Dienste den Schichten zu</li> <li>• kennen wichtige Zugangsstandards und Protokollfamilien und ihre Bedeutung für den Datenaustausch</li> <li>• identifizieren verschiedene Kommunikationsformen in den betrachteten Architekturen, die bereitgestellten Dienste und verstehen ihr Zusammenspiel zur Gewährleistung eines Informationsflusses im Rahmen von Qualitätzusicherungen.</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (90 Minuten).
Verwendung in Studiengängen	• SE Bachelor 2023 > Pflichtbereich > 3.- 4. Fachsemester, Pflicht
Bestandteile	• Vorlesung: Kommunikationsnetze • Übung: Kommunikationsnetze

### Vorlesung und Übung: Kommunikationsnetze (6 Credits)

Name im Diploma Supplement	Kommunikationsnetze		
Anbieter	Fachgebiet Verteilte Systeme <a href="https://www.vs.uni-due.de/">https://www.vs.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr Torben Weis, Dr. Werner Otten		
SWS	3	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen			
<b>Lehrinhalte</b> Die Veranstaltung behandelt Hardwaregrundlagen für Rechnernetze, Technologien zur Paketübertragung, Schichtenmodell und Protokolle, Netzerkennungen. Inhalt im Einzelnen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardwaregrundlagen für Rechnernetze (Übertragungsmedien, Übertragungskomponenten, Topologien)</li> <li>• Technologien zur Paketübertragung (Zugriffsstandards, Ethernet, 10Base2, 10Base5, 10BaseT, 100BaseTX/FX, Gigabit-Ethernet, FDDI, ATM, Wireless-LAN, DSL-Techniken)</li> <li>• Schichtenmodell und Protokolle (Protokollfamilie TCP/IP, wichtigste Dienstprotokollen, IPv6, IPsec etc.)</li> <li>• Netzerkennungen (Client/Server Interaktion, Sockets, Dienste im Internet wie DNS, FTP, WWW etc.).</li> </ul>			
<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall: Computernetzwerke. 5. aktualisierte Auflage: Pearson Studium. 2012. ISBN 978-3868941371.</li> <li>• Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall: Computer Networks. 5th Edition. Pearson Education. 2010 ISBN 978-0132553179.</li> <li>• J. Kurose, K. Ross: Computernetzwerke. 5. aktualisierte Auflage, Pearson Studium 2012, ISBN 978- 3868941852.</li> <li>• J. Kurose, K. Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach, 5th Edition, Addison Wesley 2010, ISBN 978-0136079675.</li> </ul>			

Modul: Mensch Computer Interaktion (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Human Computer Interaction
Verantwortlich	Prof. Dr. Stefan Schneegeß
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 90 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstehen Grundbegriffe der Mensch Computer Interaktion</li> <li>• Verstehen die Grundlegenden Fähigkeiten des Menschen und die menschliche Informationsverarbeitung</li> <li>• Können die Interaktion zwischen Menschen und Computer beschreiben und modellieren</li> <li>• Können Menschen in die Entwicklung von Computersystemen einbeziehen und</li> <li>• Können grafische Nutzungsschnittstellen gestalten</li> <li>• Kennen verschiedene Eingabe- und Ausgabetechnologien, können die Grundlegenden Herausforderungen der Interaktion durch diese Technologien bewerten</li> <li>• Können Computersysteme hinsichtlich der Bedienbarkeit und Nutzungserfahrung analysieren und bewerten</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 90 bis 120 Minuten). Die erfolgreiche Teilnahme an der Übung (mind. 50% der Übungsblätter bearbeitet). ist als Prüfungsvorleistung Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LA Info GyGe Master 2014 &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; 1.-3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich &gt; Pflichtbereich III: Technologische Grundlagen &gt; 3.-4. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Mensch Computer Interaktion (3 Credits)</li> <li>• Übung: Mensch Computer Interaktion (3 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung: Mensch Computer Interaktion (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Human Computer Interaction		
Anbieter	Lehrstuhl für Mensch-Computer Interaktion <a href="https://hci.informatik.uni-due.de/">https://hci.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Stefan Schneegeß		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen keines			
<b>Abstract</b> Viele Systeme werden für Menschen entwickelt ohne diese in den Prozess mit einzubeziehen. Dies resultiert häufig in einer schlechten Bedienbarkeit, ungünstigen Interaktionstechniken und letztendlich in einer schlechten Nutzungserfahrung. Die Mensch Computer Interaktion hat zum Ziel den Menschen bei der Interaktion bestmöglich zu unterstützen und ein möglichst positives Nutzungserlebnis zu bieten. Hierbei werden neben den klassischen Interaktionstechniken auch moderne Ansätze eingesetzt, um sowohl explizite als auch implizite Eingaben zu ermöglichen und so eine Vielzahl von Quellen zu nutzen, um die Interaktion möglichst natürlich und einfach verständlich zu gestalten.			
<b>Lehrinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Mensch Computer Interaktion</li> <li>• Human-Centered Design Process</li> <li>• Interaktionstechniken und Entwurfsraum für enteraktive Systeme</li> <li>• Designprinzipien</li> <li>• Informationsverarbeitung, Wahrnehmung, Motorik, Eigenschaften und Fähigkeiten des Menschen</li> <li>• Entwurfsprinzipien und Modelle für moderne Benutzungsschnittstellen und interaktive Systeme</li> </ul>			
<b>Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alan Dix, Janet Finley, Gregory Abowd, Russell Beale, HumanComputer Interaction, 2012</li> <li>• Shneiderman, Plaisant, Cohen, Jacobs, Elmqvist. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction 6th edition. 2018</li> </ul>			

Übung: Mensch Computer Interaktion (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Human Computer Interaction		
Anbieter	Lehrstuhl für Mensch-Computer Interaktion <a href="https://hci.informatik.uni-due.de/">https://hci.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Stefan Schneegeß		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen Programmierkenntnisse			
Lehrinhalte Praktische Anwendung der in der Vorlesung vorgestellten Konzepte, Begriffe und Werkzeuge			
Literaturangaben siehe Vorlesung			

## **Pflichtbereich IV: Grundbegriffe der Theoretischen Informatik - 1.-4. Fachsemester, Pflicht**

Modul: Modelle der Informatik (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Models in Computing
Verantwortlich	Prof. Dr. Volker Gruhn
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 75 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die grundlegenden Modellierungstechniken und Formalismen der Informatik, die sich in der praktischen Anwendung bewährt haben</li> <li>• kennen die Grundlagen aus der Mathematik und der theoretischen Informatik, auf denen eine Modellspezifikation aufbaut, und können diese Grundlagen zur formal korrekten Spezifikation von Modellen zielgerichtet anwenden</li> <li>• sind in der Lage, auf der Grundlage von formal korrekt spezifizierten Modellen Aussagen abzuleiten</li> <li>• kennen die Methoden des Model Checking und der Modellverifikation</li> <li>• verfügen über die Kompetenz, Algorithmen zur Modellanalyse aus den formalen Grundlagen abzuleiten und die Algorithmen korrekt auszuführen</li> <li>• können die vermittelten Modellierungstechniken auf praktische Probleme übertragen und zugehörige Lösungsverfahren anwenden</li> <li>• besitzen die Kompetenz eigenständig Modelle für informatische Sachverhalte zu konstruieren, zu analysieren und Schlussfolgerungen abzuleiten</li> <li>• verfügen über weiterentwickelte modellbasierte Problemlösungsfähigkeiten bezüglich der behandelten Modelle</li> <li>• sind in der Lage, (elementare) Modellierungswerkzeuge zur Problemlösung auf den Gebieten Formale Sprachen, endliche Automaten und Aussagenlogik einzusetzen und die erzielten Ergebnisse zu bewerten</li> <li>• beherrschen weiterführende Modelle der Informatik hinsichtlich ihrer formalen Grundlagen und sind in der Lage, diese zur Modellspezifikation und –analyse zielgerichtet einzusetzen</li> <li>• können nebenläufige Systeme durch Petrinetze beschreiben und sowie Petrinetze durch formales Vorgehen analysieren, um Beschränktheits-, Invarianz-, Lebendigkeits- und Sicherheitseigenschaften nachzuweisen</li> <li>• verfügen über fundierte Kenntnisse in der UML, deren Begriffe und Notationen sowie die UML Diagrammtypen und können diese zur Modellierung von Systemen und in Projekten praktisch einsetzen</li> <li>• besitzen in Bezug auf die weiterführenden Modelle die Kompetenz, eigenständig Modelle für informatische Sachverhalte zu konstruieren, zu analysieren und Schlussfolgerungen abzuleiten</li> </ul>
Praxisrelevanz	Modelle sind die grundlegenden Artefakte der Informatik. Sie werden in zahlreichen Prozessen der Entwicklung von Hardware- und Softwaresystemen verwendet.
Prüfungsmodalitäten	<p>Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 120 bis 150 Minuten).</p> <p>Vom Dozierenden wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt, ob die erfolgreiche Teilnahme Prüfungsvorleistung oder aber Bestandteil der Prüfung wird. Ist letzteres der Fall, so bilden die Teilleistungen zusammen mit der Abschlussprüfung eine zusammengesetzte Prüfung mit einer Endnote. Bestandene Prüfungsvorleistungen/Teilleistungen haben nur Gültigkeit für die Prüfungen, die zu der Veranstaltung im jeweiligen Semester gehören.</p>
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BWL Bachelor 2006-V2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Bereich Volkswirtschaftslehre, Rechtswissenschaft, Wirtschaftsinformatik, Informatik &gt; Vertiefungsbereich Informatik &gt; 4.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• LA gbF/kbF BK Master 2014 &gt; Masterprüfung in der kleinen beruflichen Fachrichtung &gt; Wirtschaftsinformatik &gt; Wahlpflichtbereich Kleine berufliche Fachrichtung "Wirtschaftsinformatik" &gt; 1.-3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• LA Info GyGe Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich Informatik &gt; 1. FS, Pflicht</li> <li>• Mathe Bachelor 2021 &gt; Software Engineering &gt; 1.-6. FS, Pflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich &gt; Pflichtbereich IV: Grundbegriffe der Theoretischen Informatik &gt; 1.-2. FS, Pflicht</li> <li>• TechMathe Bachelor 2021 &gt; Pflichtbereich &gt; 1.-6. FS, Pflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2023 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich II: Informatik &gt; 3.-4. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Modelle der Informatik (3 Credits)</li> <li>• Übung: Modelle der Informatik (3 Credits)</li> </ul>

**Vorlesung: Modelle der Informatik (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Models in Computing		
Anbieter	Lehrstuhl für Software-Engineering, insb. mobile Anwendungen <a href="http://www.se.informatik.uni-due.de/">http://www.se.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Volker Gruhn		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

**empfohlenes Vorwissen**

Lineare Algebra, insbesondere Matrizen und Gleichungssysteme

**Lehrinhalte**

- Formale Sprachen: Buchstaben, Wörter, Sprachen, Klassen von unendlichen Sprachen, Grammatiken: Definitionen, Chomsky-Hierarchie, BNF, EBNF, Endliche Automaten und reguläre Sprachen: Moore- und Mealy-Automaten, Deterministische und Nichtdeterministische Automaten, Kellerautomat, Turingmaschine, reguläre und kontextfreie Sprachen, Ableitungsbäume, Scanner und Parser.
- Logik: Aussagenlogik, logische Ausdrücke und Wahrheitstabellen, Tautologien, de Morgansche Regeln, Beweismethoden, aussagenlogische Resolution, Normalformen, Resolvierung von Begründungen, Grundzüge der Prädikatenlogik, Einführung in die Temporale Logik.
- Bäume, Graphen und Netzwerke: Definitionen von Bäumen, binäre Suchbäume, Baumdurchlauf, ausgeglichene Bäume, Mehrwegbäume, Definitionen von Graphen, Euler- und Hamilton-Graphen, Knotenfärbung, Schwacher und starker Zusammenhang, Tiefen- und Breitendurchlauf, Spannbäume, Minimale Spannbäume, kürzeste Wege (Dijkstra-Algorithmus), Anwendungen, z.B. Routing in Rechnernetzen, Netzwerke und Flüsse.
- Petri-Netze: Definition von Petri-Netzen, Stellen/Transitionsnetze, Lebendigkeit, Beschränktheit, S- und T-Invarianten, Erreichbarkeit, Modelle für wechselseitigen Ausschluss, Produzent/Konsument-Problem und Leser/Schreiber-Problem, Bedingungs/Ereignisnetze, Farbige Petri-Netze, Petri-Netze mit Verbotskanten, Vergrößerung/Verfeinerung und Faltung/Entfaltung von Petri-Netzen, Varianten von Petri-Netzen ohne/mit individuellen Marken.
- Objektorientierte Modellierung mit Unified Modeling Language (UML): Klassen-, Use-Case-, Aktivitäts-, Paket-, Sequenz-, Komponentendiagramm, Zustandsautomat; Assoziation, Aggregation, Komposition, Vererbung.
- Ausblick auf weitere Aspekte der theoretischen Informatik

**Literaturangaben**

- Müller-Clostermann, B.: Skriptum "Modelle der Informatik" (siehe Moodle)
- Hedstuck, U.: Einführung in die Theoretische Informatik - Formale Sprachen und Automatentheorie, Oldenbourg, 2002 (176 Seiten), in ca. 50 Exemplaren in der Lehrbuchsammlung (am Campus Essen)
- Schöning, U.: Theoretische Informatik - kurzgefasst, Heidelberg 2001 (4. Auflage, 198 Seiten)
- Kelley, J.: Logik im Klartext, Pearson Studium, München 2003, in ca. 50 Exemplaren in der Lehrbuchsammlung am Campus Essen
- Baumgarten, B.: Petri-Netze: Grundlagen und Anwendungen; Spektrum-Akademischer Verlag, 1997
- Rupp, C., Queins, S., die Sophisten: UML 2 glasklar: Praxiswissen für die UML-Modellierung, 2012 (4. Auflage)

**Übung: Modelle der Informatik (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Models in Computing		
Anbieter	Lehrstuhl für Software-Engineering, insb. mobile Anwendungen <a href="http://www.se.informatik.uni-due.de/">http://www.se.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Volker Gruhn		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

**empfohlenes Vorwissen**

keines

**Lehrinhalte**

Aufgaben und Beispiele zum Stoff der Vorlesung

**Literaturangaben**

Übungsblätter im Semester online erhältlich.

Siehe Literaturangaben der Vorlesung.



Modul: Berechenbarkeit und Komplexität (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Computability and complexity
Verantwortlich	Prof. Dr. Barbara König
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 45 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 100 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 35 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über die Kompetenz, Sachverhalte der theoretischen Informatik formal zu beschreiben und zu analysieren, insbesondere mit Bezug auf die Gebiete Berechenbarkeitstheorie und Komplexität</li> <li>• beherrschen Berechnungsmodelle wie Turing-Maschinen, LOOP-, WHILE-, GOTO-Programme, primitiv rekursive und mu-rekursive Funktionen</li> <li>• sind in der Lage, durch den Beweis der Äquivalenz dieser Berechnungsmodelle die Churchsche These nachzuvollziehen</li> <li>• verstehen Begriffe wie Unentscheidbarkeit und Reduzierbarkeit und können diese in einem Informatikkontext anwenden</li> <li>• kennen wichtige unentscheidbare Probleme (Halteproblem, Postisches Korrespondenzproblem, etc.)</li> <li>• besitzen die Fähigkeit, die Unentscheidbarkeit einer Problemstellung formal zu beweisen</li> <li>• kennen verschiedene Komplexitätsklassen sowie das P=NP-Problem und das Konzept der (NP-)Vollständigkeit</li> <li>• können die Komplexität von Problemen mit den bekannten Komplexitätsformeln abschätzen und sind in der Lage, Reduktionen formal durchzuführen</li> <li>• besitzen ein tieferes Verständnis für zentrale Konzepte der theoretischen Informatik</li> <li>• sind dadurch in der Lage, informatische Probleme mit formalen Methoden der theoretischen Informatik zu behandeln und zu lösen</li> </ul>
Praxisrelevanz	Dieses Modul vermittelt wesentliche Grundlagen, die für weite Bereich der praktischen Informatik relevant sind und ohne deren Kenntnis weder effektive noch effiziente Lösungen erstellt werden können.
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 90-120 Minuten).
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LA Info GyGe Master 2014 &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; 1.-3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• Mathe Bachelor 2021 &gt; Software Engineering &gt; 1.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich &gt; Pflichtbereich IV: Grundbegriffe der Theoretischen Informatik &gt; 3.-4. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Berechenbarkeit und Komplexität (3 Credits)</li> <li>• Übung: Berechenbarkeit und Komplexität (3 Credits)</li> </ul>

**Vorlesung: Berechenbarkeit und Komplexität (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Computability and complexity		
Anbieter	Fachgebiet Theoretische Informatik <a href="http://www.ti.inf.uni-due.de/">http://www.ti.inf.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Barbara König		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
<b>empfohlenes Vorwissen</b> Kenntnisse der Modellierungsmethoden der Informatik werden nachdrücklich empfohlen.			
<b>Abstract</b> Die Vorlesung gibt eine Einführung in die theoretische Informatik, insbesondere in die Gebiete Berechenbarkeit und Komplexität.			
<b>Lehrinhalte</b> Die Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie ist eine wichtige Grundlage der Informatik. Hierbei geht es um Fragestellungen der Form: was kann überhaupt berechnet werden? Wie teuer ist diese Berechnung? Mit dem P-NP-Problem erläutert dieses Gebiet auch das wichtigste bisher ungelöste Problem der theoretischen Informatik. Im Rahmen dieser Veranstaltung werden grundlegende Kenntnisse zu den Bereichen Berechenbarkeit und Komplexität vermittelt. Inhalte im Einzelnen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Berechenbarkeit (Turing-Maschinen, Intuitiver Berechenbarkeitsbegriff, Churchsche These, LOOP-, WHILE-, GOTO-Berechenbarkeit, Primitiv rekursive und mu-rekursive Funktionen, Ackermannfunktion, Halteproblem, Unentscheidbarkeit, Reduktionen, Postsches Korrespondenzproblem, Weitere unentscheidbare Probleme)</li> <li>Komplexität (Komplexitätsklassen, P-NP-Problem, NP-Vollständigkeit, Weitere NP-vollständige Probleme, Randomisierung, Primzahltests).</li> </ul> Hinweis: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Vorlesung wird wechselweise in Duisburg und Essen durchgeführt, jeweils mit Übertragung an den anderen Campus. Achten Sie auf die Modalitäten für die Essener Teilnehmer.</li> </ul>			
<b>Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>U. Schöning: "Theoretische Informatik - kurzgefasst", Spektrum, Akademischer Verlag (4. Auflage), 2000</li> <li>Skript zur Vorlesung, siehe Homepage (<a href="http://www.informatik.uni-duisburg.de/AGThInf/">http://www.informatik.uni-duisburg.de/AGThInf/</a>)</li> </ul>			
<b>didaktisches Konzept</b> Vorlesung mit Folien und Erklärung komplexer Inhalte mit stiftbasierter Eingabe auf dem TabletPC; Videoübertragung an den anderen Campus; Bereitstellung von Vorlesungsvideos			

**Übung: Berechenbarkeit und Komplexität (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Computability and complexity		
Anbieter	Fachgebiet Theoretische Informatik <a href="http://www.ti.inf.uni-due.de/">http://www.ti.inf.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Barbara König		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
<b>empfohlenes Vorwissen</b> keines			
<b>Abstract</b> Übungen zu theoretischer Informatik, insbesondere zu den Gebieten Berechenbarkeit und Komplexität			
<b>Lehrinhalte</b> Es werden die Inhalte der Vorlesung durch Übungen vertieft.			
<b>Literaturangaben</b> Siehe Literaturangaben der Vorlesung.			
<b>didaktisches Konzept</b> Erarbeiten der Vorlesungsinhalte mit den Tutoren; Vorstellung der Lösung der Übungsaufgaben; Korrektur und Bewertung der von den Studierenden abgegebenen Lösungen			

## **Pflichtbereich V: Mathematische Grundlagen - 1.-4. Fachsemester, Pflicht**

Modul: Analysis für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker (9 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Mathematical Analysis for Computer Science and Business Informatics
Verantwortlich	Dipl. Math. Alexander Lewintan
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	270 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 90 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 135 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen fachliche Kompetenzen in den grundlegenden Themen der Analysis</li> <li>• sind in der Lage, diese Themen zu erläutern und Einsatzmöglichkeiten zu benennen</li> <li>• können Formalismen und Verfahren auswählen und die erzielten Ergebnisse interpretieren</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel 90-120 Minuten).
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich &gt; Pflichtbereich V: Mathematische Grundlagen &gt; 1.-2. FS, Pflicht</li> <li>• WiInf Bachelor 2023 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich I: Mathematische Grundlagen &gt; 1.-2. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Analysis für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker (6 Credits)</li> <li>• Übung: Analysis für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker (3 Credits)</li> </ul>

Vorlesung: Analysis für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker (6 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Mathematical Analysis for Computer Science and Business Informatics		
Anbieter	Dipl.-Math. Alexander Lewintan		
Lehrperson	Dipl. Math. Alexander Lewintan		
SWS	4	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
<b>empfohlenes Vorwissen</b> Empfohlen werden Kenntnisse wie sie im „Mathematischen Vorkurs“ vermittelt werden. 'Lineare Algebra für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker' ist ebenfalls hilfreich, aber keine notwendige Voraussetzung.			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Notationen und Formalismen der Analysis</li> <li>• verfügen über die Kompetenz, Aufgaben aus der Analysis zu verstehen, in mathematischer Notation zu formulieren und Verfahren der Analysis auszuführen</li> <li>• können die vermittelten mathematischen Methoden auch auf praktische Probleme übertragen und zugehörige Lösungsverfahren anwenden</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengen, Abbildungen</li> <li>• reelle Zahlen</li> <li>• komplexe Zahlen</li> <li>• Zahlenfolgen, unendliche Reihen</li> <li>• Stetigkeit von Funktionen</li> <li>• elementare Funktionen</li> <li>• Differenzialrechnung der Funktionen einer Veränderlichen</li> <li>• Integralrechnung der Funktionen einer Veränderlichen</li> <li>• Potenzreihen, Taylorsche Entwicklung</li> <li>• Näherungsrechnung mit Hilfe von Reihen</li> </ul>			
<b>Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L. Papula: Mathematik für Ingenieure; Band 1 und 2, Vieweg Verlag</li> <li>• H. Heuser: Lehrbuch der Analysis Teil 1 und 2; Vieweg + Teubner</li> <li>• K. Endl; W. Lutz: Analysis I und II; AULA-Verlag</li> <li>• K. Meyberg, P. Vachena: Höhere Mathematik 1 und 2; Springer Verlag</li> <li>• W. Walter: Analysis I und II; Springer Verlag</li> </ul>			

Übung: Analysis für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Mathematical Analysis for Computer Science and Business Informatics		
Anbieter	Dipl.-Math. Alexander Lewintan		
Lehrperson	Dipl. Math. Alexander Lewintan		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen siehe Vorlesung			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen Konzepte, Notationen, Definitionen und Theoreme der genannten Gebiete</li> <li>• verfügen über Lösungsfähigkeiten für mathematische Probleme der Analysis</li> <li>• beherrschen wesentliche analytische Verfahren, können diese erläutern und für gegebene Beispiele durchführen</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b> Vgl. Vorlesung. Der Stoff der Vorlesung wird durch aktive Beschäftigung mit wöchentlich gestellten Übungsaufgaben vertieft. Die Übungen finden in Kleingruppen statt.			
<b>Literaturangaben</b> siehe Vorlesung			

Modul: Lineare Algebra für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker (9 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Linear Algebra for Computer Science and Business Informatics
Verantwortlich	Dipl. Math. Alexander Lewintan
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	270 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 90 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 135 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen fachliche Kompetenzen in den grundlegenden Themen der Linearen Algebra</li> <li>• kennen grundlegende Notationen und Formalismen der Linearen Algebra</li> <li>• verfügen über die Kompetenz, Aufgaben aus der Linearen Algebra zu verstehen, in mathematischer Notation zu formulieren und Verfahren der Linearen Algebra auszuführen</li> <li>• sind in der Lage diese Themen zu erläutern und Einsatzmöglichkeiten zu benennen</li> <li>• können Formalismen und Verfahren auswählen und die erzielten Ergebnisse interpretieren</li> <li>• können die vermittelten mathematischen Methoden auch auf praktische Probleme übertragen und zugehörige Lösungsverfahren anwenden</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel 90-120 Minuten).
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich &gt; Pflichtbereich V: Mathematische Grundlagen &gt; 1.-2. FS, Pflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2023 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich I: Mathematische Grundlagen &gt; 1.-2. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Lineare Algebra für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker (6 Credits)</li> <li>• Übung: Lineare Algebra für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker (3 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung: Lineare Algebra für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker (6 Credits)

Name im Diploma Supplement	Linear Algebra for Computer Science and Business Informatics		
Anbieter	Dipl.-Math. Alexander Lewintan		
Lehrperson	Dipl. Math. Alexander Lewintan		
SWS	4	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

#### empfohlenes Vorwissen

Mathematische Grundausbildung auf Schulniveau (Gymnasiale Oberstufe). Es wird dringend die Teilnahme an einem „Mathematischen Vorkurs“ empfohlen. Der Mathematische Vorkurs dient als Einstieg in die Hochschulmathematik und zum Auffrischen und Wiederholen der Schulmathematik.

#### Lehrinhalte

- Aussagen- und Prädikatenlogik
- Mengen, Korrespondenzen, Relationen, Abbildungen
- Gruppen, Ringe, Körper
- Polynome
- lineare Abbildungen, Matrizen
- lineare Gleichungssysteme
- Determinanten
- Eigenwerte und Eigenvektoren

#### Literaturangaben

- L. Papula: Mathematik für Ingenieure; Band 1 und 2, Vieweg Verlag (dies ist die primäre Referenz)
- G. Fischer: Lineare Algebra; Vieweg Verlag
- K. Endl: Analytische Geometrie und lineare Algebra; VDI Verlag
- W. Gawronski: Grundlagen der Linearen Algebra; AULA-Verlag
- S. Bosch: Lineare Algebra; Springer Verlag

Übung: Lineare Algebra für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Linear Algebra for Computer Science and Business Informatics		
Anbieter	Dipl.-Math. Alexander Lewintan		
Lehrperson	Dipl. Math. Alexander Lewintan		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen Siehe Vorlesung.			
Lehrinhalte siehe Vorlesung			
Literaturangaben siehe Vorlesung			
didaktisches Konzept Der Stoff der Vorlesung wird durch aktive Beschäftigung mit wöchentlich gestellten Übungsaufgaben vertieft. Die Übungen finden in Kleingruppen statt.			

Modul: Stochastik für Informatiker (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Stochastics for Computer Science
Verantwortlich	Dipl. Math. Alexander Lewintan
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 90 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Notationen und Formalismen der Stochastik</li> <li>• verfügen über die Kompetenz, Aufgaben aus der Stochastik zu verstehen und in mathematischer Notation zu formulieren</li> <li>• sind in der Lage, Verfahren der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik auszuführen</li> <li>• können die vermittelten mathematischen Methoden auf praktische Probleme übertragen und zugehörige Lösungsverfahren anwenden</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel 90-120 Minuten).
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Pflichtbereich &gt; Pflichtbereich V: Mathematische Grundlagen &gt; 3.-4. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Stochastik für Informatiker (3 Credits)</li> <li>• Übung: Stochastik für Informatiker (3 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung: Stochastik für Informatiker (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Stochastics for Computer Science		
Anbieter	Dipl.-Math. Alexander Lewintan		
Lehrperson	Dipl. Math. Alexander Lewintan		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

#### empfohlenes Vorwissen

Analysis für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker

#### Lehrinhalte

- Kombinatorik
- Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume
  - Klassische Wahrscheinlichkeitsverteilungen
  - Unabhängigkeit und bedingte Wahrscheinlichkeit
  - Zufallsvariablen, Erwartungswert, Varianz
- Wahrscheinlichkeitsmaße mit Dichte
- Grenzwertsätze
- Grundbegriffe der Schätztheorie
- Regression

#### Literaturangaben

- G. Hübner: Stochastik - Eine anwendungsorientierte Einführung für Informatiker, Ingenieure und Mathematiker, Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden
- L. Papula: Mathematik für Naturwissenschaftler; Band 3, Verlag Vieweg
- U. Krengel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik; Vieweg Verlag
- N. Henze: Stochastik für Einsteiger; Vieweg Verlag
- H. Dehling, B. Haupt: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik; Springer Verlag



## Übung: Stochastik für Informatiker (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Stochastics for Computer Science		
Anbieter	Dipl.-Math. Alexander Lewintan		
Lehrperson	Dipl. Math. Alexander Lewintan		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen siehe Vorlesung			
Lehrinhalte siehe Vorlesung			
Literaturangaben siehe Vorlesung			
didaktisches Konzept Der Stoff der Vorlesung wird durch aktive Beschäftigung mit wöchentlich gestellten Übungsaufgaben vertieft. Die Übungen finden in Kleingruppen statt.			

## Wahlpflichtbereich - 3.-6. Fachsemester, Pflicht

### Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik - 3. Fachsemester, Pflicht

Im Bereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik ist **ein Modul** im Umfang von 6 Credits zu wählen.

## **Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften - 3. Fachsemester, Wahlpflicht**

Modul: Absatzmarketing (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Sales Marketing
Verantwortlich	Prof. Dr. Hendrik Schröder
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 70 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 50 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Marketing-Management-Prozess</li> <li>• stellen die Besonderheiten des Absatzmarketings dar</li> <li>• erklären die Grundzüge der Theorie des Käuferverhaltens</li> <li>• beschreiben die Vorgehensweise der Marketing-Forschung</li> <li>• leiten den relevanten Informationsbedarf des Absatzmarketings her</li> <li>• übertragen dieses Wissen auf das Handelsmarketing</li> <li>• beschreiben die Instrumente und Ziele ausgewählter Instrumente des Handelsmarketings</li> <li>• finden heraus, wie Entscheidungen über den Einsatz von Instrumenten des Handelsmarketings in bestimmten Situationen zu treffen sind</li> <li>• hinterfragen Entscheidungen über den Einsatz von Instrumenten des Handelsmarketings</li> </ul>
Praxisrelevanz	Vermittlung von Verständnis für reale Phänomene, dargestellt an Praxisbeispielen aus dem Handel.
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt von einer Klausur (in der Regel 45-60 Minuten).
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich II &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Betriebswirtschaftslehre &gt; 5. FS, Wahlpflicht</li> <li>• BWL Bachelor 2006-V2013 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 3. FS, Pflicht</li> <li>• LA gbF/kbF BK Ba 2011-V2013 &gt; Bachelorprüfung in der kleinen beruflichen Fachrichtung &gt; Produktion, Logistik, Absatz &gt; Pflichtbereich Kleine berufliche Fachrichtung "Produktion, Logistik, Absatz" &gt; 3. FS, Pflicht</li> <li>• LA gbF/kbF BK Ba 2011-V2013 &gt; Bachelorprüfung in der großen beruflichen Fachrichtung &gt; Wahlpflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 5. FS, Wahlpflicht</li> <li>• LA WiWi BK Bachelor 2011-V2013 &gt; Wahlpflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 5. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften &gt; 3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• VWL Bachelor 2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Bereich BWL, Recht, Wirtschaftsinformatik, Informatik &gt; Vertiefungsbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 4.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2023 &gt; Kernstudium &gt; Wahlpflichtbereich: Betriebs- und Volkswirtschaftslehre/Recht und Quantitative Methoden &gt; 3.-4. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Absatzmarketing (3 Credits)</li> <li>• Übung: Absatzmarketing (3 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung: Absatzmarketing (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Sales Marketing		
Anbieter	Lehrstuhl für Marketing und Handel <a href="http://www.marketing.wiwi.uni-due.de/">http://www.marketing.wiwi.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Hendrik Schröder		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen Keines			
<b>Lehrinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Marketing-Managements</li> <li>• Käuferverhalten</li> <li>• Marketing-Forschung</li> <li>• Marketing-Instrumente, dargestellt am Beispiel des Handels</li> </ul>			
<b>Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meffert, H.; Burmann, C.; Kirchgeorg, M., Marketing – Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, 10. Aufl., Wiesbaden 2007</li> <li>• Meffert, H.; Burmann, C.; Kirchgeorg, M., Marketing, Arbeitsbuch, 10. Aufl., Wiesbaden 2008</li> <li>• Schröder, H., Handelsmarketing für Retail Stores und Online-Shops, 2. Aufl., München 2010</li> </ul>			

Übung: Absatzmarketing (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Sales Marketing		
Anbieter	Lehrstuhl für Marketing und Handel <a href="http://www.marketing.wiwi.uni-due.de/">http://www.marketing.wiwi.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Hendrik Schröder		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen Keines			
Lehrinhalte Aufgabenkompendium des Absatzmarketings			
Literaturangaben Siehe Vorlesung.			

Modul: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Introduction to Business Administration
Verantwortlich	Prof. Dr. Christoph Weber
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 45 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 90 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen wesentliche Probleme und Lösungsansätze (Instrumente und Verfahren) der BWL</li> <li>• verstehen, dass Denken in Alternativen und Treffen von optimalen Entscheidungen die BWL charakterisieren</li> <li>• haben Kenntnis, dass betriebswirtschaftliche Entscheidungen in gesellschaftlichen, ökonomischen und rechtlichen Kontexten getroffen werden</li> <li>• wissen, dass betriebswirtschaftliche Einzelentscheidungen durch Unternehmensstrategien aufeinander abgestimmt werden müssen</li> <li>• verstehen die Grundlagen des ökonomischen Denkens</li> <li>• kennen wissenschaftstheoretische, theoretische und methodische Ansätze der BWL und können diese auf abgegrenzte Fälle anwenden</li> <li>• kennen unterschiedliche Wissenschaftspositionen der BWL sowie diverse Vorstellung vom Funktionieren von Unternehmen</li> <li>• verstehen die gesellschaftliche Bedeutung der Betriebswirtschaftslehre und ihre Einbettung in weitergehende theoretische und normative Perspektiven</li> </ul>
Praxisrelevanz	Grundlegende Kenntnisse der Betriebswirtschaftslehre sind notwendig für Studierende sämtlicher Vertiefungsbereiche.
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 60-90 Minuten).
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baulng Bachelor 2010 &gt; Modul BWL 1 &gt; 5. FS, Wahlpflicht</li> <li>• BWL Bachelor 2006-V2013 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 1. FS, Pflicht</li> <li>• LA gbF/kbF BK Ba 2011-V2013 &gt; Bachelorprüfung in der großen beruflichen Fachrichtung &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 1. FS, Pflicht</li> <li>• LA WiWi BK Bachelor 2011-V2013 &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 1. FS, Pflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften &gt; 3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• VWL Bachelor 2013 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich Ökonomie &gt; 1. FS, Pflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2023 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich IV: BWL &gt; 1.-2. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	• Vorlesung: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (6 Credits)

### Vorlesung: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (6 Credits)

Name im Diploma Supplement	Introduction to Business Administration (lecture)		
Anbieter	Lehrstuhl für Marketing und Handel <a href="http://www.marketing.wiwi.uni-due.de/">http://www.marketing.wiwi.uni-due.de/</a> Lehrstuhl für Energiewirtschaft <a href="http://www.ewi.wiwi.uni-due.de/">http://www.ewi.wiwi.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Hendrik Schröder Prof. Dr. Christoph Weber		
SWS	4	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen keines			
Lehrinhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gegenstand der Betriebswirtschaftslehre und betriebswirtschaftliche Funktionen</li> <li>• Entscheidungen als Grundelement der Betriebswirtschaftslehre</li> <li>• Rahmenbedingungen betriebswirtschaftlichen Entscheidens</li> <li>• Konstitutive Entscheidungen</li> <li>• Management: Strategische Unternehmensführung</li> <li>• Theorien der Unternehmung</li> <li>• Eine Handelsunternehmung und ihre Beziehung zur Umwelt</li> </ul>			
Literaturangaben <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baumeister, A.; Schweitzer, M. 2015: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 11. Aufl., Berlin</li> <li>• Weber, W.; Kabst, R.; Baum, M. 2018: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 10. Aufl., Wiesbaden</li> <li>• Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</li> </ul>			
didaktisches Konzept Vorlesung			

Modul: Externes Rechnungswesen (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Financial Reporting
Verantwortlich	Prof. Dr. Rainer Kasperzak
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 75 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Funktionen des externen Rechnungswesens</li> <li>• erlangen detaillierte Kenntnisse der doppelten Buchführung</li> <li>• verfügen über grundlegende Kenntnisse der handelsrechtlichen Ansatz- und Bewertungsvorschriften</li> <li>• sind mit zentralen Bilanzierungssachverhalten des handelsrechtlichen Einzelabschlusses vertraut</li> <li>• kennen das handelsrechtliche Konzept der Erfolgsspaltung und die rechtsformabhängigen Gewinnverwendungsvorschriften</li> <li>• sind mit dem Inhalt weiterer Jahresabschlüsselemente vertraut</li> <li>• können konkrete Bilanzierungsprobleme unter Anwendung der einschlägigen handelsrechtlichen Rechnungslegungsvorschriften lösen</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in Form einer Klausur (in der Regel: 60-90 Minuten).
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich II &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Betriebswirtschaftslehre &gt; 5. FS, Wahlpflicht</li> <li>• Baulng Bachelor 2010 &gt; Modul BWL 1 &gt; 5. FS, Wahlpflicht</li> <li>• BWL Bachelor 2006-V2013 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 2. FS, Pflicht</li> <li>• LA gbF/kbF BK Ba 2011-V2013 &gt; Bachelorprüfung in der großen beruflichen Fachrichtung &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 2. FS, Pflicht</li> <li>• LA WiWi BK Bachelor 2011-V2013 &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 2. FS, Pflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften &gt; 3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• VWL Bachelor 2013 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 2. FS, Pflicht</li> <li>• WiInf Bachelor 2023 &gt; Kernstudium &gt; Wahlpflichtbereich: Betriebs- und Volkswirtschaftslehre/Recht und Quantitative Methoden &gt; 3.-4. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Externes Rechnungswesen (3 Credits)</li> <li>• Übung: Externes Rechnungswesen (3 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung: Externes Rechnungswesen (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Financial Reporting		
Anbieter	Lehrstuhl für internationale Rechnungslegung <a href="http://www.irl.wiwi.uni-due.de/">http://www.irl.wiwi.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Rainer Kasperzak		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

empfohlenes Vorwissen  
keines

#### Lehrinhalte

- Zweck des handelsrechtlichen Einzelabschlusses
- Regulierung der Rechnungslegung
- Technik der doppelten Buchführung
- Bilanzansatz und Bilanzbewertung
- Behandlung zentraler Bilanzposten
- Aufbau und Inhalt der Gewinn- und Verlustrechnung
- Erfolgsspaltung und Gewinnverwendungsvorschriften
- Anhang und Lageberichterstattung

#### Literaturangaben

- Baetge, J./Kirsch, H.-J./Thiele, S., Bilanzen, aktuellste Auflage.
- Coenenberg, A. G. et al., Einführung in das Rechnungswesen: Grundzüge der Buchführung und Bilanzierung, aktuellste Auflage.
- Weber, J./Weißberger, B. E., Einführung in das Rechnungswesen, aktuellste Auflage.

## Übung: Externes Rechnungswesen (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Financial Reporting		
Anbieter	Lehrstuhl für internationale Rechnungslegung <a href="http://www.irl.wiwi.uni-due.de/">http://www.irl.wiwi.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Rainer Kasperzak		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

### empfohlenes Vorwissen

#### Abstract

Die Inhalte der Vorlesung „Externes Rechnungswesen“ werden anhand von Fallbeispielen und Übungsaufgaben vertieft.

#### Lehrinhalte

Wiederholung, Diskussion und Anwendung der Vorlesungsinhalte auf konkrete Fragestellungen aus dem Bereich der externen Rechnungslegung.

#### Literaturangaben

- Coenenberg, A. G. et al., Einführung in das Rechnungswesen: Grundzüge der Buchführung und Bilanzierung, aktuellste Auflage.
- Döring, U./Buchholz, R., Buchhaltung und Jahresabschluss; Mit Aufgaben und Lösungen, aktuellste Auflage.
- Weitere Literaturangaben, insb. zu aktuellen Zeitschriftenbeiträgen erfolgen zu Beginn der Veranstaltung

#### didaktisches Konzept

Anhand konkreter Übungsaufgaben und sich daran anschließender Diskussionen werden die Studierenden gezielt auf die schriftliche Prüfung vorbereitet. Die Bearbeitung der Übungsaufgaben erfolgt in Einzel- und Gruppenarbeit.



Modul: Grundzüge der Unternehmensbesteuerung (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Basics of Business Taxation
Verantwortlich	Prof. Dr. Ute Schmiel
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 75 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben das Steuersystem der Bundesrepublik Deutschland in Grundzügen und unter besonderer Berücksichtigung der Ertragsteuerarten</li> <li>• greifen auf fundierte Grundkenntnisse des geltenden Steuerrechts zurück</li> <li>• erläutern und beurteilen die Bedeutung von Steuern für betriebswirtschaftliche Fragestellungen und berücksichtigen Steuern bei einfachen Investitionsentscheidungen</li> <li>• wenden fundierte Grundkenntnisse des geltenden Steuerrechts auf praxisrelevante Besteuerungssachverhalte an und ermitteln die Belastungen bei den jeweiligen Steuerarten</li> <li>• treffen einfache Investitionsentscheidungen unter Berücksichtigung von Steuern</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 60-90 Minuten).
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich II &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Betriebswirtschaftslehre &gt; 5. FS, Wahlpflicht</li> <li>• BWL Bachelor 2006-V2013 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 3. FS, Pflicht</li> <li>• LA gbF/kbF BK Ba 2011-V2013 &gt; Bachelorprüfung in der kleinen beruflichen Fachrichtung &gt; Finanz- und Rechnungswesen, Steuern &gt; Wahlpflichtbereich Kleine berufliche Fachrichtung "Finanz- und Rechnungswesen, Steuern" &gt; 4.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• LA gbF/kbF BK Ba 2011-V2013 &gt; Bachelorprüfung in der großen beruflichen Fachrichtung &gt; Wahlpflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 5. FS, Wahlpflicht</li> <li>• LA WiWi BK Bachelor 2011-V2013 &gt; Wahlpflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 5. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften &gt; 3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• VWL Bachelor 2013 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• VWL Bachelor 2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Bereich BWL, Recht, Wirtschaftsinformatik, Informatik &gt; Vertiefungsbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 4.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• WiInf Bachelor 2023 &gt; Kernstudium &gt; Wahlpflichtbereich: Betriebs- und Volkswirtschaftslehre/Recht und Quantitative Methoden &gt; 3.-4. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Grundzüge der Unternehmensbesteuerung (3 Credits)</li> <li>• Übung: Grundzüge der Unternehmensbesteuerung (3 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung: Grundzüge der Unternehmensbesteuerung (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Basics of Business Taxation		
Anbieter	Lehrstuhl für Unternehmensbesteuerung <a href="http://www.steuern.wiwi.uni-due.de/">http://www.steuern.wiwi.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Ute Schmiel		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen keines			
<b>Lehrinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Zuordnung relevanter Steuerarten zu privatwirtschaftlichen Rechtsformen, Steuerbegriffe, Steuertatbestand, Rechtsquellen der Besteuerung</li> <li>• Steuerrecht in betriebswirtschaftlicher Perspektive: Einkommensteuer, Körperschaftsteuer, Gewerbesteuer, Erbschaft- und Schenkungsteuer, Grundsteuer, Umsatzsteuer, Grunderwerbsteuer, Besteuerungsverfahren</li> <li>• Gegenstand und Aufgaben der Betriebswirtschaftlichen Steuerlehre</li> </ul>			
<b>Literaturangaben</b> Umfassende Literaturangaben werden in den Vorlesungsunterlagen aufgeführt			

Übung: Grundzüge der Unternehmensbesteuerung (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Basics of Business Taxation		
Anbieter	Lehrstuhl für Unternehmensbesteuerung <a href="http://www.steuern.wiwi.uni-due.de/">http://www.steuern.wiwi.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Ute Schmiel		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen keines			
Lehrinhalte Fälle und Beispiele zum Stoff der Vorlesung			
Literaturangaben Umfassende Literaturangaben werden in den Unterlagen zur gleichnamigen Vorlesung aufgeführt			

Modul: Internes Rechnungswesen (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Cost Accounting
Verantwortlich	Prof. Dr. Rainer Kasperzak
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 45 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 90 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die modulare Struktur der Kosten- und Leistungsrechnung, bestehend aus Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung sowohl aus ganzheitlicher Sicht wie auch in ihren wechselseitigen Zusammenhängen</li> <li>• können die Besonderheiten und Einsatzmöglichkeiten der einzelnen Kalküle erläutern und sie untereinander hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile beurteilen</li> <li>• vermögen es, kaufmännische Beurteilungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit von Geschäftsprozessen vorzunehmen</li> <li>• können die Selbstkosten einer am Absatzmarkt angebotenen Leistung oder eines Erzeugnisses bestimmen</li> <li>• sind in der Lage, in Abhängigkeit vom Rechnungszweck durch eigenständige Analyse der Problemstrukturen zu verstehen, welche Eingangsdaten wie aufbereitet werden müssen, um die Kosten von Prozessen und Absatzleistungen zu planen, zu ermitteln und zur kaufmännischen Entscheidung zu nutzen</li> <li>• vermögen es, die theoretischen Kenntnisse aus der Vorlesung anwendungsbezogen umzusetzen, indem sie das konzeptionelle Wissen aus der Vorlesung auf konkrete Aufgabenstellungen anwenden</li> <li>• verfügen über die Fähigkeit, in praxisbezogenen Aufgabenstellungen die relevanten Probleme zu identifizieren</li> </ul>
Praxisrelevanz	Die vermittelten Kenntnisse sind für eine Tätigkeit in Steuer-, Unternehmensberatungs- oder Wirtschaftsprüfungsgesellschaften erforderlich. Unabhängig von der Branche werden diese auch in höheren Managementfunktionen benötigt.
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in Gestalt einer abschließenden Klausur (in der Regel: 60-90 Minuten).
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich II &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Betriebswirtschaftslehre &gt; 5. FS, Wahlpflicht</li> <li>• Baulng Bachelor 2010 &gt; Modul BWL 2 &gt; 6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• BWL Bachelor 2006-V2013 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 2. FS, Pflicht</li> <li>• LA gbF/kbF BK Ba 2011-V2013 &gt; Bachelorprüfung in der großen beruflichen Fachrichtung &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 2. FS, Pflicht</li> <li>• LA WiWi BK Bachelor 2011-V2013 &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 2. FS, Pflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften &gt; 3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• VWL Bachelor 2013 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 2. FS, Pflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2023 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich IV: BWL &gt; 3.-4. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Kosten- und Leistungsrechnung (3 Credits)</li> <li>• Übung: Kosten- und Leistungsrechnung (3 Credits)</li> </ul>

**Vorlesung: Kosten- und Leistungsrechnung (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Cost Accounting		
Anbieter	Lehrstuhl für internationale Rechnungslegung <a href="http://www.irl.wiwi.uni-due.de/">http://www.irl.wiwi.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Dr. Markus Stuers		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen Grundlagen der BWL			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>kennen die modulare Struktur der Kosten- und Leistungsrechnung, bestehend aus Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung sowohl aus ganzheitlicher Sicht wie auch in ihren wechselseitigen Zusammenhängen</li> <li>können die Besonderheiten und Einsatzmöglichkeiten der einzelnen Kalküle erläutern und sie untereinander hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile beurteilen</li> <li>vermögen es, kaufmännische Beurteilungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit von Geschäftsprozessen vorzunehmen</li> <li>können die Selbstkosten einer am Absatzmarkt angebotenen Leistung oder eines Erzeugnisses bestimmen</li> <li>sind in der Lage, in Abhängigkeit vom Rechnungszweck durch eigenständige Analyse der Problemstrukturen zu verstehen, welche Eingangsdaten wie aufbereitet werden müssen, um die Kosten von Prozessen und Absatzleistungen zu planen, zu ermitteln und zur kaufmännischen Entscheidung zu nutzen</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung</li> <li>Begriffsabgrenzungen (Aufwand, Ertrag, Kosten und Leistungen, u.a.)</li> <li>Kostenverlaufsformen und Kostenkategorien</li> <li>Kostenartenrechnung (insb. kalkulatorische Kosten)</li> <li>Kostenstellenrechnung (Stichwort: Betriebsabrechnungsbogen)</li> <li>Kostenträgerrechnung als Kostenträgerstückrechnung und Kostenträgerzeitrechnung</li> <li>Entscheidungsrechnungen (Make-or-Buy, u.a.) Plankostenrechnung</li> </ul>			
<b>Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Baum, Frank (2003): Kosten- und Leistungsrechnung, 1. Auflage, Berlin: Cornelsen Verlag GmbH &amp; Co., 2003</li> <li>Baum, Frank (2003): Klausurtraining Kosten- und Leistungsrechnung, 1. Auflage, Berlin: Cornelsen Verlag GmbH &amp; Co., 2003</li> <li>Coenenberg, Adolf G. (2003): Kostenrechnung und Kostenanalyse, 5., überarbeitete und erweiterte Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2003</li> <li>Coenenberg, Adolf G. (2003): Kostenrechnung und Kostenanalyse – Aufgaben und Lösungen, 3., überarb. und erw. Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2003</li> <li>Deitermann, M./ Schmolke, S./ Rückwardt, W.-D. (2004): Industrielles Rechnungswesen - IKR, Darmstadt: Winklers Verlag, 2004</li> </ul>			

**Übung: Kosten- und Leistungsrechnung (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Cost Accounting		
Anbieter	Lehrstuhl für internationale Rechnungslegung <a href="http://www.irl.wiwi.uni-due.de/">http://www.irl.wiwi.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Dr. Markus Stuers		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen Grundlagen der BWL			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>vermögen es, die theoretischen Kenntnisse aus der Vorlesung anwendungsbezogen umzusetzen, indem sie das konzeptionelle Wissen aus der Vorlesung auf konkrete Aufgabenstellungen anwenden</li> <li>verfügen über die Fähigkeit, in praxisbezogenen Aufgabenstellungen die relevanten Probleme zu identifizieren</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b> Übungsaufgaben zu allen Bereichen der Kosten- und Leistungsrechnung			
<b>Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Baum, Frank (2003): Kosten- und Leistungsrechnung, 1. Auflage, Berlin: Cornelsen Verlag GmbH &amp; Co., 2003</li> <li>Baum, Frank (2003): Klausurtraining Kosten- und Leistungsrechnung, 1. Auflage, Berlin: Cornelsen Verlag GmbH &amp; Co., 2003</li> <li>Coenenberg, Adolf G. (2003): Kostenrechnung und Kostenanalyse, 5., überarbeitete und erweiterte Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2003</li> <li>Coenenberg, Adolf G. (2003): Kostenrechnung und Kostenanalyse – Aufgaben und Lösungen, 3., überarb. und erw. Auflage, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2003</li> <li>Deitermann, M./ Schmolke, S./ Rückwardt, W.-D. (2004): Industrielles Rechnungswesen - IKR, Darmstadt: Winklers Verlag, 2004</li> </ul>			

Modul: Investition und Finanzierung (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Investment and Financing
Verantwortlich	Prof. Dr. Heiko Jacobs
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 75 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen grundlegende Kenntnisse der Investitions- und Finanzierungsrechnung</li> <li>• kennen Techniken und Formalismen der Finanzwirtschaft, die sich in der praktischen Anwendung bewährt haben</li> <li>• verfügen über die Kompetenz, formale Modelle zu entwickeln, in korrekter Notation zu spezifizieren und zugehörige Daten zu gewinnen</li> <li>• können die vermittelten Modellierungstechniken auf praktische Probleme übertragen und zugehörige Lösungsverfahren anwenden</li> <li>• sind in der Lage, Investitions- und Finanzierungsfragen sowohl auf wissenschaftlicher als auch auf praktischer Ebene zu betrachten und zu bewerten</li> <li>• erwerben auf Basis der Grundkenntnisse und erweitert durch das Literaturstudium die Fähigkeit, selbständig Lösungen unter Rückgriff auf bekannte oder alternative Modelle zu finden</li> <li>• diskutieren die Vorlesungsinhalte anhand ausgewählter Fallbeispiele, um sowohl theoretische Kenntnisse als auch anwendungsbezogene Fertigkeiten zu festigen</li> <li>• verfügen über fachliche Urteils- und Handlungskompetenzen als wissenschaftliche Grundlage professionellen Handelns im Beruf</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel 60-90 Minuten).
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich II &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Betriebswirtschaftslehre &gt; 5. FS, Wahlpflicht</li> <li>• Baulng Master 2011 &gt; 1.-3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• BWL Bachelor 2006-V2013 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 3. FS, Pflicht</li> <li>• LA gbF/kbF BK Ba 2011-V2013 &gt; Bachelorprüfung in der kleinen beruflichen Fachrichtung &gt; Finanz- und Rechnungswesen, Steuern &gt; Pflichtbereich Kleine berufliche Fachrichtung "Finanz- und Rechnungswesen, Steuern" &gt; 3. FS, Pflicht</li> <li>• LA gbF/kbF BK Ba 2011-V2013 &gt; Bachelorprüfung in der großen beruflichen Fachrichtung &gt; Wahlpflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 5. FS, Wahlpflicht</li> <li>• LA WiWi BK Bachelor 2011-V2013 &gt; Wahlpflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 5. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften &gt; 3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• VWL Bachelor 2013 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 3. FS, Pflicht</li> <li>• WiInf Bachelor 2023 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich IV: BWL &gt; 3.-4. FS, Pflicht</li> <li>• WiMathe Bachelor 2013 &gt; VWL-Energie &gt; 1.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• WiMathe Bachelor 2013 &gt; VWL-M II &gt; 1.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Investition und Finanzierung (3 Credits)</li> <li>• Übung: Investition und Finanzierung (3 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung: Investition und Finanzierung (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Investment and Financing		
Anbieter	Lehrstuhl für Finanzierung <a href="https://www.fin.wiwi.uni-due.de/">https://www.fin.wiwi.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Heiko Jacobs		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

#### empfohlenes Vorwissen

Kenntnisse der grundlegenden Methodiken der Mathematik für Wirtschaftswissenschaften und des Rechnungswesens

#### Lehrinhalte

- Management der Kapitalverwendung
- Management der Kapitalbeschaffung
- Neuere Entwicklungen zur Investitions- und Finanzierungstheorie

#### Literaturangaben

- Brealey/Myers/Allen: Principles of Corporate Finance - Global Edition
- Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Übung: Investition und Finanzierung (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Investment and Financing		
Anbieter	Lehrstuhl für Finanzierung <a href="https://www.fin.wiwi.uni-due.de/">https://www.fin.wiwi.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Heiko Jacobs		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen			
Kenntnisse der grundlegenden Methodiken der Mathematik für Wirtschaftswissenschaften und des Rechnungswesens			
Lehrinhalte			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Management der Kapitalverwendung</li> <li>• Management der Kapitalbeschaffung</li> <li>• Neuere Entwicklungen zur Investitions- und Finanzierungstheorie</li> </ul>			
Literaturangaben			
siehe Vorlesung			

Modul: Unternehmensführung (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Strategic Management
Verantwortlich	Prof. Dr. Jan-Philipp Ahrens
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 75 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über fachliche Kompetenzen im Hinblick auf Funktionen, Aufgaben, Prozessen und Systemen der Unternehmensführung</li> <li>• beurteilen unterschiedliche Führungssituationen in ihren wesentlichen Merkmalen und Zusammenhängen</li> <li>• können Handlungsempfehlungen unter Anwendung theoriegestützten Wissens entwickeln</li> <li>• sind in der Lage, wissenschaftlicher Konzeptionen und Methoden anzuwenden</li> <li>• können Probleme der strategischen Unternehmensführung analysieren und lösen</li> </ul>
Praxisrelevanz	Grundlegende Kenntnisse der Unternehmensführung sind notwendig für Studierende sämtlicher Vertiefungsbereiche.
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 60-90 Minuten).
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich II &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Betriebswirtschaftslehre &gt; 5. FS, Wahlpflicht</li> <li>• BWL Bachelor 2006-V2013 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 3. FS, Pflicht</li> <li>• LA gbF/kbF BK Ba 2011-V2013 &gt; Bachelorprüfung in der großen beruflichen Fachrichtung &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 3. FS, Pflicht</li> <li>• LA WiWi BK Bachelor 2011-V2013 &gt; Wahlpflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 5. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften &gt; 3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• VWL Bachelor 2013 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• VWL Bachelor 2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Bereich BWL, Recht, Wirtschaftsinformatik, Informatik &gt; Vertiefungsbereich Betriebswirtschaftslehre &gt; 4.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• WiInf Bachelor 2023 &gt; Kernstudium &gt; Wahlpflichtbereich: Betriebs- und Volkswirtschaftslehre/Recht und Quantitative Methoden &gt; 3.-4. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Unternehmensführung (3 Credits)</li> <li>• Übung: Unternehmensführung (3 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung: Unternehmensführung (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Strategic Management (lecture)		
Anbieter	Lehrstuhl für Arbeit, Personal und Organisation <a href="https://www.apo.wiwi.uni-due.de/">https://www.apo.wiwi.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Jan Philipp Ahrens		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen keines			
<b>Abstract</b> Das Modul beschäftigt sich mit grundlegenden Kenntnissen und Konzepten der Unternehmensführung. Hierzu zählen etwa Methoden der strategischen Analyse von Unternehmen sowie der Auswahl und Implementierung von Unternehmensstrategien.			
<b>Lehrinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeptionelle Grundlagen des Managements</li> <li>• Planung und Kontrolle</li> <li>• Organisation und Führung</li> </ul>			
<b>Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Macharzina, K.; Wolf, J. (2008), Unternehmensführung - Das internationale Managementwissen. 6. Auflage. Wiesbaden.</li> <li>• Steinmann, H.; Schreyögg, G. (2005): Management. Grundlagen der Unternehmensführung. Konzepte - Funktionen – Fallstudien. 5. Auflage. Wiesbaden.</li> </ul>			
<b>didaktisches Konzept</b> Vorlesung			

## Übung: Unternehmensführung (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Strategic Management (tutorial)		
Anbieter	Lehrstuhl für Arbeit, Personal und Organisation <a href="https://www.apo.wiwi.uni-due.de/">https://www.apo.wiwi.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Jan-Philipp Ahrens		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen keines			
Abstract Aufgaben und Beispiele zum Stoff der Vorlesung.			
Lehrinhalte Anwendung des in der Vorlesung gewonnen Wissens.			
Literaturangaben <ul style="list-style-type: none"> <li>• Macharzina, K.; Wolf, J. (2008), Unternehmensführung - Das internationale Managementwissen. 6. Auflage. Wiesbaden.</li> <li>• Steinmann, H.; Schreyögg, G. (2005): Management. Grundlagen der Unternehmensführung. Konzepte - Funktionen – Fallstudien. 5. Auflage. Wiesbaden.</li> </ul>			
didaktisches Konzept Übung			



## **Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftsinformatik - 3. Fachsemester, Wahlpflicht**

Modul: Digital Entrepreneurship (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Digital Entrepreneurship
Verantwortlich	Prof. Dr.Hannes Rothe
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 45 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 75 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <p>In diesem Kurs lernen die Studierenden, wie digitale Innovationen auf der Grundlage aktueller Trends, neuer Technologien und bestehender Unternehmen entwickelt werden. Die Studierenden erreichen insbesondere die folgenden Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodenkompetenzen digitalen Entrepreneurships,</li> <li>• Fachkompetenzen auf der Basis praktischer Erfahrung der Anwendung dieser Methoden in realen Fällen</li> </ul> <p>Im Besonderen eignen sich die Studierenden folgende Kenntnisse und Fähigkeiten an:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen und Besonderheiten der Unternehmensgründung in der digitalen Wirtschaft,</li> <li>• beherrschen Methoden der Ideengenerierung,</li> <li>• können einen Businessplan im Umfeld der digitalen Wirtschaft verfassen und verteidigen,</li> <li>• kennen im Rahmen ihrer Ideenformulierung die Ziele, Aufbau und Adressaten, Executive Summary, Darstellung von Geschäftsidee/-konzept/-modell, Added Value, Unique Selling Proposition, Willingness to Pay, Produkt-/Technologie-Beschreibung, Management(-Team), Organisation, Marketing und Vertriebskonzept, Markt- und Wettbewerbsanalyse, IT-Projektmanagement und IT-Prozessmanagement und Finanzplan eines Businessplans,</li> <li>• sind befähigt, ein komplexes, praxisrelevantes Gründungsprojekt zu organisieren und es zu verfolgen,</li> <li>• erlangen Kenntnis der Bedeutung und Wirkung von Team- und Kommunikationsfähigkeit,</li> <li>• sind befähigt, in geäußerten und latenten Herausforderungen den Ausgangspunkt für neue, kreative Lösungen zu sehen</li> </ul>
Praxisrelevanz	Die Informationswirtschaft nimmt in Deutschland eine immer bedeutendere Position ein und hat einen stetig wachsenden Anteil am BIP. Das Modul bekräftigt gründungsinteressierte Studierende darin, im Umfeld der digitalen Wirtschaft den Weg in die Selbständigkeit zu suchen. Gleichzeitig werden Studierende dazu befähigt, eine mögliche Unternehmensgründung systematischer und dadurch erfolgreicher durchzuführen.
Prüfungsmodalitäten	<p>Zum Modul erfolgt eine modulbezogene zusammengesetzte Prüfung in der Gestalt einer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur (in der Regel: 60-90 Minuten, 40 % der Note sowie</li> <li>• Hausarbeit (in der Regel: 30 - 40 Seiten als Gruppenarbeit) mit Präsentation (60 % der Note)</li> </ul>
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich II &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftsinformatik &gt; 5. FS, Wahlpflicht</li> <li>• BWL Bachelor 2006-V2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Bereich Volkswirtschaftslehre, Rechtswissenschaft, Wirtschaftsinformatik, Informatik &gt; Vertiefungsbereich Wirtschaftsinformatik &gt; 4.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftsinformatik &gt; 3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• VWL Bachelor 2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Bereich BWL, Recht, Wirtschaftsinformatik, Informatik &gt; Vertiefungsbereich Wirtschaftsinformatik &gt; 4.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• WiInf Bachelor 2010-V2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Vertiefungsrichtung "E-Entrepreneurship und IT-Management" &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• WiInf Bachelor 2023 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich: Wirtschaftsinformatik und Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Digital Entrepreneurship I (Ideenfindung und -formulierung) (3 Credits)</li> <li>• Vorlesung: Digital Entrepreneurship II (Ideenumsetzung und -fortführung) (3 Credits)</li> </ul>

**Vorlesung: Digital Entrepreneurship (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Digital Entrepreneurship I		
Anbieter	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Sustainable Supply Chain Management <a href="https://www.sust.ris.uni-due.de/">https://www.sust.ris.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Hannes Rothe		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

**empfohlenes Vorwissen**

Grundwissen über digitale Geschäftsprozesse, wie es beispielsweise in der Vorlesung Digital Business-Grundlagen vermittelt wird, wird empfohlen.

**Abstract**

Die Studierenden kennen die Ideenfindung und -formulierung als Bestandteile der Unternehmensgründung in der Digitalen Wirtschaft.

**Lehrinhalte**

- Grundlagen der Unternehmensgründung
- Die Erfolgsfaktoren Management, Produkt, Prozesse, Marktzugang und Finanzen in der Ideenfindungsphase
- Die Erfolgsfaktoren Management, Produkt, Prozesse, Marktzugang und Finanzen in der Ideenformulierungsphase

**Literaturangaben**

- von Briel, F., Selander, L., Hukal, P., Lehmann, J., Rothe, H., Fürstenau, D., ... & Wurm, B. (2021). Researching digital entrepreneurship: Current issues and suggestions for future directions. Communications of the Association for Information Systems, 48, 2.84-304.
- Kollmann, T. (2022): Digital Business: Grundlagen von Geschäftsmodellen und -prozessen in der Digitalen Wirtschaft, 8. Aufl., Wiesbaden.
- Nambisan, S., Lyytinen, K., & Yoo, Y. (Eds.). (2020). Handbook of digital innovation. Edward Elgar Publishing.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., & Smith, A. (2015). Value proposition design: How to create products and services customers want. John Wiley & Sons.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Business model generation. Business Model. Strategyzer.
- Paul, J., Alhassan, I., Binsaf, N., & Singh, P. (2023). Digital entrepreneurship research: A systematic review. Journal of Business Research, 156, 113507.
- Steininger, D. M. (2019). Linking information systems and entrepreneurship: A review and agenda for IT-associated and digital entrepreneurship research. Information Systems Journal, 29(2), 363-407.
- Steininger, D. M., Kathryn Brohman, M., & Block, J. H. (2022). Digital entrepreneurship: what is new if anything?. Business & Information Systems Engineering, 64(1), 1-14.

Weitere Literaturangaben folgen im Kurs.

**didaktisches Konzept**

Vorlesung; Vertiefung der Lerninhalte anhand aktueller praxisnaher Beispiele, welche das Lernverständnis und Diskussionen innerhalb des Kurses über Lerninhalte fördern; Einsatz digitaler Medien zur Visualisierung von Lerninhalten.

**Übung: Digital Entrepreneurship (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Digital Entrepreneurship		
Anbieter	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Sustainable Supply Chain Management <a href="https://www.sust.ris.uni-due.de/">https://www.sust.ris.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Hannes Rothe		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

**empfohlenes Vorwissen**

Grundwissen über digitale Geschäftsprozesse, wie es beispielsweise in der Vorlesung Digital Business-Grundlagen vermittelt wird, wird empfohlen.

**Abstract**

Die Studierenden sind mit der Findung, Formulierung und Umsetzung von Ideen für digitale Unternehmensgründungen vertraut.

**Lehrinhalte**

- Grundlagen der digitalen Unternehmensgründung
- Die Gründer:in, das Team und Gründungsökosystem
- Die Erfolgsfaktoren Management, Produkt, Prozesse, Marktzugang und Finanzen in der Vorgründungs- und Gründungsphase.

**Literaturangaben**

s. Vorlesung

**didaktisches Konzept**

Dieser Kurs folgt einem Blended-Learning-Ansatz. Von den Studierenden wird erwartet, dass sie im Rahmen ihrer wöchentlichen Vorbereitung unabhängig von ihrem Standort Videovorlesungen ansehen und reflektieren sowie Pflichtliteratur lesen. Diskussionen im Vorlesungssaal ermöglichen es den Studierenden, das neu erworbene Wissen kritisch zu reflektieren und offene Fragen mit dem Dozenten zu diskutieren. Die Einbindung von Praktiker:innen in Präsentation und Diskussion erhöht die Vermittlung von Wissen und dessen praktischer Anwendbarkeit.

Modul: Emerging Topics in Information Systems (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Emerging Topics in Information Systems
Verantwortlich	Prof. Dr. Reinhard Schütte
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 60 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Grundlagen zu ausgewählten, neuartigen Themen der Wirtschaftsinformatik</li> <li>• können das erworbene Grundlagenwissen auf typische praktische Situationen von Unternehmen anwenden</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in Form einer Klausur (in der Regel: 60-90 Minuten) und gegebenenfalls einer Hausarbeit (5-10 Seiten) und/oder Präsentation (in der Regel: 5 bis 10 Minuten). Ob eine Hausarbeit und/oder Präsentation verlangt wird, wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben, in diesem Fall geht die Hausarbeit / Präsentation mit jeweils 25% in die Modulnote ein.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich II &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftsinformatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftsinformatik &gt; 3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2010-V2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Vertiefungsrichtung "Technik und Sicherheit betrieblicher Kommunikationssysteme" &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2010-V2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Vertiefungsrichtung "Modellierung und Realisierung betrieblicher Informationssysteme" &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2010-V2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Vertiefungsrichtung "E-Entrepreneurship und IT-Management" &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2023 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich: Wirtschaftsinformatik und Informatik &gt; 3. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	• Vorlesung mit integrierter Übung: Emerging Topics in Information Systems (6 Credits)

### Vorlesung mit integrierter Übung: Emerging Topics in Information Systems (6 Credits)

Name im Diploma Supplement	Emerging Topics in Information Systems		
Anbieter	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und integrierte Informationssysteme <a href="https://iis.ris.uni-due.de/">https://iis.ris.uni-due.de/</a> Lehrstühle der Wirtschaftsinformatik <a href="https://iis.ris.uni-due.de/">https://iis.ris.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Gastdozent(in) Lehrbeauftragte(r)		
SWS	4	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	unregelmäßig	maximale Hörschaft	20

#### Erläuterung zum unregelmäßigen Turnus

Wichtiger Hinweis: Bei dem Modul handelt es sich um ein unregelmäßiges Angebot. Bitte informieren Sie sich auf der Lehrstuhlwebseite des Modulverantwortlichen, ob das Modul in einem bestimmten Semester angeboten wird. Gibt es dort keine Ankündigung eines Angebots des Moduls in einem Semester, findet es auch nicht statt.

#### empfohlenes Vorwissen

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und der Wirtschaftsinformatik.

#### Lehrinhalte

In der Veranstaltung werden aktuelle Themen der Wirtschaftsinformatik behandelt. Hierbei kann es sich sowohl um aktuelle Entwicklungen in der wirtschaftsinformatischen Forschung als auch der Praxis handeln. Die genauen Inhalte werden in der ersten Veranstaltung bzw. auf der Homepage des Lehrstuhls bekannt gegeben.

#### Literaturangaben

Wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.

#### didaktisches Konzept

Die Veranstaltung entspricht einem Vorlesungsanteil von 2 SWS und einem Übungsanteil von 2 SWS.

Modul: Enterprise Systems (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Enterprise Systems
Verantwortlich	Prof. Dr. Reinhard Schütte
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 60 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen ausgewählte Herausforderungen von Unternehmen in zunehmend digitalisierten Institutionen kennen</li> <li>• setzen sich mit dem Zusammenhang zwischen betriebswirtschaftlichen Fragestellungen wie der Strategiefindung und der technischen Umsetzung auseinander</li> <li>• verstehen die Ziele, Aufgaben und Ausprägungen von Enterprise Systems</li> <li>• erlangen ein Verständnis über das Beherrschen der Dualität von Anwendungssystem- und Organisationsgestaltung im Kontext der Unternehmensstrategie</li> <li>• lernen das Change Management in Organisationen bei Transformationsprojekten kennen</li> </ul>
Praxisrelevanz	Die Kenntnis typischer Arten und Einsatzgebiete von Informationssystemen im Unternehmen sowie der zugehörigen Prozessgestaltung zählt in der Praxis u. a. von Software-Entwicklungsunternehmen, IT-Beratungshäusern oder IT-Abteilungen von Unternehmen zu den grundlegenden erwarteten Kenntnissen von Hochschulabsolventen der Informatik.
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 60-90 Minuten).
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BWL Bachelor 2006-V2013 &gt; Kernstudium &gt; Wahlpflichtbereich Rechtswissenschaft / Statistik / Wirtschaftsinformatik &gt; Anwendungsgebiete der Wirtschaftsinformatik &gt; 2. FS, Wahlpflicht</li> <li>• BWL Bachelor 2006-V2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Bereich Volkswirtschaftslehre, Rechtswissenschaft, Wirtschaftsinformatik, Informatik &gt; Vertiefungsbereich Wirtschaftsinformatik &gt; 4.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• LA gbF/kbF BK Ba 2011-V2013 &gt; Bachelorprüfung in der kleinen beruflichen Fachrichtung &gt; Wirtschaftsinformatik &gt; Pflichtbereich Kleine berufliche Fachrichtung "Wirtschaftsinformatik" &gt; 4. FS, Pflicht</li> <li>• LA gbF/kbF BK Ba 2011-V2013 &gt; Bachelorprüfung in der kleinen beruflichen Fachrichtung &gt; Produktion, Logistik, Absatz &gt; Wahlpflichtbereich Kleine berufliche Fachrichtung "Produktion, Logistik, Absatz" &gt; 4.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftsinformatik &gt; 3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• VWL Bachelor 2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Bereich BWL, Recht, Wirtschaftsinformatik, Informatik &gt; Vertiefungsbereich Wirtschaftsinformatik &gt; 4.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• WiInf Bachelor 2023 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich III: Wirtschaftsinformatik &gt; 1.-2. FS, Wahlpflicht</li> <li>• WiInf Bachelor 2023 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich: Wirtschaftsinformatik und Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Enterprise Systems (3 Credits)</li> <li>• Übung: Enterprise Systems (3 Credits)</li> </ul>

**Vorlesung: Enterprise Systems (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Enterprise Systems		
Anbieter	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und integrierte Informationssysteme <a href="https://iis.ris.uni-due.de/">https://iis.ris.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Reinhard Schütte		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen keines			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen ausgewählte Herausforderungen von Unternehmen in zunehmend digitalisierten Institutionen kennen</li> <li>• setzen sich mit dem Zusammenhang zwischen betriebswirtschaftlichen Fragestellungen wie der Strategiefindung und der technischen Umsetzung auseinander</li> <li>• verstehen die Ziele, Aufgaben und Ausprägungen von Enterprise Systems</li> <li>• erlangen ein Verständnis über das Beherrschen der Dualität von Anwendungssystem- und Organisationsgestaltung im Kontext der Unternehmensstrategie</li> <li>• lernen das Change Management in Organisationen bei Transformationsprojekten kennen</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Business Engineering             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betrachtungsgegenstand</li> <li>• Einflussfaktoren der Umwelt</li> <li>• Konzepte des Business-IT-Alignment</li> </ul> </li> <li>• Grundlagen der Modellierung</li> <li>• Konzepte, Aufgaben und Vorgehen auf den Ebenen des Business Engineering             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategieebene: Entwicklung der Geschäftsstrategie, Geschäftsfelder und Positionierung im Wettbewerb</li> <li>• Prozessebene: Gestaltung und Verbesserung von Geschäftsprozessen in Bezug auf Geschäftsziele, Effektivität und Effizienz</li> <li>• Systemebene: Planung und Steuerung einer gezielten Unterstützung der Prozessebene durch Informationssysteme</li> </ul> </li> <li>• Ganzheitliche Ansätze und Frameworks für das Business Engineering             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilarchitekturen und Komplexitätsprobleme</li> <li>• Unternehmensarchitekturen</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Literaturangaben</b> Die empfohlene Literatur wird vor Beginn des Sommersemesters auf der Webseite des Lehrstuhls sowie in der ersten Veranstaltung bekanntgegeben.			
<b>didaktisches Konzept</b> Klassische Vorlesung mit Lehrvortrag, Diskussion und Literatur.			

**Übung: Enterprise Systems (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Enterprise Systems		
Anbieter	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und integrierte Informationssysteme <a href="https://iis.ris.uni-due.de/">https://iis.ris.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Reinhard Schütte		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen keines			
<b>Lehrinhalte</b> siehe Vorlesung			
<b>Literaturangaben</b> siehe Vorlesung			

Modul: Organizational Behavior – Verhalten in Organisationen (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Organizational Behavior
Verantwortlich	Prof. Dr. Frederik Ahlemann
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 60 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die grundlegenden Konzepte und Theorien des Organizational Behavior</li> <li>• sind in der Lage, die grundlegenden Konzepte und Theorien des Organizational Behavior auf Individual-, Gruppen- und Organisationsebene zu beschreiben</li> <li>• können die Stärken und Grenzen der Konzepte und Theorien des Organizational Behavior diskutieren</li> <li>• können die Konzepte des Organizational Behavior auf Fragestellungen im Bereich des IT-Projektmanagements anwenden</li> <li>• sind in der Lage, Managementempfehlungen abzuleiten</li> <li>• sind in der Lage, theoretisches Wissen zum Organizational Behavior auf praktische Probleme im Kontext des IT-Managements anzuwenden</li> </ul>
Praxisrelevanz	Das Modul ist sehr relevant für die Praxis der Wirtschaftsinformatik. Die Studierenden eignen sich grundlegende Fähigkeiten und Kenntnisse an, die im Management der Veränderungen von Organisationen sehr nützlich sind. Darüber hinaus werden sie für typische Herausforderungen im Bereich der Durchführung von Veränderungsvorhaben sensibilisiert.
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in Form einer Klausur (in der Regel: 60-90 Minuten). Vom Dozierenden wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt, ob eine Prüfungsvorleistung verlangt wird. In diesem Fall werden vier mündliche oder schriftliche Testate bearbeitet. Von diesen Testaten müssen in der Regel mindestens 75% bestanden werden, um zur Modulprüfung desselben Semesters zugelassen zu werden. Die genauen Formalia werden in der ersten Sitzung bekannt gegeben.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich II &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftsinformatik &gt; 5. FS, Wahlpflicht</li> <li>• BWL Bachelor 2006-V2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Bereich Volkswirtschaftslehre, Rechtswissenschaft, Wirtschaftsinformatik, Informatik &gt; Vertiefungsbereich Wirtschaftsinformatik &gt; 4.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• LA gbF/kbF BK Master 2014 &gt; Masterprüfung in der kleinen beruflichen Fachrichtung &gt; Wirtschaftsinformatik &gt; Wahlpflichtbereich Kleine berufliche Fachrichtung "Wirtschaftsinformatik" &gt; 1.-3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• LA gbF/kbF BK Master 2014 &gt; Masterprüfung in der großen beruflichen Fachrichtung &gt; Wahlpflichtbereich BWL, VWL, Recht, Statistik &gt; Bereich BWL &gt; 1.-3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftsinformatik &gt; 3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• VWL Bachelor 2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Bereich BWL, Recht, Wirtschaftsinformatik, Informatik &gt; Vertiefungsbereich Wirtschaftsinformatik &gt; 4.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2010-V2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Vertiefungsrichtung "E-Entrepreneurship und IT-Management" &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2023 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich: Wirtschaftsinformatik und Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Organizational Behavior – Verhalten in Organisationen (3 Credits)</li> <li>• Übung: Organizational Behavior – Verhalten in Organisationen (3 Credits)</li> </ul>

**Vorlesung: Organizational Behavior – Verhalten in Organisationen (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Organizational Behavior		
Anbieter	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Strategisches IT-Management <a href="http://www.sitm.ris.uni-due.de">http://www.sitm.ris.uni-due.de</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Frederik Ahlemann		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

**empfohlenes Vorwissen**

Die Studierenden sollten über grundlegendes Wissen in den Themenbereichen Betriebswirtschaftslehre/Management und Informationssysteme verfügen. Weiterhin sollten Sie Grundkenntnisse betrieblicher Organisationsstrukturen, z. B. Matrixstruktur oder virtuelle Organisationen, besitzen.

**Abstract**

Die Vorlesung behandelt die grundlegenden Terminologien, Konzepte und Theorien des Forschungsfeldes Organizational Behavior. Die Veranstaltung berücksichtigt Themen und Aspekte, die für das Management von IT-Projekten und IT-Organisationen von Bedeutung sind. Ein Fokus liegt dabei auf dem Management von organisatorischem Wandel.

**Lehrinhalte**

Die Vorlesung beinhaltet die folgenden (vorläufigen) Inhalte:

**Grundlagen**

- Terminologische und konzeptuelle Grundlagen des Organizational Behavior

**Individualebene**

- Grundlagen individuellen Verhaltens, individueller Einstellungen und Arbeitszufriedenheit
- Persönlichkeit und Werte
- Wahrnehmung und individuelle Entscheidungsfindung
- Motivationskonzepte

**(Arbeits-)Gruppenebene**

- Grundlagen von Gruppenverhalten und Verständnis von Arbeitsteams
- Führungsverhalten
- Macht und Politik
- Konflikte und Verhandlungen

**Organisationsebene**

- Organisationskultur
- Organisatorischer Wandel und Stressmanagement

**Wandel durch IS**

- IS-Erfolg, -Adoption und -Akzeptanz

**Abschluss**

- Gastvortrag
- Klausurvorbereitung

**Literaturangaben**

- Davis, F. D. (1989). "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology." MIS Quarterly 13(3): 318-340.
- DeLone, W. H. and E. R. McLean (1992). "Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable." Information Systems Research Jg. 3(1): 60-95.
- DeLone, W. H. and E. R. McLean (2003). "The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update." Journal of Management Information Systems 19(4): 9-30.
- Robbins, S. P., T. A. Judge, et al. (2012). Organizational Behaviour, Pearson.
- van der Heijden, H. (2004). "User Acceptance of Hedonic Information Systems." MIS Quarterly 28(4): 695-704.
- Venkatesh, V. and M. G. Morris (2000). "Why don't Men Ever Stop to Ask for Directions? Gender, Social Influence, and Their Role in Technology Acceptance and Usage Behavior." MIS Quarterly 24(1): 115-139.
- Venkatesh, V., M. G. Morris, et al. (2003). "User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View." MIS Quarterly 27(3): 425-478.
- Venkatesh, V., J. Y. L. Thong, et al. (2012). "Cusumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology." MIS Quarterly 36(1): 157-178.

**didaktisches Konzept**

Die Veranstaltung wird im Blended Learning-Format durchgeführt. Hierbei wechseln sich Selbstlern- und Präsenzphasen ab. In den Selbstlernphasen werden digitale Lernmaterialien und Onlineaufgaben zur Verfügung gestellt, welche bis zur nächsten Präsenzphase selbstständig durchgearbeitet werden. In den Präsenzterminen werden die Lerninhalte vertiefend diskutiert und kritisch reflektiert.



Übung: Organizational Behavior – Verhalten in Organisationen (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Tutorial: Organizational Behavior		
Anbieter	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Strategisches IT-Management <a href="http://www.sitm.ris.uni-due.de">http://www.sitm.ris.uni-due.de</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Frederik Ahlemann		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen Siehe Vorlesung.			
<b>Abstract</b> Basierend auf der Vorlesung „Organizational Behavior – Verhalten in Organisationen“ erarbeiten die Studierenden in Gruppenarbeit ein Management-Konzept. Jede Gruppe umfasst 6-8 Teilnehmer.			
<b>Lehrinhalte</b> Anhand von Fallstudien werden die Veranstaltungsinhalte vertieft und mit einem praktischen Bezug versehen.			
<b>Literaturangaben</b> Siehe Vorlesung.			
<b>didaktisches Konzept</b> Teamarbeit, Fallstudien, Gruppendiskussionen, Präsentationen, Hausarbeit.			

Modul: Digital Innovation Management (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Digital Innovation Management
Verantwortlich	Prof. Dr. Mario Nadj
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 60 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understand and apply core theories related to digital technology, technology management, digital innovation, and digital strategic management.</li> <li>• explain the relationship between digital technologies, individuals, and organizational management.</li> <li>• identify and explain digital strategies that can be implemented in various organizational settings.</li> <li>• apply the key concepts to real-world examples.</li> <li>• recognize and analyze the challenges and opportunities of digital innovation for organizations.</li> </ul>
Praxisrelevanz	Digital technology plays a crucial role in organizations. Innovations such as artificial intelligence, the Internet of Things and blockchain are transforming industries and fundamentally changing the way people, businesses and governments operate. For this reason, it is necessary to navigate the rapidly evolving digital landscape and develop an understanding of digital innovation and its strategic management within organizations.
Prüfungsmodalitäten	<p>Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in Form einer Klausur (in der Regel: 60-90 Minuten) und gegebenenfalls eine Präsentation mit anschließender Diskussion(in der Regel: 20-30 Minuten). Ob eine Präsentation verlangt wird, wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Sollte eine Präsentation verlangt werden, geht die Präsentation mit 20% und die Klausur mit 80% in die Modulnote ein.</p> <p>Bestandene Präsentationen haben nur Gültigkeit für die Prüfungen, die zu der Veranstaltung im jeweiligen Semester gehören.</p>
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich der Wirtschaftsinformatik &gt; 3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• WilInf Bachelor 2023 &gt; Kernstudium &gt; Pflichtbereich III: Wirtschaftsinformatik &gt; 5.-6. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Unternehmensmodellierung 1 (3 Credits)</li> <li>• Übung: Unternehmensmodellierung 1 (3 Credits)</li> </ul>

## Vorlesung mit integrierter Übung: Digital Innovation Management (6 Credits)

Name im Diploma Supplement	Digital Innovation Management		
Anbieter	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und AI im Marketing <a href="https://www.ai.ris.uni-due.de/">https://www.ai.ris.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Mario Nadj		
SWS	4	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörerschaft	unbeschränkt

### empfohlenes Vorwissen

There are no prerequisites for attending this course.

### Abstract

As digital technologies continue to grow in prevalence and influence, managing digital innovations becomes increasingly important yet more complex. Organizations must navigate challenges such as identifying relevant digital technologies, adapting the way of working, and managing constant, dynamic change. Strategic management of digital innovation is essential for building the capabilities needed to address these challenges effectively. To succeed, future business leaders must develop a strong understanding of digital innovations and their strategic applications within organizations.

### Lehrinhalte

- Theories and Conceptual Foundations of Digital Innovation
- Technological Drivers of Digital Innovation
- Strategies for Digital Innovation
- Digital Innovation and Disruption
- Digital Transformation Management
- Management of Digital Platforms and Ecosystems
- Digital Innovation and Future of Work

### Literaturangaben

- Nambisan, Satish; Lyytinen, Kalle, and Yoo, Youngjin (Herausgeber): Handbook of Digital Innovation, Edward Elgar Publishing, 2020, 978-1-78811-997-9
- Further literature will be provided during the course.

### didaktisches Konzept

This course follows an interactive approach. Students are expected to actively participate in the classes. Classroom discussions will enable students to critically reflect on the newly acquired knowledge and discuss open questions with the lecturer.

## **Mobilitätsfenster: Bereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik - 3. Fachsemester, Wahlpflicht**

Modul: Auslandsmodul Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik (Bachelor SE) (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	International Module in Economics and Business Information Systems
Verantwortlich	Prof. Dr. Reinhard Schütte Prof. Dr. Stephan Zelewski
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Es finden die Qualifikationsziele der ausländischen Module/Veranstaltungen Anwendung. Die Qualifikationsziele stehen in einem sinnvollen Zusammenhang zum Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik. Darüber hinaus erwerben die Studierenden im Rahmen ihres Auslandsstudiums die folgenden Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik</li> <li>• erhalten einen Einblick in die inhaltliche und organisatorische Ausbildung an der ausländischen Universität bzw. Hochschule</li> <li>• vertiefen und vervollkommen ihre fremdsprachlichen Kenntnisse</li> <li>• erwerben vertiefende fachliche und interkulturelle Kompetenzen</li> </ul>
Praxisrelevanz	Ein Auslandsstudium trägt dem Grundgedanken einer international ausgerichteten Hochschule ebenso wie der internationalen Orientierung des Studiengangs Rechnung.
Prüfungsmodalitäten	<p>Die konkreten Prüfungsmodalitäten erfolgen nach Maßgabe der jeweiligen Hochschule.</p> <p>Gem. § 9 Abs. 6 der Prüfungsordnung können bis zu drei Module zu je 6 Credits im Wahlpflichtbereich durch fachbezogene Module im Rahmen eines Auslandsstudiums an einer ausländischen Hochschule (sog. Auslandsmodul/e) abgelegt werden, die nicht auf ein konkretes Modul dieses Modulhandbuchs anerkannt werden können.</p> <p>Es sind die Belegungsregelungen im Wahlpflichtbereich einzuhalten.</p> <p>Die inhaltliche Prüfung der Berücksichtigung der ausländischen Leistungen für die Auslandsmodule nimmt die oder der Modulverantwortliche vor. Bei den <u>Partneruniversitäten der Fakultät</u> ist das Verfahren mit den Programmverantwortlichen abzustimmen.</p>
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik &gt; Mobilitätsfenster: Bereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik &gt; 3. FS, Wahlpflicht</li> </ul>

Modul: UAR-Modul Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik (Bachelor SE) (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	UAR Module in Economics and Business Information Systems
Verantwortlich	Prof. Dr. Reinhard Schütte Prof. Dr. Stephan Zelewski
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Es finden die Qualifikationsziele der Module/Veranstaltungen der Ruhr-Universität Bochum bzw. der TU Dortmund Anwendung. Die Qualifikationsziele stehen in einem sinnvollen Zusammenhang zum Wahlpflichtbereich: Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik. Darüber hinaus erwerben die Studierenden die folgenden Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	<p>Die konkreten Prüfungsmodalitäten erfolgen nach Maßgabe der jeweiligen Hochschule.</p> <p>Gem. § 9 Abs. 6 der Prüfungsordnung können bis zu drei Module zu je 6 Credits im Wahlpflichtbereich durch fachbezogene Module an der Ruhr-Universität Bochum bzw. der TU Dortmund (sog. UAR-Modul/e) abgelegt werden.</p> <p>Es sind die Belegungsregelungen im Wahlpflichtbereich einzuhalten.</p> <p>Die inhaltliche Prüfung der Berücksichtigung der Leistungen für die UAR-Module nimmt die oder der Modulverantwortliche vor.</p>
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik &gt; Mobilitätsfenster: Bereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik &gt; 3. FS, Wahlpflicht</li> </ul>

Modul: Mobilitätsmodul Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik (Bachelor SE) (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Mobility Module in Economics and Business Information Systems
Verantwortlich	Prof. Dr. Reinhard Schütte Prof. Dr. Stephan Zelewski
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Es finden die Qualifikationsziele der Module/Veranstaltungen der jeweiligen Hochschule Anwendung. Die Qualifikationsziele stehen in einem sinnvollen Zusammenhang zum Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik. Darüber hinaus erwerben die Studierenden die folgenden Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	<p>Die konkreten Prüfungsmodalitäten erfolgen nach Maßgabe der jeweiligen Hochschule.</p> <p>Gem. § 9 Abs. 6 der Prüfungsordnung können bis zu drei Module zu je 6 Credits im Wahlpflichtbereich durch fachbezogene Module in anderen Studiengängen oder an anderen Hochschulen (Studiengangs- oder Hochschulwechsel) abgelegt werden (sog. Mobilitätsmodul/e), die nicht auf ein konkretes Modul dieses Modulhandbuchs anerkannt werden können.</p> <p>Es sind die Belegungsregelungen im Wahlpflichtbereich einzuhalten.</p> <p>Die inhaltliche Prüfung der Berücksichtigung der Leistungen für die Mobilitätsmodule nimmt die oder der Modulverantwortliche vor.</p> <p>Der <u>Antrag</u> auf Berücksichtigung von Leistungen sowie die erforderlichen Unterlagen sind schriftlich beim Bereich Prüfungswesen einzureichen.</p>
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik &gt; Mobilitätsfenster: Bereich Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsinformatik &gt; 3. FS, Wahlpflicht</li> </ul>

## Wahlpflichtbereich Informatik - 5.-6. Fachsemester, Pflicht

Im Bereich Informatik sind **zwei Module** im Umfang von insgesamt 12 Credits zu wählen.



## **Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Informatik - 5.-6. Fachsemester, Wahlpflicht**

Modul: Digitale Medien (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Digital Media
Verantwortlich	Prof. Dr. Maic Masuch
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 60 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erhalten grundlegende Kenntnisse über digitale Medien, deren Aufbau und Funktionsweise</li> <li>• erhalten grundlegende Kenntnisse über deren Grundbausteine Text, Grafik, Animation und Sound.</li> <li>• lernen Entwicklungswerkzeuge und -methoden für Multimedia-Projekte kennen</li> <li>• sind in der Lage, Anwendungen wie multimediale Unterhaltungs-, Lern- und Informationssysteme zu projektieren, zu entwerfen und zu beurteilen</li> <li>• erlangen grundlegende praktische Fähigkeiten in der Mediengestaltung und der Entwicklung von Multimedia-Systemen</li> <li>• erwerben Fähigkeiten zum eigenständigen Bearbeiten von Entwicklungsaufgaben in einem Team</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Klausur
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Digitale Medien (3 Credits)</li> <li>• Übung: Digitale Medien (3 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung: Digitale Medien (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Digital Media		
Anbieter	Abteilung für Allgemeine Informatik <a href="https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#allinfo">https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#allinfo</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Maic Masuch		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen			
<b>Lehrinhalte</b> Die Veranstaltung behandelt drei grundlegende Gebiete der Entwicklung von Multimedia-Inhalten: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen digitaler Medien: Digitale Repräsentation, Hardware, Netzwerke, Computergrafik (Vektorgrafik, Bitmapgrafik), Farbe, Video, Animation, Sound, Buchstaben, Fonts, Zeichen, Text</li> <li>2. Entwicklungsprozess für Medien-Projekte: Grundlagen des Multimedia-Entwicklungsprozesses, Usability Engineering, Projektmanagement, Designdokumente, Projektpläne, Projektierung, Analyse, Evaluation, Qualitätsmanagement, Bugtracking, Testing</li> <li>3. Medienkonzeption und Mediengestaltung: Bildgestaltung, Weblayout, Multimedia Kommunikation, Interaktivität, Kreativität, Visualisierung, barrierefreies Design</li> </ol>			
Literaturangaben			
<b>didaktisches Konzept</b> Präsenzveranstaltung mit Folien- und Medienprojektion und Overhead-Projektor			

Übung: Digitale Medien (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Digital Media		
Anbieter	Abteilung für Allgemeine Informatik <a href="https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#allginfo">https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#allginfo</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Maic Masuch		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen			
Lehrinhalte siehe Vorlesung			
Literaturangaben			
didaktisches Konzept Präsenzveranstaltung mit Folien- und Medienprojektion und Whiteboard, praktische Übung an Multimedia PCs			

Modul: Einführung in die Computergrafik (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Einführung in die Computergrafik
Verantwortlich	Prof. Dr. Jens Krüger
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 45 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 75 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Diese Vorlesung dient als Einführung in die Welt der Computergrafik und legt das Fundament für das Verständnis, wie Computer Bilder aus geometrischen Modellen erzeugen. Der Kurs bietet einen tiefen Einblick in die Algorithmen und Techniken, die verwendet werden, um realistische visuelle Szenen zu simulieren, indem man Computer dazu programmiert komplexe Modelle mit zugehörigen Eigenschaften darzustellen.</p> <p>Wir beginnen mit den grundlegenden Konzepten wie dem Verhalten von Oberflächen und den Prinzipien der Lichtausbreitung, die für die realistische Bilddarstellung unerlässlich sind. Im weiteren Verlauf konzentrieren wir uns auf zwei gut etablierte Rendering-Methoden: CPU- und GPU-basiertes Raytracing sowie GPU-beschleunigte Rastergrafik. Diese Methoden bilden das Herzstück moderner Bildgenerierung, sei es in Videospielen oder in visuellen Effekten für Filme.</p> <p>Am Ende dieser Einführungsvorlesung sollten die Studierenden in der Lage sein:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Die grundlegenden Konzepte der Computergrafik zu verstehen</b>, einschließlich geometrischer Modelle, Lichtausbreitung und Farbwahrnehmung.</li> <li>2. <b>Die Unterschiede zwischen CPU-basiertem Raytracing und GPU-beschleunigter Rasterisierung zu erkennen</b> und ihre jeweilige Leistung, Realismus und Anwendungsbereiche zu verstehen.</li> <li>3. <b>Die Funktionsweise von 3D-Bilderzeugungsmethoden zu beschreiben</b>, insbesondere in Bezug auf Raytracing, Rasterisierung und die Algorithmen hinter Reflexionen, Brechungen, Schatten und Sichtbarkeit.</li> <li>4. <b>Lineare und affine Transformationen auf geometrische Modelle anzuwenden</b> und deren Bedeutung im Rendering zu verstehen.</li> <li>5. <b>Die Rolle der Abtasttheorie in der Computergrafik zu erkennen</b> und die Auswirkungen von Aliasing und Anti-Aliasing auf die Bildqualität zu verstehen.</li> </ol> <p>In dieser Vorlesung erwerben die Studierenden ein solides Fundament in den Algorithmen und Methoden, die der Computergrafik zugrunde liegen, einschließlich der mathematischen Konzepte, die benötigt werden, um 3D-Modelle in 2D Bilder auf einem Bildschirm zu transformieren. Sie lernen die Vor- und Nachteile verschiedener Rendering-Techniken kennen und erhalten das Wissen, um zu entscheiden, welche Methode sich für bestimmte Anwendungen eignet, sei es für hochwertige Filmeffekte oder Echtzeit-Grafiken in Spielen. Durch die behandelten Themen entwickeln die Studierenden sowohl theoretische als auch praktische Fähigkeiten, die die Grundlage für fortgeschrittenere Themen in der Computergrafik bilden.</p>
Prüfungsmodalitäten	Legt der Dozierende zu Beginn der Veranstaltung fest.
Verwendung in Studiengängen	• SE Bachelor 2023 > Wahlpflichtbereich > 5.-6. Fachsemester, Wahlpflicht
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Einführung in die Computergrafik</li> <li>• Übung: Einführung in die Computergrafik</li> </ul>

## Vorlesung und Übung: Einführung in die Computergrafik (6 Credits)

Name im Diploma Supplement	Einführung in die Computergrafik		
Anbieter	<a href="https://www.jens-krueger.com/teaching/">https://www.jens-krueger.com/teaching/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Jens Krüger		
SWS	4	Sprache	Deutsch oder Englisch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

### empfohlenes Vorwissen

keines

### Lehrinhalte

- **Geometrische Modelle:** Wir behandeln verschiedene Methoden zur Darstellung von 3D-Objekten, wie Meshes, implizite Flächen und Splines, die zur Konstruktion komplexer Modelle in der Computergrafik unerlässlich sind.
- **Farbe & Wahrnehmung:** Dieser Abschnitt befasst sich mit der digitalen Darstellung von Farben und der menschlichen Farbwahrnehmung, die die Bilddarstellung beeinflusst.
- **Lichttransport:** Um realistische Bilder zu erzeugen, ist es wichtig zu verstehen, wie Licht mit Objekten interagiert. Hier erklären wir die Prinzipien des Lichttransports, einschließlich der Reflexion, Brechung und Absorption von Licht an verschiedenen Materialien.
- **Methoden der 3D-Bilderzeugung:** Sie werden grundlegende Techniken zur Erzeugung von 3D-Bildern kennenlernen und erfahren, wie sich diese hinsichtlich Qualität und Rechenaufwand unterscheiden.
- **Reflexionen & Brechungen:** Diese Effekte sind für realistische Darstellungen entscheidend, insbesondere in Szenen mit Wasser, Glas oder metallischen Oberflächen. Wir werden untersuchen, wie das Raytracing diese Effekte simuliert.
- **Raytracing I: Grundlagen:** Diese Sektion führt in das Raytracing ein, eine Rendering-Methode, die für ihre realistische Simulation von Lichtinteraktionen bekannt ist. Wir erklären die Grundlagen, wie Strahlen von der Kamera in die Szene geworfen und ihre Pfade durch Objekte verfolgt werden.
- **Rasterisierung & GPU-basiertes Rendering:** Im Gegensatz zum Raytracing ist die Rasterisierung eine recheneffizientere Methode, die in Echtzeitanwendungen wie Videospielen häufig verwendet wird. In diesem Abschnitt lernen Sie, wie GPUs den Prozess beschleunigen, geometrische Daten in Bildpunkte umzuwandeln.
- **Lineare und Affine Transformationen:** Sie lernen, wie Transformationen wie Verschiebung, Rotation und Skalierung auf 3D-Modelle angewendet werden, um sie korrekt in einer Szene zu positionieren.
- **Clipping:** Hier behandeln wir, wie Szenen vor dem Rendering optimiert und zugeschnitten werden, sodass nur sichtbare Teile von Objekten verarbeitet werden, was die Rechenzeit reduziert.
- **Sichtbarkeit & Schatten:** Diese Sektion untersucht Algorithmen, die bestimmen, welche Objekte in einer Szene sichtbar sind, und wie Schatten korrekt simuliert werden, um Tiefe zu erzeugen.
- **Kurven & Flächen:** Sie lernen, wie Kurven und Flächen dargestellt und gerendert werden, was besonders für glatte und komplexe Formen wichtig ist.
- **Abtasttheorie:** Sie erfahren, wie wichtig die Abtastung in der digitalen Bildgenerierung ist und welche visuellen Fehler durch falsche Abtastung entstehen können.
- **Aliasing und Anti-Aliasing:** Abschließend werden wir Techniken besprechen, um Aliasing (visuelle Artefakte, die bei unzureichender Abtastung auftreten) zu reduzieren und wie Anti-Aliasing-Techniken helfen, gezackte Kanten zu glätten und ein saubereres Bild zu erzeugen.

### Literatur

Modul: Embedded Systems (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Embedded Systems
Verantwortlich	Prof. Dr. Gregor Schiele
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>Präsenzzeit: 60 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>haben Verständnis der Besonderheiten Eingebetteter Systeme</li> <li>erwerben die Fähigkeit zur Programmierung von eingebetteten Systemen unter Nutzung der Programmiersprache C.</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich I: Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlesung: Embedded Systems (3 Credits)</li> <li>Praktische Übung: Embedded Systems (3 Credits)</li> </ul>

Vorlesung: Embedded Systems (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Embedded Systems		
Anbieter	Abteilung für Allgemeine Informatik <a href="https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#allinfo">https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#allinfo</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Gregor Schiele		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen keines			
<b>Abstract</b> Eingebettete Systeme sind sehr kleine Computersysteme, die ein spezifisches Einsatzgebiet haben. Sie können Teil von komplexeren Systemen (Autos, Haushaltsgeräten) oder autonom (Mobiltelefone, Messinstrumente) sein. In der Vorlesung werden die Besonderheiten von Eingebetteten Systemen besprochen. Ein besonderer Schwerpunkt wird auf die Herausforderungen bei der Entwicklung eingebetteter Software gelegt.			
<b>Lehrinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die grundlegende Architektur von Eingebetteten Systemen, inklusive Software- und Hardwarekomponenten</li> <li>testbasierte Verifikation und Softwareentwicklung für eingebettete Systeme mittels Test Driven Development (TDD)</li> <li>Gerätetreiber</li> <li>Interrupts</li> <li>Timer</li> <li>Analog/Digital und Digital/Analog-Wandler</li> <li>Kommunikation zwischen Komponenten (GPIO, UART, I2C, SPI, 1-Wire)</li> </ul>			
<b>Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>James W. Grenning: Test-Driven Development for Embedded C. The Pragmatic Bookshelf, 2011.</li> <li>Günther Gridling, Bettina Weiss: Introduction to Microcontrollers; Lecture Script TU Wien, <a href="https://ti.tuwien.ac.at/ecs/teaching/courses/mclu/theory-material/Microcontroller.pdf/view">https://ti.tuwien.ac.at/ecs/teaching/courses/mclu/theory-material/Microcontroller.pdf/view</a></li> </ul> Weitere in der Vorlesung bekanntgegeben.			

## Praktische Übung: Embedded Systems (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Embedded Systems		
Anbieter	Abteilung für Allgemeine Informatik <a href="https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#allginfo">https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#allginfo</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Gregor Schiele		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen keines			
<b>Lehrinhalte</b> Im praktischen Teil werden Programmieraufgaben für Microcontroller der Atmel 8-Bit AVR Microcontroller-Baureihe vergeben (Programmiersprache C). Hauptbestandteil des praktischen Teils ist die beispielhafte Entwicklung eines vollständigen eingebetteten Systems sein, inklusive Sensorik und Aktorik.			
<b>Literaturangaben</b> siehe Vorlesung			

Modul: Empirical Methods for Software Engineers (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Empirical Methods for Software Engineers
Verantwortlich	Prof. Dr. Volker Gruhn
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 45 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 100 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 35 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sollen nach dem Absolvieren dieser Veranstaltung in der Lage sein, selbstständig quantitative und qualitative Untersuchungen in der Softwaretechnik durchzuführen.</li> <li>• können eigenständig kontrollierte Experimente aufbauen, durchführen und analysieren.</li> <li>• können nicht valide Experimentaufbauten und Analysen erkennen.</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer mündlichen Prüfung (in der Regel: 20-40 Minuten). Vom Dozierenden wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt, ob die erfolgreiche Teilnahme an der Übung als Prüfungsvorleistung Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist. Bestandene Prüfungsvorleistungen haben nur Gültigkeit für die Prüfungen, die zu der Veranstaltung im jeweiligen Semester gehören.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich I: Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Empirical Methods for Software Engineers (3 Credits)</li> <li>• Übung: Empirical Methods for Software Engineers (3 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung: Empirical Methods for Software Engineers (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Empirical Methods for Software Engineers		
Anbieter	Lehrstuhl für Software-Engineering, insb. mobile Anwendungen <a href="http://www.se.informatik.uni-due.de/">http://www.se.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Dr. Stefan Hanenberg		
SWS	2	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	30
empfohlenes Vorwissen keines			
<b>Abstract</b> Eine Vielzahl von Ansätzen in der Softwaretechnik erfordert es, Beobachtungen vorzunehmen und diese auszuwerten. Beispiele dafür sind Benchmarks für die Beurteilung der Ausführungsgeschwindigkeit von Software, Interviews zur Beurteilung der Benutzerzufriedenheit oder kontrollierte Experimente, um zu bestimmen, ob eine Programmieretechnik sich als vorteilhaft gezeigt hat. Um derartige Arbeiten zu verstehen oder durchzuführen, ist grundlegendes Wissen über die dazugehörigen empirischen Methoden notwendig.			
<b>Lehrinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau kontrollierter Experimente</li> <li>• Quantitative Analyse kontrollierter Experimente</li> <li>• Performance Messungen</li> <li>• Softwaremetriken</li> <li>• Code Repository Mining</li> <li>• Qualitative Methoden</li> </ul>			
<b>Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wohlin et al., Experimentation in Software Engineering, Springer, 2012</li> <li>• Juristo, Moreno, Basics of Software Engineering Experimentation, Springer 2001</li> <li>• Prechelt, Kontrollierte Experimente in der Softwaretechnik: Potenzial und Methodik, Springer, 2001</li> <li>• Bortz, Statistik: für Sozialwissenschaftler, Springer 1999</li> </ul>			



## Übung: Empirical Methods for Software Engineers (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Empirical Methods for Software Engineers		
Anbieter	Lehrstuhl für Software-Engineering, insb. mobile Anwendungen <a href="http://www.se.informatik.uni-due.de/">http://www.se.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Dr. Stefan Hanenberg		
SWS	2	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	30
empfohlenes Vorwissen keines			
<b>Abstract</b> Eine Vielzahl von Ansätzen in der Softwaretechnik erfordert es, Beobachtungen vorzunehmen und diese auszuwerten. Beispiele dafür sind Benchmarks für die Beurteilung der Ausführungsgeschwindigkeit von Software, Interviews zur Beurteilung der Benutzerzufriedenheit oder kontrollierte Experimente, um zu bestimmen, ob eine Programmiertechnik sich als vorteilhaft gezeigt hat. Um derartige Arbeiten zu verstehen oder durchzuführen, ist grundlegendes Wissen über die dazugehörigen empirischen Methoden notwendig.			
<b>Lehrinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau kontrollierter Experimente</li> <li>• Quantitative Analyse kontrollierter Experimente</li> <li>• Performance Messungen</li> <li>• Softwaremetriken</li> <li>• Code Repository Mining</li> <li>• Qualitative Methoden</li> </ul>			
<b>Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wohlin et al., Experimentation in Software Engineering, Springer, 2012</li> <li>• Juristo, Moreno, Basics of Software Engineering Experimentation, Springer</li> <li>• Prechelt, Kontrollierte Experimente in der Softwaretechnik: Potenzial und Methodik, Springer, 2001</li> <li>• Bortz, Statistik: für Sozialwissenschaftler, Springer 1999</li> </ul>			

Modul: Intelligent User Interfaces (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Intelligent User Interfaces
Verantwortlich	Prof. Dr. Stefan Schneegeß
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 75 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen fundierte Kenntnisse über existierende intelligente Nutzungsschnittstellen und könne diese hinsichtlich technischer Anforderungen und möglicher Einsatzszenarien bewerten</li> <li>• verfügen über die Kompetenz intelligente Nutzungsschnittstellen in unterschiedlichen Kontexten zu implementieren</li> <li>• haben eine umfassende Verständnis für Implikationen die sich aus der Anwendung intelligenter Nutzerschnittstellen ergeben</li> <li>• können zukünftige Entwicklungen im Bereich der intelligenten Nutzungsschnittstellen abschätzen</li> </ul>
Praxisrelevanz	Nutzungsschnittstellen setzen zunehmend mehr Methoden der künstlichen Intelligenz ein. Zu verstehen welche Vorteile und Nachteile solche Systeme haben und welche Technologien genutzt werden können ist für die Gestaltung von interaktiven Systemen äußerst relevant.
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Portfolioprüfung bestehend aus den über das Semester durchgeführten Projekten sowie einer Präsentation.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich I: Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	• Vorlesung mit integrierter Übung: Intelligent User Interfaces (6 Credits)

### Vorlesung mit integrierter Übung: Intelligent User Interfaces (6 Credits)

Name im Diploma Supplement	Intelligent User Interfaces		
Anbieter	Lehrstuhl für Mensch-Computer Interaktion <a href="https://www.hci.informatik.uni-due.de/">https://www.hci.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Stefan Schneegeß Dr. Uwe Grünefeld		
SWS	4	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

#### empfohlenes Vorwissen

Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Programmierung. Kenntnisse aus dem Gebiet der Mensch-Computer Interaktion und des maschinellen Lernens sind hilfreich für das Verständnis.

#### Abstract

In der Vorlesung Intelligent User Interfaces werden aktuelle Forschungsthemen vermittelt, die sich an der Schnittstelle zwischen Mensch-Computer Interaktion und maschinellem Lernen befinden. Dabei werden unterschiedliche Arten von User Interfaces behandelt (z.B. natürliche Sprachverarbeitung, Gestensteuerung, adaptive Interfaces). Das Ziel ist es Studierenden die Kompetenz zu vermitteln existierende User Interfaces zu bewerten, selbst zu implementieren und zukünftige Entwicklungen in diesem Bereich abzuschätzen.

#### Lehrinhalte

- Gestensteuerung und Körper-basierte Interaktionen
- Natürliche Sprachverarbeitung und Intelligente Agenten
- Adaptive Nutzungsschnittstellen und Implizite Interaktion
- User Modelling and Predicting User Behavior
- Autonomous Systems und Intervention User Interfaces

#### Literaturangaben

- Moore, R. J., Szymanski, M. H., Arar, R., & Ren, G. J. (Eds.). (2018). Studies in Conversational UX Design.
- Nakano, Y. I., Conati, C., & Bader, T. (Eds.). (2013). Eye gaze in intelligent user interfaces: gaze-based analyses, models and applications. Springer Science & Business Media.

Weiterführende Literaturangaben und Links werden individuell bei der Vorstellung der einzelnen Themen bekannt gemacht.

#### didaktisches Konzept

Die Inhalte aus der Vorlesung werden durch eine integrierte Übung vertieft, in der Studierende zu den Lehrinhalten eigene prototypische Implementierungen erstellen. Die Übungen werden in Kleingruppen bearbeitet. Die Veranstaltung entspricht einem Vorlesungsanteil von 2 SWS und einem Übungsanteil von 2 SWS.

Modul: Internet-Technologie und Web Engineering (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Internet-Technologie und Web Engineering
Verantwortlich	Prof. Dr. Torben Weis
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 60 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind vertraut mit grundlegenden Internetprotokollen, deren Funktionsweisen und Entwurfsprinzipien</li> <li>• haben Kenntnisse der unterschiedlichen Techniken, Standards und Methoden, die zur Entwicklung von Web-Anwendungen eingesetzt werden</li> <li>• können selbstständig Web-Anwendungen entwerfen und realisieren.</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Klausur
Verwendung in Studiengängen	• SE Bachelor 2023 > Wahlpflichtbereich > Wahlpflichtbereich Informatik > Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Informatik > 5.-6. FS, Wahlpflicht
Bestandteile	• Vorlesung: Internet-Technologie und Web Engineering (3 Credits) • Übung: Internet-Technologie und Web Engineering (3 Credits)

Vorlesung: Internet-Technologie und Web Engineering (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Internet-Technologie und Web Engineering		
Anbieter	Abteilung für Allgemeine Informatik <a href="https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#allinfo">https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#allinfo</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Torben Weis		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen			
<b>Abstract</b> Ziel der Veranstaltung ist es, eine Einführung in grundlegende Techniken und Standards des Internet und insbesondere des World Wide Web zu geben, und die Funktionsweise wesentlicher Plattformen und Werkzeuge für Web-Anwendungen zu erläutern. Schwerpunkte liegen dabei auf dem Protokollentwurf am Beispiel verbreiteter Internetprotokolle, sowie Techniken und Standards zur Erstellung von Web-Anwendungen. In der begleitenden Übung werden insbesondere auch kleinere Entwicklungsprojekte durchgeführt.			
<b>Lehrinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sockets</li> <li>• Entwurf von Internetprotokollen (am Beispiel von Telnet, FTP, Usenet, IRC)</li> <li>• Domain Name System (DNS) und Security Extensions (DNSSEC)</li> <li>• E-Mail (SMTP, MIME, POP3, IMAP) und Spam</li> <li>• Hypertext Transfer Protocol (HTTP), Session Management</li> <li>• Standards im World Wide Web (HTML, XML, CSS)</li> <li>• Client-seitige Techniken zur Implementierung von Web-Anwendungen (HTML5, JavaScript, AJAX)</li> </ul>			
Literaturangaben			

Übung: Internet-Technologie und Web Engineering (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Internet-Technologie und Web Engineering		
Anbieter	Abteilung für Allgemeine Informatik <a href="https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#allinfo">https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#allinfo</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Torben Weis		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen			
<b>Lehrinhalte</b> siehe Vorlesung			
Literaturangaben			

Modul: Kommunikationsnetze 2 (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Communication Networks 2
Verantwortlich	Prof. Dr. Pedro José Marrón
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 80 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 40 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben einen qualifizierten Überblick über aktuelle Funktionen in TCP/IP-basierten sowie drahtlosen Netzen und die zugehörigen Kommunikationsprotokolle,</li> <li>• kennen die grundlegenden Algorithmen, die in den vorgestellten Protokollen verwendet werden,</li> <li>• können anhand gestellter Anforderungen eine geeignete Technologieauswahl vornehmen,</li> <li>• können die in der Vorlesung vorgestellten Konzepte und Protokolle im realen System umsetzen,</li> <li>• verstehen die dabei anfallenden Konfigurationsaufgaben und können diese ausführen.</li> </ul>
Praxisrelevanz	Kenntnisse zu den unterschiedlichen Typen von Kommunikationsnetzen und deren Protokollarchitekturen sind für eine sinnvolle Technologieauswahl in der Praxis notwendig.
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 90-120 Minuten) oder mündlichen Prüfung (in der Regel: 30 Minuten); die konkrete Prüfungsform - Klausur versus mündliche Prüfung - wird innerhalb der ersten Wochen der Vorlesungszeit von der zuständigen Dozentin oder dem zuständigen Dozenten festgelegt.  Prüfungsvorleistung: Vom Dozierenden wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt, ob die erfolgreiche Teilnahme an der Übung (mindestens 50% der Übungspunkte) als Prüfungsvorleistung Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist. Bestandene Prüfungsvorleistungen haben nur Gültigkeit für die Prüfungen, die zu der Veranstaltung im jeweiligen Semester gehören.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich I: Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• LA Info GyGe Master 2014 &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; 1.-3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• Mathe Master 2013 &gt; Anwendungsfach "Informatik" &gt; weitere Informatik-Module &gt; 1.-2. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SNE Master 2016 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; 1.-3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• TechMathe Master 2013 &gt; Anwendungsfach "Informatik" &gt; weitere Informatik-Module &gt; 1.-2. FS, Wahlpflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2010-V2013 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Vertiefungsrichtung "Technik und Sicherheit betrieblicher Kommunikationssysteme" &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• Wilnf Bachelor 2023 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich: Wirtschaftsinformatik und Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Kommunikationsnetze 2 (3 Credits)</li> <li>• Übung: Kommunikationsnetze 2 (3 Credits)</li> </ul>

**Vorlesung: Kommunikationsnetze 2 (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Communication Networks 2		
Anbieter	Networked Embedded Systems <a href="http://www.nes.uni-due.de/">http://www.nes.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Pedro José Marrón		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen			
Erforderliche Module: Kommunikationsnetze 1			
<b>Abstract</b> Kommunikation ist ein Querschnittsthema das heutzutage alle Bereiche der praktischen Informatik beeinflusst. Aufbauend auf der Vorlesung "Kommunikationsnetze 1" werden in dieser Vorlesung weitere Aspekte, Funktionen und Kommunikationsprotokolle TCP/IP-basierter Netze behandelt. Dabei werden einerseits bereits in "Kommunikationsnetze 1" angesprochene Themen vertieft, andererseits werden aber auch dort nicht behandelte, für das heutige Internet wichtige Themenbereiche, wie bspw. drahtlose Netze und deren Kommunikation behandelt.			
<b>Lehrinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über Grundbegriffe der technischen Kommunikation, der geschichteten Protokollarchitekturen und das OSI-Referenzmodell.</li> <li>• Routing und Routing-Protokolle: Link State Routing, Distance Vector Routing, RIP, OSPF, BGP.</li> <li>• Mechanismen und Protokolle der Transportschicht: UDP, TCP, SCTP, DCCP, Automatic Repeat Request, Flow Control, Congestion Control.</li> <li>• Infrastruktur-Protokolle: NAT, PAT, DHCP, DNS.</li> <li>• Drahtlose und mobile Netzwerke: IEEE 802.11, IEEE 802.15.4, Bluetooth, Mobilfunk.</li> <li>• Internet der Dinge: 6LoWPAN, RPL, CoAP, MQTT.</li> </ul>			
<b>Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsfolien „Kommunikationsnetze 2“ (im Semester online erhältlich)</li> <li>• J. Kurose, K. Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach</li> <li>• A. Tannenbaum: Computer Networks</li> <li>• Weitere Literaturangaben und Links werden im Semester zur Verfügung gestellt.</li> </ul>			
<b>didaktisches Konzept</b> Vorlesung			

**Übung: Kommunikationsnetze 2 (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Communication Networks 2		
Anbieter	Networked Embedded Systems <a href="http://www.nes.uni-due.de/">http://www.nes.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Pedro José Marrón		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen			
Erforderliches Modul: Kommunikationsnetze 1			
Notwendige Voraussetzungen: Teilnahme an der Vorlesung „Kommunikationsnetze 2“, Programmierkenntnisse			
Sinnvoll: Grundkenntnisse im Umgang mit Unix-Betriebssystemen (z.B. Linux, FreeBSD, Solaris, MacOS X, ...)			
<b>Abstract</b> Siehe Abstract der Vorlesung.			
<b>Lehrinhalte</b> Die Übungen umfassen sowohl theoretische, als auch praktische Inhalte in Form von einerseits zu verwendenden und andererseits zu implementierenden Programmen, welche die in der Vorlesung vorgestellten Konzepte und Protokolle nutzen bzw. realisieren. Dadurch werden Möglichkeiten geschaffen, praktische Erfahrungen im Umgang mit und der Entwicklung von netzwerkbasierenden Anwendungen zu erwerben.			
<b>Literaturangaben</b> siehe Vorlesung			
<b>didaktisches Konzept</b> Theoretische Übungen behandeln und erweitern die in der Vorlesung besprochenen Inhalte. Hierzu werden Aufgabenblätter ausgegeben, welche nach deren Bearbeitung in der Übung besprochen werden. Praktische Übungen vertiefen die theoretischen Grundlagen durch die Verwendung und Implementierung von Protokollen und Anwendungen, deren Schwerpunkt die Netzwerkkommunikation darstellt. Dadurch können kennengelernte Konzepte und Protokolle im realen System erprobt werden, um Praxiskenntnisse im Umgang mit diesen zu erwerben.			

Modul: Konzepte und Implementierung Objektorientierter Programmiersprachen (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Concepts and Implementation of Object-Oriented Programming Languages
Verantwortlich	Prof. Dr. Volker Gruhn
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 45 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 90 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 45 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen unterschiedliche Konzepte objektorientierter Programmiersprachen</li> <li>• sind in der Lage, die Semantik von Applikationen unter Verwendung ausgewählter Konstrukte zu bestimmen, als auch formale Beschreibungen ausgewählter Konstrukte zu erstellen</li> <li>• beherrschen den praktischen Umgang mit unterschiedlichen objektorientierten Programmiersprachkonstrukten und verstehen den Einfluß von solchen Konstrukten auf die resultierenden Architekturen</li> <li>• beherrschen den Umgang mit formalen Konstrukten für den Entwurf von Programmiersprachkonstrukten</li> <li>• können Fehler in Programmen anhand von formalen Beschreibungen identifizieren und Typfehler nachvollziehen</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer mündlichen Prüfung (in der Regel: 20-40 Minuten).
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich I: Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• LA Info GyGe Master 2014 &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; 1.-3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Konzepte und Implementierung Objektorientierter Programmiersprachen (3 Credits)</li> <li>• Übung: Konzepte und Implementierung Objektorientierter Programmiersprachen (3 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung: Konzepte und Implementierung Objektorientierter Programmiersprachen (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Concepts and Implementation of Object-oriented Programming Languages		
Anbieter	Lehrstuhl für Software-Engineering, insb. mobile Anwendungen <a href="http://www.se.informatik.uni-due.de/">http://www.se.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Dr. Stefan Hanenberg		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

#### empfohlenes Vorwissen

Grundlegende Kenntnisse einer objektorientierten Programmiersprache (z.B. Java)

#### Lehrinhalte

Die Objektorientierung spielt heutzutage in sehr vielen Bereichen der Softwareentwicklung eine entscheidende Rolle. So genannte „Enterprise-Frameworks“, welche für eine Vielzahl von Diensten verantwortlich sind, die in den heutigen „Business-Applications“ zum Einsatz kommen, basieren massiv auf objektorientierten Konzepten. Somit ist die Studie der zugrunde liegenden objektorientierten Konstrukte eine wichtige Voraussetzung um die entsprechenden Frameworks und ihre Architekturen zu verstehen und anzuwenden. Der Begriff der Objektorientierung vereinigt auf Programmiersprachenebene eine Menge von Konzepten, die in unterschiedlichen Programmiersprachen unterschiedliche Ausprägungen finden. Als Beispiel sei an dieser Stelle die Vererbung genannt, welche in unterschiedlichen Sprachen unterschiedlich implementiert ist (Einfachvererbung vs. Mehrfachvererbung, objektbasierte vs. klassenbasierte Vererbung, static dispatching vs. dynamic dispatching, multidispatching, etc.). Für die Anwendung einer Programmiersprache hat die Existenz bestimmter Konzepte erheblichen Einfluss auf die resultierenden Softwarearchitekturen. So hat zum Beispiel in Java die Nichtexistenz von multidispatching zur Konsequenz, dass der Entwickler gegebenenfalls in seinen Anwendungen Vorkehrungen treffen muss, welche die Ausführung der „richtigen“ Methoden garantieren. Die Vorlesung bietet einen breiten Überblick an unterschiedlichen Konzepten objektorientierter Programmiersprachen und deren Semantik, wobei insbesondere Typsysteme (und deren unterschiedliche Ausprägungen) in den Fokus der Betrachtung gezogen werden. Dazu werden gängige Techniken zur Beschreibung der formalen Semantik von Programmiersprachen (Lambda-Kalkül, Featherweight Java als Model für die Sprache Java, etc.) eingeführt und angewendet.

#### Literaturangaben

- Bruce, Kim B.: Foundations of Object-Oriented Languages, MIT Press, 2002.
- Pierce, Benjamin C.: Types and Programming Languages, MIT Press, 2002.
- Abadi, M.; Cardelli, L.: A Theory of Objects, Springer-Verlag, 1996.

**Übung: Konzepte und Implementierung Objektorientierter Programmiersprachen (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Concepts and Implementation of Object-oriented Programming Languages		
Anbieter	Lehrstuhl für Software-Engineering, insb. mobile Anwendungen <a href="http://www.se.informatik.uni-due.de/">http://www.se.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Dr. Stefan Hanenberg		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen Keines			
<b>Lehrinhalte</b> Im Rahmen der Übung zur Vorlesung werden zum einen die in der Vorlesung behandelten Konzepte praktisch eingesetzt, als auch die Beschreibungstechniken der Sprachkonzepte angewendet. Konkret werden unter anderem das Dispatch-Verhalten von Java, Smalltalk und CLOS angewendet als auch das Typsystem für Featherweight Java eingesetzt.			
<b>Literaturangaben</b> Siehe Literaturangaben der Vorlesung.			

Modul: Multimedia Systeme (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Multimedia Systems
Verantwortlich	Prof. Dr. Maic Masuch
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>Präsenzzeit: 60 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>erhalten grundlegende Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweise multimedialer Systeme und vertiefende Kenntnisse von medialen Grundbausteinen.</li> <li>lernen Entwicklungswerkzeuge und -methoden für Multimedia-Anwendungen kennen und sind in der Lage, Anwendungen wie Multimediale Lern- und Informationssysteme oder Entertainmentumgebungen zu projektieren, zu entwerfen und zu entwickeln.</li> <li>erlangen praktische Fähigkeiten in der Entwicklung von interaktiven Multimediaanwendungen in einem vorgegebenen Framework.</li> <li>erwerben Fähigkeiten zum eigenständigen Bearbeiten von Entwicklungsaufgaben in einem Team</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in Form einer Klausur
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich I: Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlesung: Multimedia Systeme (3 Credits)</li> <li>Übung: Multimedia Systeme (3 Credits)</li> </ul>

Vorlesung: Multimedia Systeme (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Multimedia Systems		
Anbieter	Abteilung HCCS <a href="https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#hccs">https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#hccs</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Maic Masuch		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen keines			
<b>Abstract</b> Die Veranstaltung behandelt Multimedia-Systeme inklusive der erforderlichen Multimedia-Technologien, Entwicklungsumgebungen und vertieft ausgewählte Techniken für Digitale Medien. Einzelne, besonders wichtige Anwendungsgebiete, wie fortgeschrittene Webtechnologien, CSCW, Virtuelle Realität, Lehr-/Lernsysteme werden vorgestellt. Als durchgängiges Anwendungsfeld werden in der Vorlesung Computerspiele als Paradebeispiele komplexer Multimedia-Systeme betrachtet und entsprechend vertieft.			
<b>Lehrinhalte</b> 1. Interaktive Multimedia Systeme – Echtzeitverfahren und Parallelität 2. Multimedia-Entwicklungsumgebungen, 3. Vorgehensmodelle und Qualitätskontrolle im Multimedia-Engineering 4. 2D/3D Computergrafik 5. Algorithmen für Echtzeit-Grafik 6. Shader-Programmierung und Realismus in der Computergrafik 7. Multimedia-Interfaces 8. Sound und Musik 9. Web 2.0 und Computer Supported Cooperative Work 10E. -Learning, Serious Games			
<b>Literaturangaben</b> Vorlesungsskript			



Übung: Multimedia Systeme (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Multimedia Systems		
Anbieter	Abteilung HCCS <a href="https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#hccs">https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#hccs</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Maic Masuch		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen keines			
Lehrinhalte siehe Vorlesung			
Literaturangaben siehe Vorlesung			

Modul: Programmieren in C (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Programming in C
Verantwortlich	Prof. Dr. Gregor Schiele
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 60 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte von C</li> <li>• können diese auf Beispiele selbständig anwenden</li> <li>• können C Programme lesen, analysieren und selbständig programmieren.</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Klausur oder mündliche Prüfung
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Programmieren in C (3 Credits)</li> <li>• Übung: Programmieren in C (3 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung: Programmieren in C (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Programming in C		
Anbieter	Abteilung für Allgemeine Informatik <a href="https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#allinfo">https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#allinfo</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Gregor Schiele		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörerschaft	unbeschränkt

#### empfohlenes Vorwissen

#### Lehrinhalte

Die Veranstaltung behandelt die Programmiersprache C. Im Einzelnen werden behandelt:

- Allgemeine Konzepte von (von Neumann-)Programmiersprachen
- Variablen und Typen in C, Operatoren und Ausdrücke
- Kontrollstrukturen und Funktionen
- der Präprozessor
- Zeiger
- statische und dynamische Speicherverwaltung
- systemnahe Programmierung und Bit-/Byte-Manipulation
- modulare Programmierung und Tests.

#### Literaturangaben

K.N.King: C Programming: a modern approach (2nd edition). W. W. Norton Company April 2008

#### didaktisches Konzept

Präsenzveranstaltung mit Beamer und Einsatz der elektronischen Lernplattform Moodle, zusätzlich freiwillige Programmieraufgaben. Lernvideos.

**Übung: Programmieren in C (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Programming in C		
Anbieter	Abteilung für Allgemeine Informatik <a href="https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#allginfo">https://www.uni-due.de/informatik/fachgebiete.php#allginfo</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Gregor Schiele		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
empfohlenes Vorwissen			
Lehrinhalte siehe Vorlesung			
Literaturangaben siehe Vorlesung			
didaktisches Konzept siehe Vorlesung			

Modul: Programmieren in C/C++ (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Programming in C/C++
Verantwortlich	Prof. Dr. Pedro José Marrón
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 80 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 40 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte der objektorientierten Methodik.</li> <li>• können die Unterschiede zwischen Java und C/C++ aufzeigen.</li> <li>• können kleinere Beispiele in C++ selbständig unter Nutzung der vorgestellten Konzept und Methodik programmieren.</li> </ul>
Praxisrelevanz	Das Modul lehrt den Umgang mit der sehr praxisrelevanten, objektorientierten Programmiersprache C/C++. Ein Schwerpunkt dieser Veranstaltung ist die Darstellung von Unterschieden zwischen Java und C++. Das Modul ist durch die weite Verbreitung der Programmiersprache C bzw. C++ in Industrie und Wirtschaft sehr praxisrelevant.
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 90-120 Minuten) oder mündlichen Prüfung (in der Regel: 30 Minuten); die konkrete Prüfungsform – Klausur versus mündliche Prüfung – wird innerhalb der ersten Wochen der Vorlesungszeit von der zuständigen Dozentin oder dem zuständigen Dozenten festgelegt.  Prüfungsvorleistung: Vom Dozierenden wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt, ob die erfolgreiche Teilnahme an der Übung (mindestens 50% der Übungspunkte) als Prüfungsvorleistung Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist. Bestandene Prüfungsvorleistungen haben nur Gültigkeit für die Prüfungen, die zu der Veranstaltung im jeweiligen Semester gehören.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich I: Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• LA Info GyGe Master 2014 &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; 1.-3. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Programmieren in C/C++ (3 Credits)</li> <li>• Übung: Programmieren in C/C++ (3 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung: Programmieren in C/C++ (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Programming in C/C++		
Anbieter	Networked Embedded Systems <a href="http://www.nes.uni-due.de/">http://www.nes.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Pedro José Marrón		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

#### empfohlenes Vorwissen

Programmierkenntnisse sind empfohlen.

#### Lehrinhalte

Inhalte im Einzelnen:

- C++ als Erweiterung von C
- Zeigerkonzepte
- Klassen, Klassen-Hierarchien, einfache und mehrfache Vererbung, Zugriffsschutzmechanismen, virtuelle Basisklassen, virtuelle Funktionen, statisches und dynamisches Binden, Typisierung und Typkonvertierungen
- Funktions- und Operator-Überladen
- Exception Handling
- Templates
- Modularität, Namespaces
- Libraries
- Streams
- Standard Template Library (z.B. Algorithmen, Iteratoren, Container)
- Datenstrukturen
- kleine Projektbeispiele aus den Anwendungsbereichen der Ingenieurwissenschaften

#### Literaturangaben

- Vorlesungsunterlagen „Programmieren in C/C++“, P. J. Marrón (im Semester erhältlich)
- Übungsblätter „Programmieren in C/C++“, P. J. Marrón (im Semester erhältlich)
- Stroustrup, Bjarne. The C++ Programming Language: Special Edition. Addison Wesley, New York. Special Edition. 2000. ISBN: 978-0201700732.
- Stroustrup, Bjarne. The Design and Evolution of C++. Addison Wesley, New York. 1994. ISBN 978-0201543308.
- Robert Sedgewick. Algorithmen in C++. Teil 1-4. Addison-Wesley Longman Verlag. 3. Auflage. 2002. ISBN 978-3827370266.

## Übung: Programmieren in C/C++ (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Programming in C/C++		
Anbieter	Networked Embedded Systems <a href="http://www.nes.uni-due.de/">http://www.nes.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Pedro José Marrón		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

### empfohlenes Vorwissen

Programmierkenntnisse sind empfohlen.

### Lehrinhalte

Entsprechend der in der Vorlesung „Programmieren in C/C++“ vorgestellten Konzepte und Methoden werden in den Übungen anhand von Beispielprogrammen praktisch vermittelt.

Die Inhalte orientieren sich dabei am Inhalt der Vorlesung:

- C++ als Erweiterung von C
- Zeigerkonzepte
- Klassen, Klassen-Hierarchien, einfache und mehrfache Vererbung, Zugriffsschutzmechanismen, virtuelle Basisklassen, virtuelle Funktionen, statisches und dynamisches Binden, Typisierung und Typkonvertierungen
- Funktions- und Operator-Überladen
- Exception Handling
- Templates
- Modularität, Namespaces
- Libraries
- Streams
- Standard Template Library (z.B. Algorithmen, Iteratoren, Container)
- Datenstrukturen
- kleine Projektbeispiele aus den Anwendungsbereichen der Ingenieurwissenschaften

### Literaturangaben

Siehe Literaturangaben der Vorlesung.

Modul: Reverse-Engineering Software Systems (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Reverse-Engineering Software Systems
Verantwortlich	Prof. Dr. Lucas Davi
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 60 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Software auf Binärebene (ohne Quellcode) analysieren und ihre Funktionsweise rekonstruieren</li> <li>• können Sicherheitsanalysen durchführen und Schwachstellen (z.B. Buffer Overflows) in Software Systemen detektieren und untersuchen</li> <li>• kennen die Konzepte dynamischer und statischer Analysemethoden (Reverse-Engineering)</li> <li>• kennen die wichtigsten Interna moderner Betriebssysteme</li> <li>• verstehen die Funktionsweise der Hauptkomponenten einer CPU und welche Rolle diese für die Programmausführung spielen</li> <li>• kennen die gängigsten Tools im Bereich Reverse-Engineering und können diese in der Praxis einsetzen</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 90-120 Minuten) oder mündlichen Prüfung (in der Regel: 30 Minuten); die konkrete Prüfungsform - Klausur versus mündliche Prüfung - wird innerhalb der ersten Wochen der Vorlesungszeit von der zuständigen Dozentin oder dem zuständigen Dozenten festgelegt.  Prüfungsvorleistung: Vom Dozierenden wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt, ob die erfolgreiche Teilnahme an der Übung (mindestens 50% der Übungspunkte) als Prüfungsvorleistung Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist. Bestandene Prüfungsvorleistungen haben nur Gültigkeit für die Prüfungen, die zu der Veranstaltung im jeweiligen Semester gehören.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich I: Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit integrierter Übung: Reverse-Engineering Software Systems (6 Credits)</li> </ul>

## Vorlesung mit integrierter Übung: Reverse-Engineering Software Systems (6 Credits)

Name im Diploma Supplement	Reverse-Engineering Software Systems		
Anbieter	Lehrstuhl für Systemsicherheit <a href="https://syssec.informatik.uni-due.de/">https://syssec.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Lucas Davi		
SWS	4	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

### empfohlenes Vorwissen

Kenntnisse mindestens einer Programmiersprache (Java, C, C++, Python, Rust, ...) und Erfahrung in systemnaher Programmierung

### Abstract

In dieser Veranstaltung sollen die Studierenden lernen Computerprogramme auf Binärebene (ohne vorhandenen Quellcode) zu analysieren und ggf. die Programmlogik zu ändern. Dabei werden im Vorlesungsteil die notwendigen theoretischen Inhalte vermittelt, welche anschließend im praktischen Teil der Übung angewendet werden sollen. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf Intel x86 basierten Systemen auf denen die meisten klassischen Anwendungen lauffähig sind. Zusätzlich werden auch gängige Fehler in Programmen erläutert und analysiert wieso diese für Angriffe ausgenutzt und vermieden werden können. Ziel der Veranstaltung ist es, dass die Studenten ein grundlegendes Verständnis über die Möglichkeiten im Bereich Reverse-Engineering haben und dort bewährte Tools einsetzen können.

### Lehrinhalte

1. Grundlagen der Prozessorarchitektur
2. x86 Assembler (32 und 64 Bit Systeme)
3. Compileroptimierungen
4. Methoden zur Kontrollfluss- und Datenflussanalyse
5. Programmfehler erkennen und beheben
6. Programmbefugskation

### Literaturangaben

Eldad Eilam, „Reversing: Secrets of Reverse Engineering“, Wiley Verlag

### didaktisches Konzept

Präsentationsfolien, Moodle-Kurs, Praktische PC-Labore, schriftliche Hausarbeiten

Modul: Systemnahe Programmierung (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Systems Programming
Verantwortlich	Prof. Dr. Pedro José Marrón
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> <li>• Vorbereitung, Nachbereitung: 80 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung: 40 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen die Fähigkeit zur Programmierung von systemnahen Funktionen unter Nutzung der Programmiersprache C</li> <li>• verstehen die Besonderheiten hardwarenaher Software und können diese in der Praxis beachten</li> <li>• können Programme hinsichtlich ihrer Effizienz für Systeme mit beschränkten Ressourcen optimieren</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer Klausur (in der Regel: 60-90 Minuten) oder mündlichen Prüfung (in der Regel: 30 Minuten); die konkrete Prüfungsform – Klausur versus mündliche Prüfung – wird innerhalb der ersten Wochen der Vorlesungszeit von der zuständigen Dozentin oder dem zuständigen Dozenten festgelegt. Prüfungsvorleistung: Vom Dozierenden wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt, ob die erfolgreiche Teilnahme an der Übung (mindestens 50% der Übungspunkte) als Prüfungsvorleistung Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist. Bestandene Prüfungsvorleistungen haben nur Gültigkeit für die Prüfungen, die zu der Veranstaltung im jeweiligen Semester gehören. Die Prüfung in diesem Modul darf nicht abgelegt werden, wenn Systemnahe Informatik (LV: Embedded Systems) bereits bestanden ist.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Wahlpflichtbereich I: Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• Mathe Master 2013 &gt; Anwendungsfach "Informatik" &gt; weitere Informatik-Module &gt; 1.-4. FS, Wahlpflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> <li>• TechMathe Master 2013 &gt; Anwendungsfach "Informatik" &gt; weitere Informatik-Module &gt; 1.-4. FS, Wahlpflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Systemnahe Programmierung (3 Credits)</li> <li>• Übung: Systemnahe Programmierung (3 Credits)</li> </ul>

### Vorlesung: Systemnahe Programmierung (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Systems Programming		
Anbieter	Networked Embedded Systems <a href="http://www.nes.uni-due.de/">http://www.nes.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Pedro José Marrón		
SWS	2	Sprache	englisch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

#### empfohlenes Vorwissen

Betriebssysteme, Programmierung

#### Abstract

Im Gegensatz zur anwendungsorientierten Programmierung, bei welcher die Bereitstellung von Diensten für die Nutzer im Vordergrund steht, adressiert die systemnahe Programmierung die Interaktion zwischen unterschiedlichen Computersystemen. Vor diesem Hintergrund repräsentiert sie das Bindeglied zwischen Hardware und der darauf ausgeführten Software. Implementierungen erfordern von Programmierern spezifisches Wissen zu hardwarenahen Prozessen. Dieses Wissen ist nicht nur relevant für die Entwicklung effizienter Software, sondern auch im Kontext von Systemen mit limitierten Ressourcen, wie beispielsweise eingebetteten Systemen (z.B. in Autos, Robotern oder dem Internet der Dinge). Die Vorlesung und die zugehörige Übung liefern die Grundlagen zum Verständnis und zur Entwicklung von systemnahen Anwendungen.

#### Lehrinhalte

In der Vorlesung werden folgende Themen besprochen:

- Grundlagen von Rechnerstrukturen
- Repräsentation von Programmen auf Maschinenebene
- Programmoptimierung
- Speicherhierarchie
- Linking
- Ein-/Ausgabe auf Systemebene
- Netzwerkprogrammierung
- Nebenläufige Programmierung

#### Literaturangaben

- Vorlesungsunterlagen "Systemnahe Programmierung", P. J. Marrón (im Semester erhältlich)
- Übungsblätter "Systemnahe Programmierung", P. J. Marrón (im Semester erhältlich)
- Randal E. Bryant and David R. O'Hallaron: Computer Systems, A Programmer's Perspective. 3rd Edition. Pearson, 2016

## Übung: Systemnahe Programmierung (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Systems Programming		
Anbieter	Networked Embedded Systems <a href="http://www.nes.uni-due.de/">http://www.nes.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Pedro José Marrón		
SWS	2	Sprache	englisch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	unbeschränkt
<b>empfohlenes Vorwissen</b> Betriebssysteme, Programmierung			
<b>Lehrinhalte</b> Entsprechend der in der Vorlesung vorgestellten Vorgehensweise zur Entwicklung von systemnahen Funktionen werden verschiedene Beispielprogramme entwickelt. Der Inhalt orientiert sich dabei am Inhalt der Vorlesung. Es werden systemnahe Programmieraufgaben vergeben (Programmiersprache C), die neben praktischen Erfahrungen ein Verständnis für die Wechselwirkung zwischen dem Computersystem und der darauf ausgeführten Software vermitteln.			
<b>Literaturangaben</b> Siehe Literaturangaben der Vorlesung.			



## **Mobilitätsfenster: Bereich Informatik - 5.-6. Fachsemester, Wahlpflicht**

Modul: Auslandsmodul Informatik (Bachelor SE) (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	International Module in Computer Science
Verantwortlich	Prof. Dr. Andreas Vogelsang
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Es finden die Qualifikationsziele der ausländischen Module/Veranstaltungen Anwendung. Die Qualifikationsziele stehen in einem sinnvollen Zusammenhang zum Wahlpflichtbereich Informatik. Darüber hinaus erwerben die Studierenden im Rahmen ihres Auslandsstudiums die folgenden Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der Informatik</li> <li>• erhalten einen Einblick in die inhaltliche und organisatorische Ausbildung an der ausländischen Universität bzw. Hochschule</li> <li>• vertiefen und vervollkommen ihre fremdsprachlichen Kenntnisse</li> <li>• erwerben vertiefende fachliche und interkulturelle Kompetenzen</li> </ul>
Praxisrelevanz	Ein Auslandsstudium trägt dem Grundgedanken einer international ausgerichteten Hochschule ebenso wie der internationalen Orientierung des Studiengangs Rechnung.
Prüfungsmodalitäten	<p>Die konkreten Prüfungsmodalitäten erfolgen nach Maßgabe der jeweiligen Hochschule.</p> <p>Gem. § 9 Abs. 6 der Prüfungsordnung können bis zu drei Module zu je 6 Credits im Wahlpflichtbereich durch fachbezogene Module im Rahmen eines Auslandsstudiums an einer ausländischen Hochschule (sog. Auslandsmodul/e) abgelegt werden, die nicht auf ein konkretes Modul dieses Modulhandbuchs anerkannt werden können.</p> <p>Es sind die Belegungsregelungen im Wahlpflichtbereich einzuhalten.</p> <p>Die inhaltliche Prüfung der Berücksichtigung der ausländischen Leistungen für die Auslandsmodule nimmt die oder der Modulverantwortliche vor. Bei den <u>Partneruniversitäten der Fakultät</u> ist das Verfahren mit den Programmverantwortlichen abzustimmen.</p>
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; Mobilitätsfenster: Bereich Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>

Modul: UAR-Modul Informatik (Bachelor SE) (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	UAR Module in Computer Science
Verantwortlich	Prof. Dr. Andreas Vogelsang
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Es finden die Qualifikationsziele der Module/Veranstaltungen der Ruhr-Universität Bochum bzw. der TU Dortmund Anwendung. Die Qualifikationsziele stehen in einem sinnvollen Zusammenhang zum Wahlpflichtbereich Informatik. Darüber hinaus erwerben die Studierenden die folgenden Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der Informatik</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	<p>Die konkreten Prüfungsmodalitäten erfolgen nach Maßgabe der jeweiligen Hochschule.</p> <p>Gem. § 9 Abs. 6 der Prüfungsordnung können bis zu drei Module zu je 6 Credits im Wahlpflichtbereich durch fachbezogene Module an der Ruhr-Universität Bochum bzw. der TU Dortmund (sog. UAR-Modul/e) abgelegt werden.</p> <p>Es sind die Belegungsregelungen im Wahlpflichtbereich einzuhalten.</p> <p>Die inhaltliche Prüfung der Berücksichtigung der Leistungen für die UAR-Module nimmt die oder der Modulverantwortliche vor.</p>
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; Mobilitätsfenster: Bereich Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>

Modul: Mobilitätsmodul Informatik (Bachelor SE) (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Mobility Module in Computer Science
Verantwortlich	Prof. Dr. Andreas Vogelsang
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Es finden die Qualifikationsziele der Module/Veranstaltungen der jeweiligen Hochschule Anwendung. Die Qualifikationsziele stehen in einem sinnvollen Zusammenhang zum Wahlpflichtbereich Informatik. Darüber hinaus erwerben die Studierenden die folgenden Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der Informatik</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	<p>Die konkreten Prüfungsmodalitäten erfolgen nach Maßgabe der jeweiligen Hochschule.</p> <p>Gem. § 9 Abs. 6 der Prüfungsordnung können bis zu drei Module zu je 6 Credits im Wahlpflichtbereich durch fachbezogene Module in anderen Studiengängen oder an anderen Hochschulen (Studiengangs- oder Hochschulwechsel) abgelegt werden (sog. Mobilitätsmodul/e), die nicht auf ein konkretes Modul dieses Modulhandbuchs anerkannt werden können.</p> <p>Es sind die Belegungsregelungen im Wahlpflichtbereich einzuhalten.</p> <p>Die inhaltliche Prüfung der Berücksichtigung der Leistungen für die Mobilitätsmodule nimmt die oder der Modulverantwortliche vor.</p> <p>Der <u>Antrag</u> auf Berücksichtigung von Leistungen sowie die erforderlichen Unterlagen sind schriftlich beim Bereich Prüfungswesen einzureichen.</p>
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Wahlpflichtbereich &gt; Wahlpflichtbereich Informatik &gt; Mobilitätsfenster: Bereich Informatik &gt; 5.-6. FS, Wahlpflicht</li> </ul>

## Ergänzungsbereich - 3.-6. Fachsemester, Pflicht

### Schlüsselqualifikationen - 2.-3. Fachsemester, Pflicht

#### Angebot des IwiS im Bereich Schlüsselqualifikationen

- 1) Wählbar sind alle Veranstaltungen aus **dem Bereich E1 des IwiS** mit Ausnahme der laut IwiS als für den Studiengang „nicht zugelassen geltenden Veranstaltungen“. Weitere Informationen zu diesen Veranstaltungen sind auf den Seiten des IwiS zu finden.
- 2) Anerkennungsfähig (gem. § 63a Abs. 7 HG NRW) ist ebenfalls das erfolgreiche Ablegen des **SAP-Zertifikats**:  
SAP Certified Application Associate – Business Process Integration with SAP S/4HANA TS410 des Projekts WeLearnInBits in Kooperation mit SAP University Alliances. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte die jeweiligen Dozenten. (Hinweis: Ein Hochschulzertifikat, Teilnahmebestätigung oder sonstige Bescheinigungen der Hochschule ist für eine Anerkennung nicht ausreichend!)
- 3) Anerkennungsfähig sind ebenfalls die folgenden Veranstaltungen:  
Zugang zu PC und Software bei Behinderung (Prof. Bühler/Wallbruch, TU DO) Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte die jeweiligen Dozenten.
- 4) Wählbar sind außerdem die nachfolgenden Veranstaltungen aus dem Angebot der Fakultät für Informatik:

Modul: Schlüsselqualifikationen (Bachelor SE) (3 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Soft Skills
Verantwortlich	Prof. Dr. Andreas Vogelsang
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	90 Stunden studentischer Workload gesamt
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben transferfähige Arbeits- und Lerntechniken</li> <li>• entfalten ihre Persönlichkeit auf unterschiedlichen Ebenen</li> <li>• können fachliche Qualifikationen durch eine sinnvolle Verbindung mit überfachlichen Kompetenzen ganzheitlich einsetzen</li> <li>• entwickeln ihre Studier- und Berufsfähigkeit</li> <li>• bereiten sich auf zukünftige Aufgaben in der Gesellschaft vor</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung, die von der gewählten Veranstaltung abhängt. Da die Lehrveranstaltungen dieses Moduls ein sehr heterogenes Angebot von Credits und ebenso heterogene Prüfungsmodalitäten aufweisen, lassen sich die Prüfungsmodalitäten aus organisatorischen Gründen nicht auf der Modulebene spezifizieren, sondern müssen für jede einzelne zugehörige Lehrveranstaltung separat angegeben werden.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Ergänzungsbereich &gt; Schlüsselqualifikationen &gt; 3.-4. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übung: Academic Writing in English (3 Credits)</li> <li>• Übung: Business English Intensive Course Advanced (3 Credits)</li> <li>• Übung: Business English Intensive Course Intermediate (3 Credits)</li> <li>• Übung: Business English Intensive Course Upper-Intermediate (3 Credits)</li> <li>• Seminar: English for Presentations, Applications, and Interviews (3 Credits)</li> <li>• Tutorentätigkeit: Fachtutorium (3 Credits)</li> <li>• Tutorentätigkeit: Orientierungstutorium (3 Credits)</li> <li>• Tutorentätigkeit: Orientierungswoche (1 Credits)</li> <li>• Tutorentätigkeit: Peer-Mentoring (3 Credits)</li> </ul>

Übung: Academic Writing in English (3 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Academic Writing in English		
Anbieter	Fakultät für Wirtschaftswissenschaften <a href="http://www.wiwi.uni-due.de">www.wiwi.uni-due.de</a>		
Lehrperson	Dr. Sabine Prüfer		
SWS	2	Sprache	englisch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	20
<b>empfohlenes Vorwissen</b> Englischkenntnisse mindestens auf Niveau B1 (Selbständige Sprachverwendung, Threshold) nach dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen werden vorausgesetzt.			
<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> Einstufungstest (weitere Informationen unter <a href="http://www.wieng.wiwi.uni-due.de">www.wieng.wiwi.uni-due.de</a> ).			
<b>Abstract</b> Die Kursteilnehmer erwerben aufbauend auf ihren alltagspraktischen Fähigkeiten gezielte Kenntnisse und fachsprachliche Mittel zur Erstellung wissenschaftlicher Artikel, Seminar-, Bachelor-, und Masterarbeiten.			
<b>Hinweis:</b> Der Kurs wird als Blockveranstaltung in den Semesterferien zwischen den beiden Prüfungsphasen oder zu Beginn des Semesters angeboten.			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben Fähigkeiten und Kenntnisse zu Aufbau und Struktur verschiedener akademischer Textsorten (Artikel, Seminararbeit, Bachelorarbeit)</li> <li>• erkennen und verstehen Plagiarismus-Gefahren</li> <li>• erwerben Fähigkeiten und Kenntnisse zur Literaturrecherche und -verwaltung, sowie zur korrekten und umfassenden Zitation</li> <li>• erwerben einen fachspezifischen Wortschatz</li> <li>• konsolidieren und verbessern ihre schriftliche Ausdrucksfähigkeit</li> <li>• erwerben Kenntnisse zu den Besonderheiten der englischen Wissenschaftssprache</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• the writing project</li> <li>• finding and organizing literature</li> <li>• avoiding plagiarism</li> <li>• referencing correctly</li> <li>• structuring a scientific text</li> <li>• linking sentences and paragraphs</li> </ul>			
<b>Literaturangaben</b> keine			
<b>Prüfungsmodalitäten</b> Zusammengesetzte Prüfung (benotet), die sich auf folgende Prüfungsform erstreckt: Schriftliche Hausarbeit (ca. 3.000 Wörter, 70 % der Note) sowie Diskussionsbeiträge während des Sprachkurses (30 % der Note). Zur Erreichung der Lernziele ist die regelmäßige Anwesenheit verpflichtend. Eine Abwesenheit an maximal 2 Terminen darf unabhängig von den Gründen nicht überschritten werden, es sei denn, es liegt ein Härtefall vor. Eine Abwesenheit liegt auch vor, wenn eine Studierende oder ein Studierender wegen Störung der Lehrveranstaltung, z.B. durch Nutzung eines Mobilfunkgerätes ausgeschlossen wird. Aufgrund der geringen Aufnahmekapazität und hohen Nachfrage werden insbesondere das Nichterscheinen zum Kurs, der Abbruch des Kurses, die unentschuldigte Nichtwahrnehmung des Prüfungstermins bzw. Nichtabgabe der schriftlichen Ausarbeitung mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet und mit einer Sperre von einem Semester belegt, bevor eine erneute Kursanmeldung möglich ist.			

**Übung: Business English Intensive Course Advanced (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Business English Intensive Course Advanced		
Anbieter	Fakultät für Wirtschaftswissenschaften <a href="http://www.wiwi.uni-due.de">www.wiwi.uni-due.de</a>		
Lehrperson	Dr. Sabine Prüfer		
SWS	2	Sprache	englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	20

**empfohlenes Vorwissen**

Allgemeine Englischkenntnisse auf Niveau C1 (Kompetente Sprachverwendung, Effective Operational Proficiency) nach dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen werden vorausgesetzt.

**Teilnahmevoraussetzung:** Einstufungstest (weitere Informationen unter [www.wiwi.uni-due.de](http://www.wiwi.uni-due.de)).

**Abstract**

Die Kursteilnehmer erwerben aufbauend auf ihren alltagspraktischen Fähigkeiten weiterführende Kenntnisse der englischen Fachsprache und erreichen das Level C2. Basierend auf einer Auswahl verschiedener Wirtschaftsthemen trainieren sie im Präsenzunterricht verschiedene Gesprächssituationen. Sie beschäftigen sich darüber hinaus mit der Auffrischung und Vertiefung der Grammatik und der Erweiterung ihres individuellen Wortschatzes anhand der Kursmaterialien. Darüber hinaus bauen sie Fertigkeiten zum wissenschaftlichen Schreiben oder zum Präsentieren auf.

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden

- verbessern ihre mündliche und schriftliche Ausdrucksfähigkeit in Englisch in berufsrelevanten Kontexten
- erwerben einen fachspezifischen Wortschatz
- konsolidieren ihre Grammatikkenntnisse
- erwerben Fähigkeiten im Bereich des wissenschaftlichen Schreibens oder des Präsentierens in englischer Sprache

**Lehrinhalte**

- Mündliche Kommunikation: u.a. communicating in a crisis, assertiveness, active listening
- Wortschatz: u.a. Personal Development; Supply Chain; Corporate Image, Free Trade; Strategic Marketing
- Grammatik: u.a. tense, aspect and voice; tentative and speculative language; inversion and emphasis
- Wissenschaftliches Schreiben: u.a. avoiding plagiarism, the writing project; finding and organizing literature, structuring a scientific text; linking sentences and paragraphs
- Präsentationen: u.a. structuring a presentation; audience design; referencing correctly; signposting; dealing with charts and figures

**Literaturangaben**

Cornelsen, Career Express - Business English B2, Units 7 - 12, ISBN 978-3-06-521088-1 - **DAS BUCH DIENT ALS ARBEITSBUCH FÜR DEN KURS UND MUSS VOR KURSBEGINN ANGESCHAFFT WERDEN.**

**didaktisches Konzept**

Training der vier sprachlichen Kernkompetenzen Hörverstehen, Lesen, Sprechen und Schreiben anhand diverser Übungsformen in Einzel-, Partner-, Kleingruppen- und Gruppenarbeit.

**Prüfungsmodalitäten**

Zusammengesetzte Prüfung (benotet), die sich auf folgende Prüfungsform erstreckt:

Schriftliche Ausarbeitung: Aufgabe (sechs kleinere Fragen) zum korrekten Zitieren/Vermeiden von Plagiaten von wissenschaftlichen Texten plus Verfassen eines kurzen wissenschaftlichen Textes (3-5 Seiten) oder Präsentation plus Peer-Feedback (ca. 15 Minuten) (70 % der Note) sowie Diskussionsbeiträge während des Sprachkurses (30 % der Note).

Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Veranstaltung von der zuständigen Dozentin festgelegt.

Zur Erreichung der Lernziele ist die regelmäßige Anwesenheit verpflichtend. Eine Abwesenheit an maximal 2 Terminen darf unabhängig von den Gründen nicht überschritten werden, es sei denn, es liegt ein Härtefall vor. Eine Abwesenheit liegt auch vor, wenn eine Studierende oder ein Studierender wegen Störung der Lehrveranstaltung, z.B. durch Nutzung eines Mobilfunkgerätes ausgeschlossen wird.

Aufgrund der geringen Aufnahmekapazität und hohen Nachfrage werden insbesondere das Nichterscheinen zum Kurs, der Abbruch des Kurses, die unentschuldigte Nichtwahrnehmung des Prüfungstermins bzw. Nichtabgabe der schriftlichen Ausarbeitung mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet und mit einer Sperre von einem Semester belegt, bevor eine erneute Kursanmeldung möglich ist.



**Übung: Business English Intensive Course Intermediate (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Business English Intensive Course Intermediate		
Anbieter	Fakultät für Wirtschaftswissenschaften <a href="http://www.wiwi.uni-due.de">www.wiwi.uni-due.de</a>		
Lehrperson	Dr. Sabine Prüfer		
SWS	2	Sprache	englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	20

**empfohlenes Vorwissen**

Allgemeine Englischkenntnisse auf Niveau B1 (Selbständige Sprachverwendung, Threshold) nach dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen werden vorausgesetzt.

**Teilnahmevoraussetzung:** Einstufungstest (weitere Informationen unter [www.wiwi.uni-due.de](http://www.wiwi.uni-due.de)).

**Abstract**

Die Kursteilnehmer erwerben aufbauend auf ihren alltagspraktischen Fähigkeiten solide Grundkenntnisse der englischen Fachsprache und erreichen das Level B2. Basierend auf einer Auswahl verschiedener Wirtschaftsthemen trainieren sie verschiedene Gesprächssituationen, ergänzt durch eine Auffrischung und Vertiefung der Grammatik und die Erweiterung des individuellen Wortschatzes. Darüber hinaus bauen sie Fertigkeiten zum wissenschaftlichen Lesen und Schreiben oder zum Präsentieren auf.

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden

- verbessern ihre mündliche und schriftliche Ausdrucksfähigkeit in Englisch in studien- und berufsrelevanten Kontexten
- erwerben einen fachspezifischen Wortschatz
- konsolidieren ihre Grammatikkenntnisse

**Lehrinhalte**

- Mündliche Kommunikation: u.a. meetings; job interviews decision making in a group
- Wortschatz: u.a. Work organization and responsibility; Customer service and telephoning; Careers, personal skills and qualities; Meetings, ethical behaviour and social performance; International deals and payments
- Grammatik: u.a. present/ past tenses; advice structures; conditionals; the passive
- Wissenschaftliches Schreiben: u.a. avoiding plagiarism; the writing project; finding and organizing literature, structuring a scientific text; linking sentences and paragraphs
- Präsentationen: u.a. structuring a presentation; audience design; referencing correctly; signposting; dealing with charts and figures

**Literaturangaben**

Cornelsen, Simply Business B1, ISBN 978-3-06-520456-9 - **DAS BUCH DIENT ALS ARBEITSBUCH FÜR DEN KURS UND MUSS VOR KURSBEGINN ANGESCHAFFT WERDEN.**

**didaktisches Konzept**

Training der vier sprachlichen Kernkompetenzen Hörverstehen, Lesen, Sprechen und Schreiben anhand diverser Übungsformen in Einzel-, Partner-, Kleingruppen- und Gruppenarbeit.

Der Präsenzunterricht zum Training der Sprechpraxis wird ergänzt durch eigenständig bzw. in Lerngruppen zu bearbeitende Grammatik- und Wortschatzübungen sowie ein Online-Modul wahlweise zum Thema wissenschaftliches Lesen und Schreiben oder Präsentieren.

**Prüfungsmodalitäten**

Zusammengesetzte Prüfung (benotet), die sich auf folgende Prüfungsform erstreckt:

Schriftliche Ausarbeitung: Aufgabe (sechs kleinere Fragen) zum korrekten Zitieren/Vermeiden von Plagiaten von wissenschaftlichen Texten plus Verfassen eines kurzen wissenschaftlichen Textes (3-5 Seiten) oder Präsentation plus Peer-Feedback (ca. 15 Minuten) (70 % der Note) sowie Diskussionsbeiträge während des Sprachkurses (30 % der Note).

Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Veranstaltung von der zuständigen Dozentin festgelegt.

Zur Erreichung der Lernziele ist die regelmäßige Anwesenheit verpflichtend. Eine Abwesenheit an maximal 2 Terminen darf unabhängig von den Gründen nicht überschritten werden, es sei denn, es liegt ein Härtefall vor. Eine Abwesenheit liegt auch vor, wenn eine Studierende oder ein Studierender wegen Störung der Lehrveranstaltung, z.B. durch Nutzung eines Mobilfunkgerätes ausgeschlossen wird.

Aufgrund der geringen Aufnahmekapazität und hohen Nachfrage werden insbesondere das Nichterscheinen zum Kurs, der Abbruch des Kurses, die unentschuldigte Nichtwahrnehmung des Prüfungstermins bzw. Nichtabgabe der schriftlichen Ausarbeitung mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet und mit einer Sperre von einem Semester belegt, bevor eine erneute Kursanmeldung möglich ist.

**Übung: Business English Intensive Course Upper-Intermediate (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Business English Intensive Course Upper-Intermediate		
Anbieter	Fakultät für Wirtschaftswissenschaften <a href="http://www.wiwi.uni-due.de">www.wiwi.uni-due.de</a>		
Lehrperson	Dr. Sabine Prüfer		
SWS	2	Sprache	englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	20

**empfohlenes Vorwissen**

Allgemeine Englischkenntnisse auf Niveau B2 (Selbständige Sprachverwendung, Vantage) nach dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen werden vorausgesetzt.

**Teilnahmevoraussetzung:** Einstufungstest (weitere Informationen unter [www.wiwi.uni-due.de](http://www.wiwi.uni-due.de)).

**Abstract**

Die Kursteilnehmer erwerben aufbauend auf ihren alltagspraktischen Fähigkeiten weiterführende Kenntnisse der englischen Fachsprache und erreichen das Level C1. Basierend auf einer Auswahl verschiedener Wirtschaftsthemen trainieren sie verschiedene Gesprächssituationen, ergänzt durch eine Auffrischung und Vertiefung der Grammatik und die Erweiterung des individuellen Wortschatzes. Darüber hinaus bauen sie Fertigkeiten zum wissenschaftlichen Lesen und Schreiben oder zum Präsentieren auf.

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden

- verbessern ihre mündliche und schriftliche Ausdrucksfähigkeit in Englisch in studien- und berufsrelevanten Kontexten
- erwerben einen fachspezifischen Wortschatz
- konsolidieren ihre Grammatikkenntnisse

**Lehrinhalte**

- Mündliche Kommunikation: u.a. telephoning; coaching; dealing with objections
- Wortschatz: u.a. Education and career; Information systems and communication; Quality and standards; Managing people and projects; The marketing mix; Contracts and corporate ethics
- Grammatik: u.a. tense review; passive structures; questions for persuading
- Wissenschaftliches Schreiben: u.a. avoiding plagiarism; the writing project; finding and organizing literature, structuring a scientific text; linking sentences and paragraphs
- Präsentationen: u.a. structuring a presentation; audience design; signposting; dealing with charts and figures

**Literaturangaben**

Cornelsen, Career Express - Business English B2, Units 1 - 6, ISBN 978-3-06-521088-1 - **DAS BUCH DIENT ALS ARBEITSBUCH FÜR DEN KURS UND MUSS VOR KURSBEGINN ANGESCHAFFT WERDEN.**

**didaktisches Konzept**

Training der vier sprachlichen Kernkompetenzen Hörverstehen, Lesen, Sprechen und Schreiben anhand diverser Übungsformen in Einzel-, Partner-, Kleingruppen- und Gruppenarbeit.

Der Präsenzunterricht zum Training der Sprechpraxis wird ergänzt durch eigenständig bzw. in Lerngruppen zu bearbeitende Grammatik- und Wortschatzübungen sowie ein Online-Modul wahlweise zum Thema wissenschaftliches Schreiben oder Präsentieren.

**Prüfungsmodalitäten**

Zusammengesetzte Prüfung (benotet), die sich auf folgende Prüfungsform erstreckt:

Schriftliche Ausarbeitung: Aufgabe (sechs kleinere Fragen) zum korrekten Zitieren/Vermeiden von Plagiaten von wissenschaftlichen Texten plus Verfassen eines kurzen wissenschaftlichen Textes (3-5 Seiten) oder Präsentation plus Peer-Feedback (ca. 15 Minuten) (70 % der Note) sowie Diskussionsbeiträge während des Sprachkurses (30 % der Note).

Die konkrete Prüfungsform wird in der ersten Veranstaltung von der zuständigen Dozentin festgelegt.

Zur Erreichung der Lernziele ist die regelmäßige Anwesenheit verpflichtend. Eine Abwesenheit an maximal 2 Terminen darf unabhängig von den Gründen nicht überschritten werden, es sei denn, es liegt ein Härtefall vor. Eine Abwesenheit liegt auch vor, wenn eine Studierende oder ein Studierender wegen Störung der Lehrveranstaltung, z.B. durch Nutzung eines Mobilfunkgerätes ausgeschlossen wird.

Aufgrund der geringen Aufnahmekapazität und hohen Nachfrage werden insbesondere das Nichterscheinen zum Kurs, der Abbruch des Kurses, die unentschuldigte Nichtwahrnehmung des Prüfungstermins bzw. Nichtabgabe der schriftlichen Ausarbeitung mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet und mit einer Sperre von einem Semester belegt, bevor eine erneute Kursanmeldung möglich ist.

**Seminar: English for Presentations, Applications, and Interviews (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	English for Presentations, Applications, and Interviews		
Anbieter	Fakultät für Wirtschaftswissenschaften <a href="http://www.wiwi.uni-due.de">www.wiwi.uni-due.de</a>		
Lehrperson	Dr. Sabine Prüfer		
SWS	2	Sprache	englisch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	20

**empfohlenes Vorwissen**

Englischkenntnisse mindestens auf Niveau B1 (Selbständige Sprachverwendung, Threshold) nach dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen werden vorausgesetzt.

**Teilnahmevoraussetzung:** Einstufungstest (weitere Informationen unter [www.wieng.wiwi.uni-due.de](http://www.wieng.wiwi.uni-due.de)).

**Abstract**

Die Kursteilnehmer erwerben aufbauend auf ihren allgemeinsprachlichen Fähigkeiten gezielte Kenntnisse und fachsprachliche Mittel zur Erstellung und Durchführung adäquater Präsentationen in Wissenschaft und Wirtschaft, sowie zur Erstellung englischsprachiger Bewerbungsunterlagen und zur Durchführung englischer Bewerbungsgespräche.

**Hinweis:** Der Kurs wird als Blockveranstaltung in den Semesterferien zwischen den beiden Prüfungsphasen oder zu Beginn des Semesters angeboten.

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden

- erwerben Fähigkeiten und Kenntnisse zu Aufbau und Struktur verschiedener Präsentationen (Poster, Gruppe, Einzelvortrag)
- erwerben einen fachspezifischen Wortschatz
- konsolidieren und verbessern ihre mündliche Ausdrucksfähigkeit
- erwerben Fähigkeiten und Fertigkeiten in der Moderation und Durchführung von Diskussionsrunden und Panels
- erwerben Fertigkeiten und Kenntnisse zu aktuellen, internationalen Bewerbungsprozessen und Bewerbungsmaterialien
- erwerben Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Durchführung englischsprachiger Bewerbungsgespräche

**Lehrinhalte**

- structuring a presentation
- signposting and audience design
- presenting charts, graphs, and figures
- using visual aids appropriately
- referencing correctly
- handling Q&A sessions
- CVs and application letters
- Interview situations and standard interview questions

**Literaturangaben**

keine

**Prüfungsmodalitäten**

Zusammengesetzte Prüfung (benotet), die sich auf folgende Prüfungsform erstreckt:

Englische Präsentation (10 – 12 Minuten) und eigenständige Leitung einer dazugehörigen Question and Answer session unter Anwendung aller erlernten Techniken und Hilfsmittel (z.B. Prezi) sowie qualifiziertes Feedback zu Peer-Präsentationen (70 % der Note) sowie Diskussionsbeiträge während des Sprachkurses (30 % der Note).

Zur Erreichung der Lernziele ist die regelmäßige Anwesenheit verpflichtend. Eine Abwesenheit an maximal 2 Terminen darf unabhängig von den Gründen nicht überschritten werden, es sei denn, es liegt ein Härtefall vor. Eine Abwesenheit liegt auch vor, wenn eine Studierende oder ein Studierender wegen Störung der Lehrveranstaltung, z.B. durch Nutzung eines Mobilfunkgerätes ausgeschlossen wird.

Aufgrund der geringen Aufnahmekapazität und hohen Nachfrage werden insbesondere das Nichterscheinen zum Kurs, der Abbruch des Kurses, die unentschuldigte Nichtwahrnehmung des Prüfungstermins bzw. Nichtabgabe der schriftlichen Ausarbeitung mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet und mit einer Sperre von einem Semester belegt, bevor eine erneute Kursanmeldung möglich ist.

**Tutorientätigkeit: Fachtutorium (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Student Tutorial		
Anbieter	Fakultät für Informatik www.informatik.uni-due.de		
Lehrperson	Dozentinnen und Dozenten der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

**empfohlenes Vorwissen**

Sicheres Beherrschen der im Tutorium zu vermittelnden Lehrinhalte werden zwingend vorausgesetzt. Bitte halten Sie rechtzeitig Rücksprache mit der verantwortlichen Lehrperson oder der/dem zuständigen wissenschaftlichen Mitarbeiterin/Mitarbeiter.

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden

- betreuen erfolgreich studentische Arbeitsgemeinschaften zum Lehrstoff einer bestimmten Lehrveranstaltung

**Lehrinhalte**

Die Lehrinhalte ergeben sich aus der zugrundeliegenden Lehrveranstaltung.

**Literaturangaben**

Die Literatur wird für die jeweilige Lehrveranstaltung bekanntgegeben.

**didaktisches Konzept**

Im Rahmen der Tätigkeit eines Fachtutoriums soll die oder der Studierende oder eine studentische Arbeitsgemeinschaft zum Lehrstoff einer bestimmten Lehrveranstaltung moderieren. Dies kann auch im Rahmen eines eigens zusammengestellten Arbeitskompendiums erfolgen.

**Prüfungsmodalitäten**

Für die erfolgreiche Durchführung eines Tutoriums erhält die oder der Studierende 3 Credits. Anrechenbare Fachtutorientätigkeiten sind zwingend unentgeltlich durchzuführen. Bitte beachten Sie ergänzend die Angaben Ihrer Prüfungsordnung.

Eine Studierende oder ein Studierender kann entweder maximal zwei Tutorien zur selben Veranstaltung in verschiedenen Semestern oder maximal zwei Tutorien zu verschiedenen Veranstaltungen im selben Semester anbieten.

**Tutorientätigkeit: Orientierungstutorium (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Mentorship for first semester students		
Anbieter	Fakultät für Informatik www.informatik.uni-due.de		
Lehrperson	Dr. Thorsten Kimmeskamp		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	unbeschränkt

**empfohlenes Vorwissen**

Sichere Kenntnisse über Aufbau und Prüfungsordnung des eigenen Studiengangs werden vorausgesetzt.

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden

- sind in der Lage, eigenständig studentische Arbeitsgruppen über die Hochschuleinrichtungen, über den Aufbau des Studiums und über die Prüfungsanforderungen zu informieren und zu beraten
- erwerben Kommunikations-, Integrations-, Transfer- und Führungsfähigkeiten

**Lehrinhalte**

- Kennenlern-, Moderations- und Feedbackmethoden
- Orientierung an der Hochschule
- Prüfungsordnung, Prüfungsverfahren
- Studienverlaufsplan, Stundenplan
- Studientechnik, Lerntechniken
- Mitbestimmung
- Soziales

**Literaturangaben**

- Handbuch zur Erstsemesterbetreuung

**didaktisches Konzept**

Im Rahmen von Orientierungsveranstaltungen eingesetzte Tutoren sollen über die Hochschuleinrichtungen, über den Aufbau des Studiums und über die Prüfungsanforderungen informieren und bei einem sinnvollen Aufbau des Studiums beraten. Dabei werden Kommunikations-, Integrations-, Transfer- und Führungsfähigkeiten erworben.

**Prüfungsmodalitäten**

Studierende, die am Erwerb eines Leistungsscheins als Orientierungstutor interessiert sind, müssen sich im Sommersemester auf die entsprechende Ausschreibung bei der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften als Orientierungstutor bewerben. Eine Auswahl erfolgt nach fachlichen und persönlichen Fähigkeiten. Es werden 3 CP (unbenotet) für die Betreuung einer Gruppe von Studierenden über ein komplettes Semester hinweg vergeben. Maximal zwei aufeinanderfolgende Tutorien können auf diese Art angerechnet werden. Bitte beachten Sie ergänzend die Angaben Ihrer Prüfungsordnung.

**Tutorientätigkeit: Orientierungswoche (1 Credits)**

Name im Diploma Supplement	student tutorial: orientation days for first semester students		
Anbieter	Fakultät für Informatik www.informatik.uni-due.de		
Lehrperson	Dr. Thorsten Kimmeskamp		
SWS	1	Sprache	deutsch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörerschaft	unbeschränkt

**empfohlenes Vorwissen**

Sichere Kenntnisse über Aufbau und Prüfungsordnung des eigenen Studiengangs werden vorausgesetzt.

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden

- sind in der Lage, eigenständig studentische Arbeitsgruppen über die Hochschuleinrichtungen, über den Aufbau des Studiums und über die Prüfungsanforderungen zu informieren und zu beraten
- erwerben Kommunikations-, Integrations-, Transfer- und Führungsfähigkeiten

**Lehrinhalte**

- Kennenlern-, Moderations- und Feedbackmethoden
- Orientierung an der Hochschule
- Prüfungsordnung, Prüfungsverfahren
- Studienverlaufsplan, Stundenplan
- Studientechnik, Lerntechniken
- Mitbestimmung
- Soziales

**Literaturangaben**

- Handbuch zur Erstsemesterbetreuung

**Prüfungsmodalitäten**

Studierende, die am Erwerb eines Leistungsscheins als Orientierungswochentutor interessiert sind, müssen sich im Sommersemester auf die entsprechende Ausschreibung bei der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften als Orientierungstutor bewerben. Eine Auswahl erfolgt nach fachlichen und persönlichen Fähigkeiten. Es wird 1 CP (unbenotet) für die Betreuung einer Gruppe von Studierenden über die gesamte Orientierungswoche hinweg vergeben. Bitte beachten Sie ergänzend die Angaben Ihrer Prüfungsordnung.

**Tutorientätigkeit: Peer-Mentoring (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Peer Mentoring		
Anbieter	Fakultät für Informatik www.informatik.uni-due.de		
Lehrperson	Dr. Thorsten Kimmeskamp		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	unregelmäßig	maximale Hörerschaft	unbeschränkt

**Erläuterung zum unregelmäßigen Turnus** Die Tätigkeiten im Rahmen des Peer-Mentorings zu verschiedenen Beratungsangeboten werden nur nach Bedarf ausgeschrieben

**empfohlenes Vorwissen**

Interesse an und Grundkenntnisse in den jeweiligen Problemfeldern

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden

- sind in der Lage, eigenständig Studierende in besonderen Situationen oder Lebenslagen und/oder bei besonderen Problemen und Fragen zu ihrem Studium zu beraten
- erwerben Sozial-, Selbst-, Gender- und/oder Diversitykompetenzen

**Lehrinhalte**

- Beratung der Studierenden in besonderen Situationen oder Lebenslagen
- Analyse der individuellen Problemstellung
- Beratung und Orientierung zu Ansprechpartner/innen an der Hochschule
- Hilfe bei der individuellen Studienplangestaltung
- Erstellung eines individuellen Leitfadens zur Problemlösung

**Literaturangaben**

je nach Beratungstätigkeit Broschüren der Hochschule einschließlich Fakultät für Wirtschaftswissenschaften zum jeweiligen Tätigkeitsbereich

**Prüfungsmodalitäten**

Studierende, die am Erwerb eines Leistungsscheins als Peer-Mentorin oder Peer-Mentor interessiert sind, bewerben sich auf die entsprechenden Ausschreibungen bei der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften. Eine Auswahl erfolgt nach fachlichen und persönlichen Fähigkeiten. Es werden 3 CP (unbenotet) für die Beratung von Studierenden zu vereinbarten Themenbereichen während eines Semesters vergeben. Maximal zwei aufeinanderfolgende Peer-Mentorings können auf diese Art angerechnet werden. Bitte beachten Sie ergänzend die Angaben Ihrer Prüfungsordnung.

## Studium Liberale - 3.-4. Fachsemester, Pflicht

### Angebot des IWiS im Bereich Studium Liberale

- 1) Wählbar sind alle Veranstaltungen aus **dem Bereich E3 des IWiS** mit Ausnahme der laut IWiS als für den Studiengang „nicht zugelassen geltenden Veranstaltungen“. Weitere Informationen zu den Veranstaltungen sind auf den Seiten des IWiS zu finden.
- 2) Wählbar sind die folgenden Veranstaltungen aus dem Angebot der Fakultät für Informatik:

Modul: Studium liberale (Bachelor SE) (3 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Studium liberale
Verantwortlich	Prof. Dr. Andreas Vogelsang
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können eigenes Fachwissen und Handeln in übergeordneten Zusammenhängen zu sehen und zu verstehen</li> <li>• sind in der Lage, sich auf fremde Denkweisen einzustellen, die eigene Perspektive verständlich zu vermitteln und sich schnell in ihnen fremde Aufgaben einzuarbeiten</li> <li>• vermögen es, mit Kolleginnen und Kollegen aus unterschiedlichen Bereichen zu kommunizieren und zu kooperieren</li> <li>• stärken ihre Befähigung zu analytischem Denken, Abstraktionsvermögen und dem kritischen Befragen von Wissenschaft und Gesellschaft</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung, die von der gewählten Veranstaltung abhängt. Da die Lehrveranstaltungen dieses Moduls ein sehr heterogenes Angebot von Credits und ebenso heterogene Prüfungsmodalitäten aufweisen, lassen sich die Prüfungsmodalitäten aus organisatorischen Gründen nicht auf der Modulebene spezifizieren, sondern müssen für jede einzelne zugehörige Lehrveranstaltung separat angegeben werden.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Ergänzungsbereich &gt; Studium Liberale &gt; 5.-6. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit integrierter Übung: Kurven zweiter Ordnung und ihre Anwendungen (3 Credits)</li> <li>• Vorlesung mit integrierter Übung: Einführung in die Differentialgleichungen und in die Differenzengleichungen (3 Credits)</li> </ul>

**Vorlesung mit integrierter Übung: Kurven zweiter Ordnung und ihre Anwendungen (3 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Curves of second order and their applications		
Anbieter	Dipl.-Math. Alexander Lewintan		
Lehrperson	Dipl. Math. Alexander Lewintan		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Sommersemester	maximale Hörschaft	30
empfohlenes Vorwissen Lineare Algebra			
<b>Abstract</b> In diesem Kurs betrachten wir Kurven zweiter Ordnung sowohl von einem geometrischen als auch von einem algebraischen Standpunkt und behandeln ihre charakteristischen Eigenschaften sowie einige Anwendungen aus der Praxis.			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Kegelschnitte sowohl vom geometrischen als auch vom algebraischen Standpunkt klassifizieren</li> <li>• verstehen wie solche mathematischen Ideen in der Praxis angewendet werden können</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrische Definitionen von Ellipsen, Parabeln, Hyperbeln</li> <li>• Physikalische Eigenschaften von Ellipsen, Parabeln, Hyperbeln</li> <li>• Algebraische Klassifikation von Kurven zweiter Ordnung</li> <li>• Kepler'sche Gesetze</li> </ul>			
<b>Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Max Koecher, Aloys Krieg: Ebene Geometrie. 3. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 2007, ISBN 978-3-540-49327-3.</li> <li>• Akopyan, A.V.; Zaslavsky, A.A.: Geometry of Conics. American Mathematical Society 2007, ISBN 978-0-8218-4323-9.</li> <li>• Dörte Haftendorn: Kurven erkunden und verstehen, Springer, 2017, ISBN 978-3-658-14748-8</li> </ul>			
<b>didaktisches Konzept</b> Die Vorlesung und Übung werden durch Vorträge und Projekte der Studierenden mitbestimmt. Die Studierenden arbeiten mit einer Dynamischen-Geometrie-Software. Die Veranstaltung entspricht einem Vorlesungsanteil von 1 SWS und einem Übungsanteil von 1 SWS.			
<b>Prüfungsmodalitäten</b> Klausur (in der Regel 60-90 Minuten)			



## Vorlesung mit integrierter Übung: Einführung in die Differentialgleichungen und in die Differenzengleichungen (3 Credits)

Name im Diploma Supplement	Introduction to Differential Equations and to Difference Equations		
Anbieter	Dipl.-Math. Alexander Lewintan		
Lehrperson	Dipl. Math. Alexander Lewintan		
SWS	2	Sprache	deutsch
Turnus	Wintersemester	maximale Hörschaft	30
<b>empfohlenes Vorwissen</b> Analysis und Lineare Algebra für Informatiker			
<b>Abstract</b> In diesem Kurs werden verschiedene für Informatiker relevante mathematische Modelle aus der Theorie der Differentialgleichungen und der Differenzengleichungen behandelt und geübt.			
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• überblicken die Hauptideen der Differential- und Differenzengleichungen</li> <li>• beherrschen deren praktische Anwendung in der Informatik</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lineare Differentialgleichungen erster Ordnung</li> <li>• lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung mit variablen Koeffizienten</li> <li>• lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten</li> <li>• Anwendungen: elektrische Schwingungskreise</li> <li>• lineare Differenzengleichungen</li> </ul>			
<b>Literaturangaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lewintan A., Lewintan P. Einführung in die Differential- und in die Differenzengleichungen, OpenAccess Buch <a href="https://doi.org/10.30819/5448">https://doi.org/10.30819/5448</a></li> <li>• Heuser H., Gewöhnliche Differentialgleichungen</li> <li>• Papula L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd.2</li> <li>• Meschkowski H., Differenzengleichungen</li> <li>• Witt K.-U., Elementare Kombinatorik für die Informatik: Abzählungen, Differenzengleichungen, diskretes Differenzieren und Integrieren</li> </ul>			
<b>didaktisches Konzept</b> Die Vorlesung und Übung werden durch Vorträge und Projekte der Studierenden mitbestimmt. Die Veranstaltung entspricht einem Vorlesungsanteil von 1 SWS und einem Übungsanteil von 1 SWS.			
<b>Prüfungsmodalitäten</b> Klausur (in der Regel 60-90 Minuten)			

## **Seminarbereich - 4.-5. Fachsemester, Pflicht**

Modul: Seminar (Bachelor SE) (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Seminar
Verantwortlich	Prof. Dr. Andreas Vogelsang
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 30 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, sich in ein vorgegebenes Thema einzuarbeiten</li> <li>• beherrschen das Erstellen und Präsentieren einer wissenschaftlichen Ausarbeitung</li> <li>• können fachspezifische eigene aber auch fremde Fragestellungen im Plenum diskutieren und gemeinsam lösen</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung über ein informatiknahes Thema, die sich auf folgende Prüfungsformen erstreckt: schriftliche Ausarbeitung (ca. 10 bis 30 Seiten; ca. 60% der Note) und Präsentation (ca. 10 bis 30 Minuten; ca. 40 % der Note).
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Seminarbereich &gt; 5. FS, Pflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Seminarbereich &gt; 4.-5. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminar: Seminar "Adaptive Systeme" (6 Credits)</li> <li>• Seminar: Seminar "Didaktik der Informatik" (6 Credits)</li> <li>• Seminar: Seminar "Mensch-Computer Interaktion" (6 Credits)</li> <li>• Seminar: Seminar "Network Embedded Systems" (6 Credits)</li> <li>• Seminar: Seminar "Software Engineering, insb. mobile Anwendungen" (6 Credits)</li> <li>• Seminar: Seminar „Software Systems Engineering“ (6 Credits)</li> <li>• Seminar: Seminar "Systemsicherheit" (6 Credits)</li> <li>• Seminar: Seminar „Vertrauenswürdige Systeme“ (6 Credits)</li> <li>• Seminar: Proseminar "Wirtschaftsinformatik" (2 Credits)</li> <li>• Seminar: Hauptseminar "Wirtschaftsinformatik" (4 Credits)</li> </ul>

### Seminar: Seminar "Adaptive Systeme" (6 Credits)

Name im Diploma Supplement	Seminar: Adaptive Systeme		
Anbieter	Fachgebiet Adaptive Systeme <a href="https://adaptive-systems.org/">https://adaptive-systems.org/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Andreas Metzger		
SWS	2	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörerschaft	20
empfohlenes Vorwissen Grundlagen zu Software Engineering.			
Lehrinhalte Wechselnde Themen aus dem Bereich des Software Engineerings für Adaptive Systeme. Siehe <a href="https://adaptive-systems.org/">https://adaptive-systems.org/</a> . Weitere Informationen zu den Voraussetzungen und zur Bewerbung finden Sie auf <a href="https://adaptive-systems.org/">https://adaptive-systems.org/</a> .			
Literaturangaben Literaturangaben und Links werden individuell bei Vergabe der Themen bekannt gegeben.			

### Seminar: Seminar "Didaktik der Informatik" (6 Credits)

Name im Diploma Supplement	Seminar: Didactics of Informatics		
Anbieter	Lehrstuhl für Didaktik der Informatik <a href="http://www.ddi.informatik.uni-due.de/">http://www.ddi.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Torsten Brinda		
SWS	2	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörerschaft	20
empfohlenes Vorwissen Grundlagen zu Didaktik der Informatik.			
Lehrinhalte Wechselnde Themen aus dem Bereich Didaktik der Informatik. Siehe Homepage des Lehrstuhls.			
Literaturangaben Literaturangaben und Links werden individuell bei Vergabe der Themen bekannt gemacht.			

Seminar: Seminar "Software Systems Engineering" (6 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Seminar: Software Systems Engineering		
Anbieter	Lehrstuhl für Software Systems Engineering <a href="https://sse.uni-due.de/">https://sse.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Andreas Vogelsang		
SWS	2	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	20
empfohlenes Vorwissen Grundlagen zu Software Systems Engineering			
Lehrinhalte Wechselnde Themen aus dem Bereich Software Systems Engineering. Siehe Homepage des Lehrstuhls.			
Literaturangaben Literaturangaben und Links werden individuell bei Vergabe der Themen bekannt gemacht.			

Seminar: Seminar "Mensch-Computer Interaktion" (6 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Seminar: Human-Computer Interaction		
Anbieter	Lehrstuhl für Mensch-Computer Interaktion <a href="https://www.hci.informatik.uni-due.de/">https://www.hci.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Stefan Schneegeß		
SWS	2	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	20
empfohlenes Vorwissen Grundlagen zu Mensch-Computer Interaktion			
Lehrinhalte Wechselnde Themen aus dem Bereich Mensch-Computer Interaktion. Siehe Homepage des Lehrstuhls.			
Literaturangaben Literaturangaben und Links werden individuell bei Vergabe der Themen bekannt gemacht.			

Seminar: Seminar "Vertrauenswürdige Systeme" (6 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Seminar: Vertrauenswürdige Systeme		
Anbieter	Fachgebiet Vertrauenswürdige Systeme		
Lehrperson	Prof. Dr. Alexandra Dmitrienko		
SWS	2	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	20
empfohlenes Vorwissen Grundlagen zu Vertrauenswürdige Systeme.			
Lehrinhalte Wechselnde Themen aus dem Bereich Vertrauenswürdige Systeme. Siehe Homepage des Lehrstuhls.			
Literaturangaben Literaturangaben und Links werden individuell bei Vergabe der Themen bekannt gegeben.			

**Seminar: Seminar "Network Embedded Systems" (6 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Seminar: Network Embedded Systems		
Anbieter	Networked Embedded Systems <a href="http://www.nes.uni-due.de/">http://www.nes.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Pedro José Marrón		
SWS	2	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörerschaft	20
empfohlenes Vorwissen Grundlagen zu Network Embedded Systems			
<b>Lehrinhalte</b> Wechselnde Themen aus dem Bereich Network Embedded Systems. Siehe Homepage des Lehrstuhls. Informationen zu den Voraussetzungen und zur Bewerbung finden Sie auf der <a href="#">Homepage des Lehrstuhls</a>			
<b>Literaturangaben</b> Literaturangaben und Links werden individuell bei Vergabe der Themen bekannt gegeben.			

**Seminar: Seminar "Software Engineering, insb. mobile Anwendungen" (6 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Seminar Software Engineering, especially Mobile Applications		
Anbieter	Lehrstuhl für Software-Engineering, insb. mobile Anwendungen <a href="http://www.se.informatik.uni-due.de/">http://www.se.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Volker Gruhn		
SWS	2	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörerschaft	20
empfohlenes Vorwissen Grundlagen zu Software Engineering, insbesondere mobile Anwendungen.			
<b>Lehrinhalte</b> Wechselnde Themen aus dem Bereich des Software Engineering, insbesondere mobile Anwendungen. Siehe Homepage des Lehrstuhls. Informationen zu den Voraussetzungen und zur Bewerbung finden Sie in <a href="#">Moodle</a> .			
<b>Literaturangaben</b> Literaturangaben und Links werden individuell bei Vergabe der Themen bekannt gegeben.			

**Seminar: Seminar "Systemsicherheit" (6 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Seminar: Secure Software Systems		
Anbieter	Lehrstuhl für Systemsicherheit <a href="https://syssec.informatik.uni-due.de/">https://syssec.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Lucas Davi		
SWS	2	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörerschaft	20
empfohlenes Vorwissen Grundlagen zu Sicheren Software Systemen			
<b>Lehrinhalte</b> Wechselnde Themen aus dem Bereich Systemsicherheit. Siehe Homepage des Lehrstuhls. Informationen zu den Voraussetzungen und zur Bewerbung finden Sie auf der <a href="#">Homepage des Lehrstuhls</a>			
<b>Literaturangaben</b> Literaturangaben und Links werden individuell bei Vergabe der Themen bekannt gemacht.			

## Seminar: Proseminar "Wirtschaftsinformatik" (2 Credits)

Name im Diploma Supplement	Pro-Seminar: Business Information Systems		
Anbieter	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Strategisches IT-Management <a href="http://www.sitm.ris.uni-due.de">http://www.sitm.ris.uni-due.de</a> Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Softwaretechnik <a href="http://www.softec.ris.uni-due.de/">http://www.softec.ris.uni-due.de/</a> Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und integrierte Informationssysteme <a href="https://www.iis.ris.uni-due.de">https://www.iis.ris.uni-due.de</a> Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Sustainable Supply Chain Management <a href="https://www.sust.ris.uni-due.de/">https://www.sust.ris.uni-due.de/</a> Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Transformationsmanagement <a href="https://www.tm.ris.uni-due.de/">https://www.tm.ris.uni-due.de/</a> Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Applikationsmanagement <a href="https://www.app.ris.uni-due.de/">https://www.app.ris.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Frederik Ahlemann Prof. Dr. Stefan Eicker Prof. Dr. Reinhard Schütte Prof. Dr. Hannes Rothe Prof. Dr. Ralf Plattfaut Prof. Dr. Mario Schaarschmidt		
SWS	1	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	60
<b>empfohlenes Vorwissen</b> Grundlagen zu Wirtschaftsinformatik.			
<b>Lehrinhalte</b> Das Proseminar bereitet auf das Hauptseminar vor. Die Teilnahme am Proseminar ist Voraussetzung, um am Hauptseminar teilzunehmen. Während des Proseminars werden begleitende Veranstaltungen und Workshops angeboten (s. <a href="https://www.ris.uni-due.de/studium/studienangebot/seminararbeiten/">https://www.ris.uni-due.de/studium/studienangebot/seminararbeiten/</a> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in wissenschaftliches Arbeiten</li> <li>• Workshop „wissenschaftliches Arbeiten“</li> <li>• Einführung in Präsentationstechniken</li> </ul> Neben diesen begleitenden Veranstaltungen sind Seminarteilnehmer dazu verpflichtet im Rahmen des Proseminars eine Leistung in Form einer Hausarbeit oder eines Essays abzugeben. Der genaue Inhalt und die Ausprägung des Essays sind dabei je nach betreuendem Lehrstuhl individuell festzulegen. Die fristgerechte Abgabe des Essays bekundet die erfolgreiche Teilnahme am Proseminar (unbenotet) und gilt folgend als Anmeldung für das Hauptseminar.			
<b>Literaturangaben</b> Literaturangaben und Links werden in der Veranstaltung bekannt gemacht.			

Seminar: Hauptseminar "Wirtschaftsinformatik" (4 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Seminar: Business Information Systems		
Anbieter	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Strategisches IT-Management <a href="http://www.sitm.ris.uni-due.de">http://www.sitm.ris.uni-due.de</a> Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Softwaretechnik <a href="http://www.softec.ris.uni-due.de/">http://www.softec.ris.uni-due.de/</a> Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und integrierte Informationssysteme <a href="https://www.iis.ris.uni-due.de">https://www.iis.ris.uni-due.de</a> Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Sustainable Supply Chain Management <a href="https://www.sust.ris.uni-due.de/">https://www.sust.ris.uni-due.de/</a> Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Transformationsmanagement <a href="https://www.tm.ris.uni-due.de/">https://www.tm.ris.uni-due.de/</a> Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Applikationsmanagement <a href="https://www.app.ris.uni-due.de/">https://www.app.ris.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Frederik Ahlemann Prof. Dr. Stefan Eicker Prof. Dr. Reinhard Schütte Prof. Dr. Hannes Rothe Prof. Dr. Ralf Plattfaut Prof. Dr. Mario Schaarschmidt		
SWS	1	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	60
empfohlenes Vorwissen Grundlagen zu Wirtschaftsinformatik.			
Lehrinhalte Wechselnde Themen aus dem Bereich Wirtschaftsinformatik. Siehe <a href="#">Homepage des Wirtschaftsinformatik-Seminarangebots</a> .			
Literaturangaben Literaturangaben und Links werden individuell bei Vergabe der Themen bekannt gemacht.			
Prüfungsmodalitäten Siehe Prüfungsmodalitäten des Moduls.			

## **Bachelorprojekt - 5. Fachsemester, Pflicht**



Modul: Bachelorprojekt (Bachelor SE) (6 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Bachelor Project
Verantwortlich	Prof. Dr. Andreas Vogelsang
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	180 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 60 Stunden</li> </ul>
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über vertiefte Kompetenzen der Anwendungen von Methoden, Techniken und Werkzeugen</li> <li>• können in der zusammenhängenden und vollständigen Bearbeitung Problemstellungen analysieren und Lösungen des Fachgebiets implementieren</li> <li>• besitzen Fähigkeit zur Erstellung und Dokumentation relevanter Projekte sowie ihrer schriftlichen und mündlichen Präsentation von Problemstellung, Lösungsansätzen und Ergebnissen</li> </ul>
Praxisrelevanz	Die Veranstaltung behandelt aktuelle Forschungs- und Praxisproblemstellungen aus den Bereichen der jeweiligen Lehreinheit in Forschung und Lehre. Das Bachelorprojekt dient der vertieften Einarbeitung in die Gesamtthematik einer Lehreinheit.
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung über ein informatiknahes Thema, die zu Beginn des Projekts festgelegt wird. In der Regel erstreckt sich die modulbezogene Prüfung auf folgende Prüfungsformen: schriftliche Ausarbeitung (ca. 20 bis 50 Seiten; ca. 60% der Note) und Präsentation (ca. 15 bis 45 Minuten; ca. 40 % der Note).
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Bachelorprojekt &gt; 5. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit: Bachelorprojekt "Didaktik der Informatik" (6 Credits)</li> <li>• Projektarbeit: Bachelorprojekt "Mensch-Computer Interaktion" (6 Credits)</li> <li>• Projektarbeit: Bachelorprojekt "Network Embedded Systems" (6 Credits)</li> <li>• Projektarbeit: Bachelorprojekt "Software Engineering, insb. mobile Anwendungen" (6 Credits)</li> <li>• Projektarbeit: Bachelorprojekt „Software Systems Engineering“ (6 Credits)</li> <li>• Projektarbeit: Bachelorprojekt "Systemsicherheit" (6 Credits)</li> <li>• Projektarbeit: Bachelorprojekt "Wirtschaftsinformatik" (6 Credits)</li> <li>• Projektarbeit: Bachelorprojekt „Vertrauenswürdige Systeme“ (6 Credits)</li> </ul>

### Projektarbeit: Bachelorprojekt "Didaktik der Informatik" (6 Credits)

Name im Diploma Supplement	Bachelor Project: Didactics of Informatics		
Anbieter	Lehrstuhl für Didaktik der Informatik <a href="http://www.ddi.informatik.uni-due.de/">http://www.ddi.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Torsten Brinda		
SWS	4	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	20
empfohlenes Vorwissen Grundlagen zur Didaktik der Informatik			
Lehrinhalte Wechselnde Themen aus dem Bereich Didaktik der Informatik. Siehe Homepage des Lehrstuhls.			
Literaturangaben Literaturangaben und Links werden individuell bei Vergabe der Themen bekannt gegeben.			

**Projektarbeit: Bachelorprojekt "Mensch-Computer Interaktion" (6 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Bachelor Project: Human-Computer Interaction		
Anbieter	Lehrstuhl für Mensch-Computer Interaktion <a href="https://www.hci.informatik.uni-due.de/">https://www.hci.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Stefan Schneegeß		
SWS	4	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	20
<b>empfohlenes Vorwissen</b> Grundlagen zu Mensch-Computer Interaktion			
<b>Lehrinhalte</b> Wechselnde Themen aus dem Bereich Mensch-Computer Interaktion. Siehe Homepage des Lehrstuhls.			
<b>Literaturangaben</b> Literaturangaben und Links werden individuell bei Vergabe der Themen bekannt gemacht.			

**Projektarbeit: Bachelorprojekt "Network Embedded Systems" (6 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Bachelor Project: Network Embedded Systems		
Anbieter	Networked Embedded Systems <a href="http://www.nes.uni-due.de/">http://www.nes.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Pedro José Marrón		
SWS	4	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	20
<b>empfohlenes Vorwissen</b> Grundlagen zu Network Embedded Systems			
<b>Lehrinhalte</b> Wechselnde Themen aus dem Bereich Network Embedded Systems. Siehe Homepage des Lehrstuhls.			
<b>Literaturangaben</b> Literaturangaben und Links werden individuell bei Vergabe der Themen bekannt gegeben.			

**Projektarbeit: Bachelorprojekt "Software Engineering, insb. mobile Anwendungen" (6 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Bachelor Project: Software Engineering, especially mobile applications		
Anbieter	Lehrstuhl für Software-Engineering, insb. mobile Anwendungen <a href="http://www.se.informatik.uni-due.de/">http://www.se.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Volker Gruhn		
SWS	4	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	20
<b>empfohlenes Vorwissen</b> Grundlagen zu Software Engineering, insbesondere mobile Anwendungen.			
<b>Lehrinhalte</b> Wechselnde Themen aus dem Bereich des Software Engineering, insbesondere mobile Anwendungen. Siehe Homepage des Lehrstuhls.			
<b>Literaturangaben</b> Literaturangaben und Links werden individuell bei Vergabe der Themen bekannt gegeben.			

**Projektarbeit: Bachelorprojekt "Software Systems Engineering" (6 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Bachelor Project: Software Systems Engineering		
Anbieter	Lehrstuhl für Software Systems Engineering <a href="https://sse.uni-due.de/">https://sse.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Andreas Vogelsang		
SWS	4	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	20
empfohlenes Vorwissen Grundlagen zu Software Systems Engineering			
Lehrinhalte Wechselnde Themen aus dem Bereich Software Systems Engineering. Siehe Homepage des Lehrstuhls.			
Literaturangaben Literaturangaben und Links werden individuell bei Vergabe der Themen bekannt gemacht.			

**Projektarbeit: Bachelorprojekt "Systemsicherheit" (6 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Bachelor Project: Secure Software Systems		
Anbieter	Lehrstuhl für Systemsicherheit <a href="https://syssec.informatik.uni-due.de/">https://syssec.informatik.uni-due.de/</a>		
Lehrperson	Prof. Dr. Lucas Davi		
SWS	4	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	20
empfohlenes Vorwissen Grundlagen zu Sicheren Software Systemen			
Lehrinhalte Wechselnde Themen aus dem Bereich Systemsicherheit. Siehe Homepage des Lehrstuhls.			
Literaturangaben Literaturangaben und Links werden individuell bei Vergabe der Themen bekannt gemacht.			

**Projektarbeit: Bachelorprojekt "Vertrauenswürdige Systeme" (6 Credits)**

Name im Diploma Supplement	Bachelor Project: Trustworthy Systems		
Anbieter	Lehrstuhl für Vertrauenswürdige Systeme		
Lehrperson	Prof. Dr. Alexandra Dmitrienko		
SWS	4	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	20
empfohlenes Vorwissen Grundlagen zu Vertrauenswürdige Systeme			
Lehrinhalte Wechselnde Themen aus dem Bereich Vertrauenswürdige Systeme. Siehe Homepage des Lehrstuhls.			
Literaturangaben Literaturangaben und Links werden individuell bei Vergabe der Themen bekannt gemacht.			

Projektarbeit: Bachelorprojekt "Wirtschaftsinformatik" (6 Credits)			
Name im Diploma Supplement	Bachelor Project: Business Information Systems		
Anbieter	<p>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Strategisches IT-Management  <a href="http://www.sitm.ris.uni-due.de">http://www.sitm.ris.uni-due.de</a></p> <p>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Softwaretechnik  <a href="http://www.softec.ris.uni-due.de/">http://www.softec.ris.uni-due.de/</a></p> <p>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und integrierte Informationssysteme  <a href="https://www.iis.ris.uni-due.de">https://www.iis.ris.uni-due.de</a></p> <p>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Sustainable Supply Chain Management  <a href="https://www.sust.ris.uni-due.de/">https://www.sust.ris.uni-due.de/</a></p> <p>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Transformationsmanagement  <a href="https://www.tm.ris.uni-due.de/">https://www.tm.ris.uni-due.de/</a></p> <p>Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Applikationsmanagement  <a href="https://www.app.ris.uni-due.de/">https://www.app.ris.uni-due.de/</a></p>		
Lehrperson	<p>Prof. Dr. Frederik Ahlemann            Prof. Dr. Stefan Eicker            Prof. Dr. Reinhard Schütte            Prof. Dr. Hannes Rothe            Prof. Dr. Ralf Plattfaut            Prof. Dr. Mario Schaarschmidt</p>		
SWS	4	Sprache	deutsch/englisch
Turnus	jedes Semester	maximale Hörschaft	60
<b>empfohlenes Vorwissen</b> Grundlagen der Wirtschaftsinformatik.			
<b>Lehrinhalte</b> Wechselnde Themen aus dem Bereich Wirtschaftsinformatik. Siehe Homepage der anbietenden Lehrstühle.			
<b>Literaturangaben</b> Literaturangaben und Links werden individuell bei Vergabe der Themen bekannt gemacht.			
<b>Prüfungsmodalitäten</b> Siehe Prüfungsmodalitäten des Moduls.			

## **Bachelorarbeit - 6. Fachsemester, Pflicht**

Das Thema der Abschlussarbeit wird i.d.R. von einer Hochschullehrerin oder einem Hochschullehrer, einer Hochschuldozentin oder einem Hochschuldozenten bzw. einer Privatdozentin oder einem Privatdozenten der Fakultät für Informatik gestellt und betreut, die oder der im jeweiligen Studiengang Lehrveranstaltungen durchführt. Potentielle Betreuerinnen und Betreuer einer Abschlussarbeit sind, vorbehaltlich der Bestellung weiterer Betreuerinnen oder Betreuer durch den Prüfungsausschuss, nachfolgend mit Verweisen zu den jeweiligen Voraussetzungen und Bewerbungsmodalitäten aufgeführt. Im Übrigen gelten die Bestimmungen der Prüfungsordnung.

Mindestens eine Gutachterin bzw. ein Gutachter soll dem Fachgebiet Informatik angehören.

Modul: Bachelorarbeit (Bachelor SE) (12 Credits)	
Name im Diploma Supplement	Bachelor Thesis
Verantwortlich	Prof. Dr. Andreas Vogelsang
Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung.
Workload	360 Stunden studentischer Workload gesamt, davon: • Präsenzzeit: 30 Stunden
Dauer	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem der Angewandten Informatik selbständig nach grundlegenden wissenschaftlichen Methoden zielgerichtet zu bearbeiten</li> <li>• sind befähigt zu selbstständiger Literaturrecherche und Eingrenzung eines Themas</li> </ul> davon Schlüsselqualifikationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitmanagement, Organisationsfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit</li> <li>• Lesekompetenz, Techniken wissenschaftlichen Arbeitens</li> </ul>
Prüfungsmodalitäten	Zum Modul erfolgt eine modulbezogene Prüfung in der Gestalt einer schriftlichen Hausarbeit im Umfang von in der Regel 30 bis 50 Seiten (Bearbeitungszeit: 12 Wochen). Eine unbenotete Abschlusspräsentation ist obligatorisch. Nähere Modalitäten sind in der Prüfungsordnung geregelt.
Verwendung in Studiengängen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI-SE Bachelor 2017 &gt; Vertiefungsstudium &gt; Bachelorarbeit &gt; 6. FS, Pflicht</li> <li>• SE Bachelor 2023 &gt; Bachelorarbeit &gt; 6. FS, Pflicht</li> </ul>
Bestandteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschlussarbeit: Networked Embedded Systems</li> <li>• Abschlussarbeit: Networks and Communication Systems</li> <li>• Abschlussarbeit: Software Systems Engineering</li> <li>• Abschlussarbeit: Software-Engineering, insb. mobile Anwendungen</li> <li>• Abschlussarbeit: Mensch-Computer Interaktion</li> <li>• Abschlussarbeit: Systemsicherheit</li> <li>• Abschlussarbeit: Didaktik der Informatik</li> <li>• Abschlussarbeit: Vertrauenswürdige Systeme</li> </ul>

### Abschlussarbeit: Networked Embedded Systems (12 Credits)

Anbieter	Networked Embedded Systems <a href="http://www.nes.uni-due.de/">http://www.nes.uni-due.de/</a>
Gutachter	Prof. Dr. Pedro José Marrón
Sprache	deutsch/englisch
<b>Beschreibung</b> Informationen zu den Voraussetzungen und zur Bewerbung finden Sie auf der <a href="#">Homepage des Lehrstuhls</a> .	

### Abschlussarbeit: Software-Engineering, insb. mobile Anwendungen (12 Credits)

Anbieter	Lehrstuhl für Software-Engineering, insb. mobile Anwendungen <a href="http://www.se.informatik.uni-due.de/">http://www.se.informatik.uni-due.de/</a>
Gutachter	Prof. Dr. Volker Gruhn
Sprache	deutsch/englisch
<b>Beschreibung</b> Informationen zu den Voraussetzungen und zur Bewerbung finden Sie auf der <a href="#">Homepage des Lehrstuhls</a> .	

### Abschlussarbeit: Mensch-Computer Interaktion (12 Credits)

Anbieter	Lehrstuhl für Mensch-Computer Interaktion <a href="https://www.hci.informatik.uni-due.de/">https://www.hci.informatik.uni-due.de/</a>
Gutachter	Prof. Dr. Stefan Schneeß
Sprache	deutsch/englisch
<b>Beschreibung</b> Informationen zu den Voraussetzungen und zur Bewerbung finden Sie auf der <a href="#">Homepage des Lehrstuhls</a> .	

### Abschlussarbeit: Systemsicherheit (12 Credits)

Anbieter	Lehrstuhl für Systemsicherheit <a href="https://syssec.informatik.uni-due.de/">https://syssec.informatik.uni-due.de/</a>
Gutachter	Prof. Dr. Lucas Davi
Sprache	deutsch/englisch

#### Beschreibung

Informationen zu den Voraussetzungen und zur Bewerbung finden Sie auf der [Homepage des Lehrstuhls](#).

### Abschlussarbeit: Didaktik der Informatik (12 Credits)

Anbieter	Lehrstuhl für Didaktik der Informatik <a href="http://www.ddi.informatik.uni-due.de/">http://www.ddi.informatik.uni-due.de/</a>
Gutachter	Prof. Dr. Torsten Brinda
Sprache	deutsch/englisch

#### Beschreibung

Informationen zu den Voraussetzungen und zur Bewerbung finden Sie auf der [Homepage des Lehrstuhls](#).

### Abschlussarbeit: Software Systems Engineering (12 Credits)

Anbieter	Lehrstuhl für Software Systems Engineering <a href="https://sse.uni-due.de/">https://sse.uni-due.de/</a>
Gutachter	Prof. Dr. Andreas Vogelsang
Sprache	deutsch/englisch

#### Beschreibung

Informationen zu den Voraussetzungen und zur Bewerbung finden Sie auf der [Homepage des Lehrstuhls](#).

### Abschlussarbeit: Vertrauenswürdige Systeme (12 Credits)

Anbieter	Lehrstuhl für Vertrauenswürdige Systeme
Gutachter	Prof. Dr. Alexandra Dmitrienko
Sprache	deutsch/englisch

#### Beschreibung

Informationen zu den Voraussetzungen und zur Bewerbung finden Sie auf der [Homepage des Lehrstuhls](#).