



Umwelt-Campus  
Birkenfeld

H O C H  
S C H U L E  
T R I E R

Fachbereich Umweltplanung/Umwelttechnik

## **Modulhandbuch**

# **Umwelt- und Wirtschaftsinformatik**

## **Bachelor of Science**

Prüfungsordnung 2012

Stand Februar 2025

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Leitbild Lehre</b>	<b>1</b>
<b>2 Curriculum</b>	<b>2</b>
2.1 Studienbeginn Wintersemester .....	2
2.2 Studienbeginn Sommersemester .....	3
2.3 Studienbeginn Wintersemester – praxisintegriertes Studienmodell .....	4
<b>3 Pflichtmodule</b>	<b>5</b>
3.1 Programmierung I .....	5
3.2 Grundlagen der Informatik .....	6
3.3 Betriebswirtschaftliche Grundlagen .....	6
3.4 Analysis .....	9
3.5 Ökosysteme und Erneuerbare Energien .....	9
3.6 Grundlagen nachhaltiges Wirtschaften und Umweltmanagement .....	12
3.7 Programmierung II .....	14
3.8 Mathematik für Informatiker .....	15
3.9 Algorithmen und Datenstrukturen .....	16
3.10 Lineare Algebra und Statistik .....	16
3.11 Umweltinformationssysteme .....	19
3.12 Betriebliche Informationssysteme .....	19
3.13 Programmierung III .....	22
3.14 Software Engineering .....	24
3.15 Datenbanken .....	25
3.16 Fachsprache Englisch .....	26
3.17 Modellbildung und Simulation in Umwelt- und Wirtschaftswissenschaften .....	28
3.18 Umwelt- und Wirtschaftsinformatik in der Praxis (nur für praxisintegriertes Studienmodell) .....	30
3.19 Betriebssysteme und Telematik .....	30
3.20 Technische Informatik mit Praktikum .....	32
3.21 Führungskompetenz Kommunikation .....	34
3.21.1 Führungskompetenz Kommunikation – Englisch .....	34
3.21.2 Führungskompetenz Kommunikation – Französisch .....	36
3.22 Webdesign/-programmierung .....	37
3.23 Geoinformationssysteme .....	39
3.24 Verteilte Systeme .....	40
3.25 IT-Projektmanagement .....	41

3.26	Fachprojekt.....	43
3.27	Theoretische Informatik.....	44
3.28	Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik.....	46
3.29	Statistische Analyse von Umwelt- und Wirtschaftsdaten.....	47
3.30	Interdisziplinäre Projektarbeit (Bachelor).....	48
3.31	Bachelor-Thesis und Kolloquium.....	50
<b>4</b>	<b>Praxissemester/ Auslandssemester</b>	<b>50</b>
4.1	Praxissemester.....	52
4.2	Auslandssemester.....	54
<b>5</b>	<b>Modul Wahlpflichtfach</b>	<b>56</b>
5.1	Wahlpflichtfach Umwelt- und Wirtschaftsinformatik.....	56
5.2	Betriebliches Rechnungswesen.....	57
5.3	Finanzierung, Investition und Management von Projekten.....	58
5.4	Produktionslogistik.....	60
5.5	Mensch-Computer-Interaktion.....	62
5.6	Umweltrecht.....	63
5.7	Organische Chemie und Biochemie.....	64
5.8	Wirtschaftsinformatik-Praktikum (WP).....	66
5.9	Aktuelle Kapitel (WP).....	67
5.10	Geschäftsmodellentwicklung in den Erneuerbaren Energien.....	68
5.11	Wahlpflichtfach allgemein.....	70
5.12	Wahlpflichtfach Informatik.....	71
5.13	Künstliche Intelligenz (WP).....	71
5.14	Java (WP).....	73
5.15	Remote Sensing (WP).....	74
5.16	Proseminar.....	76

Bitte beachten Sie, dass in einigen Fällen die Modulverantwortlichen nicht den Lehrenden des aktuellen Semesters entsprechen. Die Lehrenden des jeweiligen Semesters entnehmen Sie bitte dem semesteraktuellen Stundenplan.

**Abkürzungsverzeichnis:** Bachelor-Studiengänge

Angewandte Informatik (PO 2012)	AI
Angewandte Informatik und Künstliche Intelligenz (FPO 2021)	KI
Angewandte Naturwissenschaften und Technik	NT
Biopharmazeutische Arzneimittelherstellung	BA
Biopharmazeutische Arzneimittelherstellung (dual)	D-BA
Bio- und Pharmatechnik	BP
Bio- und Pharmatechnik (dual)	D-BP
Bio-, Umwelt- und Prozess-Verfahrenstechnik (PO 2012)	VT
Bio- und Prozess-Ingenieurwesen/Verfahrenstechnik (FPO 2021)	BI
Erneuerbare Energien	EE
Kommunikationspsychologie und Nachhaltigkeit	KN
Maschinenbau – Produktentwicklung und Technische Planung	PT
Medieninformatik	MI
Physikingenieurwesen (PO 2012)	PI
Produktionstechnologie (dual)	D-PT
Sustainable Business and Technology	SBT
Umwelt- und Wirtschaftsinformatik	UI
Wirtschaftsingenieurwesen/ Umweltplanung	UP

# 1 Leitbild Lehre

<https://www.hochschule-trier.de/hochschule/hochschulportraet/profil-und-selbstverstaendnis/leitbild-lehre>

Die Hochschule Trier als anwendungsorientierte Bildungs- und Forschungseinrichtung mit internationaler Ausrichtung und regionaler Verwurzelung begleitet ihre Studierenden bei der Entwicklung eines zukunftsorientierten Kompetenzportfolios, das neben disziplinspezifischen auch interdisziplinäre und überfachliche Aspekte beinhaltet. Für das Qualifikationsprofil der Studierenden bedeutet dies

- aktuelle fachliche, persönliche und methodische Kompetenzen aufzubauen,
- Schlüsselkompetenzen zu entwickeln sowie
- befähigt zu sein, gesellschaftliche Verantwortung zu übernehmen.

Innovative Lehr- und Lernformen fördern die Studierenden bei der eigenverantwortlichen und individuellen Gestaltung ihres Studiums. Praxisbezug und Interdisziplinarität sind Kernelemente der Lehre. Absolventinnen und Absolventen können Aufgaben in ihrer Fachdisziplin fachlich fundiert und interdisziplinär bearbeiten, sich auf neue Aufgaben einstellen sowie sich das dazu notwendige Wissen eigenverantwortlich aneignen.

Die fachliche und methodische Ausgestaltung der Studiengänge in Form der Entwicklung eines konkreten Qualifizierungsziels auf dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Kunst orientiert sich an diesen übergreifenden Prämissen.

Gute Lehre bedeutet daher für uns, dass wir diese Ziele durch gemeinsames Wirken aller Mitglieder der Hochschule verfolgen.

In diesem Sinne verpflichten sich die Mitglieder der Hochschule Trier den folgenden Grundsätzen:

## Studierende

- übernehmen die Verantwortung für ihren eigenen Lernprozess,
- pflegen das Selbststudium und erlernen die hierzu notwendigen Techniken,
- geben Lehrenden konstruktive Rückmeldung und gestalten die Lehre und die gesamte Hochschule durch Mitarbeit in Gremien aktiv mit.

## Lehrende

- stellen ein hohes fachliches Niveau sicher, das einen aktuellen Anwendungs- und Forschungsbezug aufweist,
- ermöglichen die Beteiligung der Studierenden an Praxis- und Forschungsprojekten und fördern die Entwicklung von neuen Erkenntnissen und Perspektiven mit dem Ziel wissenschaftlicher Exzellenz,
- fördern den Lernprozess der Studierenden durch geeignete didaktische Methoden und richten ihre Lehre an den zu vermittelnden Kompetenzen aus,
- nutzen Feedback und Evaluation zur eigenen Weiterentwicklung und entwickeln ihre Lehrkonzepte kontinuierlich weiter.

## Die Beschäftigten der Fachbereiche und der Service-Einrichtungen

- beraten die Studierenden umfassend während des gesamten Student-Life-Cycle und qualifizieren diese in überfachlichen Angeboten,
- unterstützen mit einer hohen Serviceorientierung und Professionalität alle Hochschulmitglieder,
- wirken beim bedarfsgerechten Ausbau und bei der Weiterentwicklung der Infrastruktur mit.

## Das Präsidium, die Fachbereichsleitungen und die Hochschulgremien

- stellen angemessene Mittel für Infrastruktur und personelle Ressourcen bereit,
- übernehmen Verantwortung für die Umsetzung dieses Leitbilds.

Alle Mitglieder der Hochschule gehen respektvoll miteinander um.

Alle Mitglieder der Hochschule gehen respektvoll miteinander um.

## 2 Curriculum

### 2.1 Studienbeginn Wintersemester

Umwelt- und Wirtschaftsinformatik		SWS	ECTS
1. Semester (WS)	Programmierung I	4	5
	Grundlagen der Informatik	4	5
	Betriebswirtschaftliche Grundlagen	4	5
	Analysis	4	5
	Ökosysteme und Erneuerbare Energien	4	5
	Grundlagen nachhaltiges Wirtschaften und Umweltmanagement	4	5
	Summe	24	30
2. Semester (SS)	Programmierung II	4	5
	Mathematik für Informatiker	4	5
	Algorithmen und Datenstrukturen	4	5
	Lineare Algebra und Statistik	4	5
	Umweltinformationssysteme	4	5
	Betriebliche Informationssysteme	4	5
	Summe	24	30
3. Semester (WS)	Programmierung III	4	5
	Software Engineering	4	5
	Datenbanken	4	5
	Fachsprache Englisch	4	5
	Wahlpflichtfach Umwelt- und Wirtschaftsinformatik	4	5
	Modellbildung u. Simulation in Umwelt- und Wirtschaftswissenschaften	4	5
	Summe	24	30
4. Semester (SS)	Betriebssysteme und Telematik	4	5
	Technische Informatik mit Praktikum	8	10
	Führungskompetenz Kommunikation	4	5
	Webdesign/-programmierung	4	5
	Geoinformationssysteme	4	5
	Summe	24	30
5. Semester (WS)	Praxis-/Auslandssemester		30
	Summe	0	30
6. Semester (SS)	Verteilte Systeme	4	5
	IT-Projektmanagement	4	5
	Fachprojekt	4	5
	Theoretische Informatik	4	5
	Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik	4	5
	Statistische Analyse von Umwelt- und Wirtschaftsdaten	4	5
	Summe	24	30
7. Semester (WS)	Wahlpflichtfach allgemein	4	5
	Wahlpflichtfach Informatik	4	5
	Interdisziplinäre Projektarbeit (Bachelor)	4	5
	Bachelor-Thesis und Kolloquium		15
	Summe	12	30
<b>Insgesamt</b>		<b>132</b>	<b>210</b>

## 2.2 Studienbeginn Sommersemester

	Umwelt- und Wirtschaftsinformatik	SWS	ECTS
1. Semester (SS)	Programmierung I	4	5
	Mathematik für Informatiker	4	5
	Algorithmen und Datenstrukturen	4	5
	Lineare Algebra und Statistik	4	5
	Analysis	4	5
	Umweltinformationssysteme	4	5
	Summe	24	30
2. Semester (WS)	Programmierung II	4	5
	Grundlagen der Informatik	4	5
	Fachsprache Englisch	4	5
	Betriebswirtschaftliche Grundlagen	4	5
	Ökosysteme und Erneuerbare Energien	4	5
	Grundlagen nachhaltiges Wirtschaften und Umweltmanagement	4	5
	Summe	24	30
3. Semester (SS)	Betriebssysteme und Telematik	4	5
	Theoretische Informatik	4	5
	Führungskompetenz Kommunikation	4	5
	Betriebliche Informationssysteme	4	5
	Webdesign/-programmierung	4	5
	Geoinformationssysteme	4	5
	Summe	24	30
4. Semester (WS)	Programmierung III	4	5
	Software Engineering	4	5
	Datenbanken	4	5
	Fachprojekt	4	5
	Wahlpflichtfach Umwelt- und Wirtschaftsinformatik	4	5
	Modellbildung und Simulation in Umwelt- und Wirtschaftswissenschaften	4	5
	Summe	24	30
5. Semester (SS)	Verteilte Systeme	4	5
	IT-Projektmanagement	4	5
	Technische Informatik mit Praktikum	8	10
	Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik	4	5
	Statistische Analyse von Umwelt- und Wirtschaftsdaten	4	5
	Summe	24	30
6. Semester (WS)	Praxis-/Auslandssemester		30
	Summe	0	30
7. Semester (SS)	Wahlpflichtfach allgemein	4	5
	Wahlpflichtfach Informatik	4	5
	Interdisziplinäre Projektarbeit (Bachelor)	4	5
	Bachelor-Thesis und Kolloquium		15
	Summe	12	30
<b>Insgesamt</b>		<b>132</b>	<b>210</b>

## 2.3 Studienbeginn Wintersemester – praxisintegriertes Studienmodell

Umwelt- und Wirtschaftsinformatik – praxisintegriertes Studienmodell		SWS	ECTS
1. Semester	Programmierung I	4	5
	Grundlagen der Informatik	4	5
	Betriebswirtschaftliche Grundlagen	4	5
	Analysis	4	5
	Ökosysteme und Erneuerbare Energien	4	5
	Grundlagen nachhaltiges Wirtschaften und Umweltmanagement	4	5
	Summe	24	30
2. Semester	Programmierung II	4	5
	Mathematik für Informatiker	4	5
	Algorithmen und Datenstrukturen	4	5
	Lineare Algebra und Statistik	4	5
	Umweltinformationssysteme	4	5
	Betriebliche Informationssysteme	4	5
	Summe	24	30
3. Semester	Programmierung III	4	5
	Software Engineering	4	5
	Datenbanken	4	5
	Fachsprache Englisch	4	5
	Modellbildung u. Simulation in Umwelt- und Wirtschaftswissenschaften	4	5
	Umwelt- und Wirtschaftsinformatik in der Praxis *	4	5
	Summe	24	30
4. Semester	Betriebssysteme und Telematik	4	5
	Technische Informatik mit Praktikum	8	10
	Führungskompetenz Kommunikation	4	5
	Webdesign/-programmierung	4	5
	Geoinformationssysteme	4	5
	Summe	24	30
5. Semester	Praxis-/Auslandssemester		30
		Summe	0
6. Semester	Verteilte Systeme	4	5
	IT-Projektmanagement	4	5
	Theoretische Informatik	4	5
	Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik	4	5
	Statistische Analyse von Umwelt- und Wirtschaftsdaten	4	5
	Fachprojekt in der Praxis *	4	5
	Summe	24	30
7. Semester	Wahlpflichtfach allgemein	4	5
	Wahlpflichtfach Informatik	4	5
	Interdisziplinäre Projektarbeit (Bachelor) in der Praxis *	4	5
	Bachelor-Thesis und Kolloquium		15
	Summe	12	30
<b>Insgesamt</b>		<b>132</b>	<b>210</b>



## 3 Pflichtmodule

### 3.1 Programmierung I

Programmierung I			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> PROGRA I	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehr-/Lernformen:</b> a) Vorlesung b) Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 100 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: AI, MI, UI Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in der Programmierung. Sie beherrschen die Konstrukte einer praxisrelevanten, imperativen Programmiersprache und verstehen Grundkonzepte von Programmiersprachen. Sie können Konzepte und Methoden der Programmentwicklung auf neue Aufgabenstellungen übertragen und anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung vermittelt die Grundlagen der imperativen Programmierung. Es werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Informatik und der Programmierung</li> <li>• Begriff des Algorithmus und Beschreibung von Algorithmen</li> <li>• Formale Beschreibung von Programmiersprachen</li> <li>• Daten, primitive und strukturierte Datentypen</li> <li>• Kontrollstrukturen</li> <li>• Zeiger</li> <li>• Funktionen und Parameterübergabemechanismen</li> </ul> Die verschiedenen Themen werden anhand einer praxisrelevanten Programmiersprache in den Übungen vertieft.			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Klausur vergeben. Vorleistung für die Teilnahme an der Klausur ist eine erfolgreiche Teilnahme an den vorlesungsbegleitenden Übungen.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			

<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b>  5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge;  5/150 (3,3 %) für dualen Studiengang D-PT;  5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester;  5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.</p>
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b>  Jedes Semester</p>
<p><b>Modulverantwortliche/r:</b>  Prof. Dr. Stephan Didas, Dr. Markus Schwinn</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kernighan / Ritchie, Programmieren in C</li> <li>• Prinz / Kirch-Prinz, C – Kurz und gut</li> </ul>

### 3.2 Grundlagen der Informatik

Grundlagen der Informatik			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> GRUINF	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehr-/Lernformen:</b> Vorlesung mit begleitend zu lösenden Übungsaufgaben	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 80 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: AI, MI, UI Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über die binäre Kodierung von Zahlen und Zeichen. Sie beherrschen die Konvertierung zwischen und das Rechnen in unterschiedlichen Zahlensystemen. Sie kennen die Axiome und Gesetze der Booleschen Algebra und können für n-stellige Schaltfunktionen boolesche Ausdrücke erstellen, umformen und minimieren. Die Studierenden kennen Standardschaltnetze und Standardschaltwerke und können kombinatorische und sequentielle Schaltungen für einfache Problemstellungen erstellen sowie diese hinsichtlich der Schaltungstiefe und des Flächenbedarfs bewerten. Die Studierenden können den internen Aufbau eines Digitalrechners mit einer Von-Neumann-Architektur erläutern und für einen einfachen Modellprozessor Assembler-Programme erstellen und analysieren.			
<b>Inhalte:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Binäre Kodierung von Zahlen und Zeichen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zahlensysteme und rechnerinterne Zahlenformate</li> <li>○ Zahlencodes</li> <li>○ Zeichenkodierungen</li> </ul> </li> <li>• Boolesche Algebra</li> </ul>			

- Schaltnetze
  - Schaltungssynthese
  - Minimierung
  - Standardschaltnetze
- Schaltwerke
  - Digitale Speicherelemente
  - Schaltwerksynthese
  - Standardschaltwerke
- Mikroprozessortechnik
  - Von-Neumann-Architektur
  - Realisierung eines Modellprozessors
  - Assembler-Programme

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Keine

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Klausur vergeben. Vorleistung für die Teilnahme an der Klausur ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge;  
5/150 (3,3 %) für dualen Studiengang D-PT;  
5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester;  
5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Wintersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Gisela Sparmann

**Literatur:**

- J. Keller, W.J. Paul: Hardware Design: Formaler Entwurf digitaler Schaltungen. Vieweg+Teubner Verlag
- Hoffmann, Dirk W. (2020): Grundlagen der Technischen Informatik. 6., aktualisierte Auflage. München: Carl Hanser Verlag.
- Herold, Helmut; Lurz, Bruno; Wohlrab, Jürgen; Hopf, Matthias (2017): Grundlagen der Informatik. 3., aktualisierte Auflage. Hallbergmoos: Pearson Deutschland GmbH (Pearson Studium - IT).

### 3.3 Betriebswirtschaftliche Grundlagen

Betriebswirtschaftliche Grundlagen			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> BETGRU	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 100 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: AI, MI, UI Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die wichtigsten betriebs- und volkswirtschaftlichen Grundlagen. Sie können die zentralen betriebs- wie volkswirtschaftlichen Begriffe und Kennzahlen definieren und benutzen.</li> <li>• Die Studierenden kennen die wichtigsten betriebswirtschaftlichen Methoden. Die Studierenden haben einen Eindruck von der Vielfalt betriebswirtschaftlicher Methoden und sind befähigt, diese Methoden – heruntergebrochen auf konkrete betriebliche Situationen – anzuwenden, zu modifizieren und zu erweitern.</li> </ul>			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Wirtschaftens (z.B. Elementare wirtschaftliche Zusammenhänge; ökonomische Rationalprinzipien; ökonomische Größenbegriffe; Kennzahlen betrieblicher Zielrealisation; Elastizitäten, Produktionsfunktionen; Kostenfunktionen; Nutzenfunktionen; Angebots- und Nachfragefunktionen; Erlösfunktionen; betriebliche Entscheidungskalküle)</li> <li>• Betriebswirtschaftliche Grundlagen (Unternehmensstrukturen in Deutschland; Standortwahl; Rechtsformen; Unternehmensverbindungen; Umwandlungen; Organisation; Führung; Personalwirtschaft)</li> <li>• Volkswirtschaftliche Grundlagen (Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung; Außenwirtschaft; Währung und Wechselkurse; Allokation, Stabilisierung und Distribution als wirtschaftspolitische Aufgaben)</li> <li>• Betriebswirtschaftliche Methoden (z.B. Zielbildung und Zielsysteme; Betriebliche Planung; Frühwarnsysteme; Prognosetechniken; Strategische Erfolgsfaktoren; Managementtechniken, Funktionsbezogene Methoden: Produktplanung und -entwicklung; Produktlebenszyklus; Kapazitäts- und Beschäftigungsplanung; Lagerhaltung; Beschaffung; Produktion; Absatz, sowie ausgewählte Managementtechniken (z.B. Balanced Scorecard; Benchmarking; SOFT-Analyse; Gap-Analyse; Strategische Bilanz; Portfolio-Technik; Potenzial- und Profilanalyse; Strategisches Polardiagramm; Conjoint-Analyse; Meilensteintrendanalyse; Zeitplantechnik)</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine			

<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Hausarbeit vergeben.
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180 (2,78 %)
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Wintersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dipl. Betriebswirt Kai-Heinrich Schlachter
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Günter Wöhe, Ulrich Döring: „Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre“, München 2010</li> <li>• Klaus Olfert, Horst-Joachim Rahn: „Einführung in die Betriebswirtschaftslehre“, Ludwigshafen am Rhein 2008</li> <li>• Henner Schierenbeck, Claudia B. Wöhle: „Übungsbuch zu Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre“, München, Wien 2011</li> </ul>

### 3.4 Analysis

<b>Analysis</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> ANALYSIS	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehr-/Lernformen:</b> Vorlesung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 100 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: PT, D-PT, VT, BP, D-BP UP, EE, AI, UI, MI, NT, BA, D-BA, KI, BI Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Besuch der Veranstaltung in der Lage, grundlegende Schreibweisen mathematischer Modelle zu verstehen und selbst anzuwenden. Sie können die Grundrechenarten für komplexe Zahlen ausführen sowie Zahlenfolgen und Funktionen verstehen und selbst für Anwendungsaufgaben modellieren. Die Studierenden sind dazu fähig, Funktionen mit einer oder mehreren Variablen im Sinne der Differential- und Integralrechnung zu analysieren und dies in Praxisbeispielen (etwa bei Extremwertaufgaben oder zur Flächen- und Volumenberechnung) anzuwenden. Die Studierenden können das Prinzip der			

Approximation einer hinreichend glatten Funktion durch Polynome mittels der Taylorformel umsetzen.
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Komplexe Zahlen</li><li>• Zahlenfolgen</li><li>• Funktionen</li><li>• Grenzwerte und Stetigkeit</li><li>• Differentialrechnung und Integralrechnung von Funktionen einer reellen Veränderlichen</li><li>• Differentialrechnung und Integralrechnung von Funktionen mehrerer reeller Variabler</li><li>• Taylor-Reihe</li></ul>
<b>Lehrformen:</b> <p>Vorlesung mit integrierter Übungsvertiefung und Nachbereitung durch Aufgabenblätter und ggf. Tutorien</p>
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> <p>Sichere Beherrschung mathematischer Grundlagen</p>
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> <p>Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben. Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur ist das Bestehen eines schriftlichen Testats, welches aus mehreren Teilen bestehen kann.</p>
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> <p>Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> <p>5/165 [3,03 %] für 6-semesterige Studiengänge; 5/150 [3,3 %] für dualen Studiengang D-PT; 5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester; 5/195 [2,56 %] für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.</p>
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> <p>Jedes Semester</p>
<b>Modulverantwortliche/r:</b> <p>Prof. Dr. Rita Spatz, Dipl.-Math. Natalie Didas</p>
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden [versch. Auflagen]</li><li>• L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden [versch. Auflagen]</li><li>• L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, Vieweg Verlag</li></ul>

### 3.5 Ökosysteme und Erneuerbare Energien

Ökosysteme und Erneuerbare Energien			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> ÖKOS/EE	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben ein Grundverständnis der Nachhaltigkeit biologischer Systeme vermittelt bekommen und systemanalytisches Denken in diesem Bereich erlangt. Die Ursachen schädlicher Umweltwirkungen und Strategien zu ihrer Vermeidung können die Studierenden reflektieren. Als ein Schwerpunkt kennen die Studierenden energietechnischen und ökonomischen Grundlagen der Erneuerbaren Energiewirtschaft.			
<b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung Ökosysteme und Erneuerbare Energien gliedert sich in drei Kernteile: Teil I – Nachhaltigkeit im Ökosystem Erde Teil II – Umweltwirkungen des Wirtschaftens und Response-Strategien Teil III – Erneuerbare Energien  Im Teil I werden Nachhaltigkeitsaspekte in Ökosystemen in einem systemanalytischen Ansatz vermittelt. Dazu zählen Grundlagen und Teilgebiete der Ökosystemtheorie wie biogeochemische Kreisläufe, Resilienz, Biodiversität, Bioakkumulation, Ökotrophischer Koeffizient, Nahrungs- und Energieflüsse, Symbiose, Speicher- und Puffersysteme und die Nettoprimärproduktion in der Natur. Es wird reflektiert, welche natürlichen Funktionen des Ökosystem Erde Vorbild für eine nachhaltig orientierte Wirtschaftsweise sein können.  Im Teil II erlernen die Studierenden typische Umweltwirkungen als Folge der nicht nachhaltigen Wirtschaftsweise des Menschen kennen: Treibhauseffekt, Eutrophierung, Photosmog, Flächennutzung, saurer Regen, Ozonloch, Öko- und Humantoxizität, Verlust der Biodiversität und Kohlenstoffspeichern (Regenwald, Riffe). Das Stoffstrommanagement bietet Lösungsansätze zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise in Form von konkreten Maßnahmen in der Kreislauf- und Abfallwirtschaft, Null-Emissionskonzepte, geschlossene Wasserkreisläufe, Kaskadennutzung, ökologischen Landwirtschaft und Naturschutzaktivitäten.  In Teil III besteht das Ziel der Vermittlung ökonomischer Grundlagen der Erneuerbaren Energiewirtschaft und eines Technischen Überblicks über folgende Systeme: Regenerativer Strom aus PV, Windkraft und Biomasseanlagen. Wärmebereitstellung über Solarthermie, Wärme-Kraft-Kopplung, Biomasse und Geothermie. Die Grundlagen			

der Erneuerbaren Stromwirtschaft (Netzausbau, Smart Grid, Meter, Speicher) und Ökonomische Aspekte der Energiewende (Merit Order Effekt, Differenzkosten, Einspeisevergütung) werden begleitend besprochen.
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer schriftlichen Prüfung vergeben.
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180 [2,78 %]
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Wintersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr.-Ing. Susanne Hartard
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nentwig, Wolfgang; Bacher, Sven; Brandl, Roland (2009) Ökologie kompakt. Bachelor. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg.</li> <li>• Watter, Holger (2011) Regenerative Energiesysteme. Grundlagen, Systemtechnik und Anwendungsbeispiele aus der Praxis. Wiesbaden: Vieweg+Teubner</li> <li>• Kempf, Heike; Schmidt, Peter (2011) Erneuerbare Energien: Technologien-Anforderungen-Projektbeispiele. Kissing: WEKA</li> </ul>

### 3.6 Grundlagen nachhaltiges Wirtschaften und Umweltmanagement

Grundlagen nachhaltiges Wirtschaften und Umweltmanagement			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> NHW/UM	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 150 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			



**Lernergebnisse/Kompetenzen:**

Die Studierenden haben das Wissen erlangt, dass ökonomischer Erfolg langfristig nur gesichert werden kann, wenn ökologische Rahmenbedingungen und soziale Aspekte beachtet werden. Umweltmanagement und nachhaltiges Wirtschaften werden von den Studierenden als notwendige Bedingung für eine dauerhaft positive Entwicklung von Unternehmen verstanden. Neben Effizienz und Konsistenz wird auch die Notwendigkeit der Suffizienz für eine nachhaltige Entwicklung verstanden.

**Inhalte:**

Basierend auf den grundlegenden Definitionen der Begriffe „Nachhaltigkeit“ und „Nachhaltige Entwicklung“ wird herausgearbeitet, wie Unternehmen zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen können. Mit Hilfe des Stakeholderansatzes wird verdeutlicht, dass die Veränderungen der natürlichen Umwelt letztlich auf die Unternehmen zurückwirken. Analysiert werden darüber hinaus die ökologischen und ökonomischen Auswirkungen der globalen Wertschöpfungsketten. Die Vorlesung liefert praxisorientierte Beispiele für nachhaltiges Wirtschaften. Die Möglichkeiten mit Hilfe von Öko-Effizienzstrategien und produktionsintegriertem Umweltschutz Kosten zu senken oder neue Geschäftsfelder zu erschließen und dabei gleichzeitig die Umweltauswirkungen zu reduzieren werden. Im Resultat ergibt sich die Notwendigkeit zur nachhaltigen Veränderung aller Unternehmen - Green Transformation. Einen Schwerpunkt des Moduls bildet das betriebliche Umweltmanagement. Basierend auf grundlegenden Konzepten der Organisation (Aufbau- und Ablauforganisation, Prozessmanagement) werden die Basisziele von Managementsystemen erläutert. Die Anforderungen der ISO 14001 und der EMAS-Verordnung sowie die Vorgehensweise zur Einführung von Umweltmanagementsystemen bilden einen weiteren Baustein. Weiterhin werden Chancen und Risiken bei der Einführung und Aufrechterhaltung von Umweltmanagementsystemen diskutiert. Aktuelle Entwicklungen im Umweltmanagement werden vorgestellt und Konzepte zur Integration von Managementsystemen für Umwelt, Qualität, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz vorgestellt.

**Lehrformen:**

Vorlesung

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Keine

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden auf Grundlage einer schriftlichen Prüfung vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/180 (2,78 %)

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Wintersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Klaus Helling

**Literatur:**

Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung gegeben.

**3.7 Programmierung II**

Programmierung II			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> PROGRA II	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehr-/Lernformen:</b> a) Vorlesung b) Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 80 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: AI, MI, UI Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben ihre theoretischen als auch praktischen Kenntnisse in der imperativen Programmierung vertieft. Sie kennen grundlegende Begriffe und Konzepte der objektorientierten Programmierung. Sie können Konzepte und Methoden der Programmentwicklung auf neue Aufgabenstellungen übertragen und anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung vertieft Konzepte und Methoden der imperativen Programmierung. Sie vermittelt Grundlagen der objektorientierten Programmierung. Es werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Freispeicherverwaltung/Verwaltung dynamischer Datenobjekte</li> <li>Arbeiten mit Dateien</li> <li>Rekursion (Platz- und Zeitverhalten, direkte und indirekte Rekursion)</li> <li>Implementierung von abstrakten Datentypen</li> <li>Grundlagen der objektorientierten Programmierung</li> <li>Code Tuning</li> </ul> Die verschiedenen Themen werden anhand einer praxisrelevanten Programmiersprache in aufeinander aufbauenden Übungen vertieft.			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Programmierung I			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Klausur vergeben. Vorleistung für die Teilnahme an der Klausur ist eine erfolgreiche Teilnahme an den vorlesungsbegleitenden Übungen.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung			

von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 [3,03 %] für 6-semesterige Studiengänge;  
 5/150 [3,3 %] für dualen Studiengang D-PT;  
 5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester;  
 5/195 [2,56 %] für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jedes Semester

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Rolf Krieger

**Literatur:**

- Dausmann, M., U. Bröckl und D. Schoop: C als erste Programmiersprache: Vom Einsteiger zum Fortgeschrittenen. Vieweg+Teubner Verlag, Auflage: 8., 2014
- Schellong, Helmut: Moderne C-Programmierung, 3. Auflage, Springer Vieweg, 2014
- Ritchie, D.M. und B.W. Kernighan: Programmieren in C: Mit dem C-Reference Manual in deutscher Sprache. 2. Auflage, Hanser Fachbuch, 1990
- Stroustrup, B.: The C++ Programming Language. 4. Auflage, Addison Wesley, , 2014

### 3.8 Mathematik für Informatiker

Mathematik für Informatiker			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> MATHINF	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehr-/Lernformen:</b> a) Vorlesung b) Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 50 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: AI, MI, UI Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden beherrschen vertiefende mathematische Kenntnisse, insbesondere in der diskreten Mathematik, als gezielte Ergänzung grundlegender Methoden speziell für Informatiker/-innen. Sie sind in der Lage, entsprechende mathematische Strukturen und Konzepte anzuwenden und auf neue Aufgabestellungen zu übertragen.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aussagen- und Prädikatenlogik</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beweisverfahren</li> <li>• Mengen</li> <li>• Relationen</li> <li>• Kombinatorik</li> <li>• Endliche Automaten</li> </ul>
<p><b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Beherrschung elementarmathematischer Grundlagen</p>
<p><b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Klausur vergeben. Als Prüfungsvorleistung ist eine Studienleistung über die erfolgreiche Teilnahme an den vorlesungsbegleitenden Übungen zu erbringen.</p>
<p><b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 [3,03 %] für 6-semesterige Studiengänge; 5/150 [3,3 %] für dualen Studiengang D-PT; 5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester; 5/195 [2,56 %] für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.</p>
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)</p>
<p><b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. S. Naumann, Dr. Markus Schwinn</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenneth H. Rosen (2007): Discrete Mathematics, McGrawHill, Boston, 6th ed.</li> <li>• Willibald Dörfler, Werner Peschek (1988): Einführung in die Mathematik für Informatiker, Hanser, München</li> <li>• Christoph Meinel, Martin Mundhenk (2002): Mathematische Grundlagen der Informatik, Teubner, Stuttgart</li> </ul>

### 3.9 Algorithmen und Datenstrukturen

Algorithmen und Datenstrukturen			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> ALDAST	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehr-/Lernformen:</b> a) Vorlesung b) mit integrierter Übungsvertiefung und	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h 15 h	<b>Selbststudium:</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 50 Studierende

Nachbereitung durch Aufgabenblätter und Tutorien			
<p><b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>          Als Pflichtmodul: AI, MI, UI          Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)</p>			
<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b>          Die Studierenden haben Kenntnisse über wesentliche elementare Datenstrukturen und Algorithmen sowie Methoden für die Laufzeitanalyse. Anhand dieser Beispiele können die Studierenden Vorgehensweisen ableiten, die allgemein zu Problemlösungsalgorithmen führen.</p>			
<p><b>Inhalte:</b>          Wesentliches Ziel der Vorlesung ist das Erlernen von bekannten Methoden zur Entwicklung neuer Algorithmen und Datenstrukturen sowie deren Analyse.          Grundlagen der Laufzeitanalyse          Elementare, insbesondere Listenbasierte Datenstrukturen (z.B. Queue, Stack, Warteschlangen mit Prioritäten)          Divide&amp;Conquer-Ansatz          Sortierverfahren und ihre Analyse          Datenstrukturen zur effizienten Suche (z.B. Rot-Schwarz-Bäume)          Hashing          Graphen und grundlegende Algorithmen für Graphen</p>			
<p><b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b>          Die Studierenden sollten die Grundlagen der Programmierung beherrschen.</p>			
<p><b>Vergabe von Leistungspunkten:</b>          Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Klausur vergeben. Vorleistung für die Teilnahme an der Klausur ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.</p>			
<p><b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b>          Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>			
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b>          5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge;          5/150 (3,3 %) für dualen Studiengang D-PT;          5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester;          5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.</p>			
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b>          Jährlich (im Sommersemester)</p>			
<p><b>Modulverantwortliche/r:</b>          Prof. Dr. Gisela Sparmann</p>			

**Literatur:**

- T. Cormen, Ch. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms. MIT Press
- T. Ottmann, P. Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen. Spektrum Akademischer Verlag
- U. Schöning: Algorithmen – kurz gefasst. Spektrum Akademischer Verlag

**3.10 Lineare Algebra und Statistik**

Lineare Algebra und Statistik			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> ALGEBRA/STATIS	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehr-/Lernformen:</b> a) Vorlesung b) integr. Übungsvertiefung durch Aufgabenblätter und ggf. Tutorien	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 100 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: AI, KI, BP, D-BP, VT, BI, EE, PT, D-PT, MI, UI, UP, NT, BA, D-BA Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung die unter Inhalte erwähnten Grundlagen der linearen Algebra und Statistik. Sie können geometrische Aufgaben mit Hilfe der Vektorrechnung formalisieren und lösen. Sie sind in der Lage, die Grundrechenarten für Vektoren und Matrizen durchzuführen, können lineare Gleichungssysteme mit algebraischen Verfahren lösen sowie Eigenwerte und Eigenvektoren bestimmen. Die Studierenden können anwendungsbezogene Aufgaben aus den Bereichen der deskriptiven Statistik, der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Kombinatorik lösen und sind in der Lage, mit diskreten und stetigen Zufallsvariablen zu arbeiten.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vektoren</li> <li>• Matrizen</li> <li>• Determinanten</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Eigenwerte und Eigenvektoren</li> <li>• Deskriptive univariate und multivariate Statistik (Lage- und Streuungsparameter, Regression, Auswertung und Interpretation von Messergebnissen)</li> <li>• Wahrscheinlichkeitstheorie</li> <li>• Kombinatorik</li> <li>• Diskrete und stetige Zufallsvariablen und ihre Verteilungen</li> </ul>			

<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Sichere Beherrschung mathematischer Grundlagen
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf Grundlage einer Klausur vergeben.
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 [3,03 %] für 6-semesterige Studiengänge; 5/150 [3,3 %] für dualen Studiengang D-PT; 5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester; 5/195 [2,56 %] für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. Rita Spatz, Dipl.-Math. Natalie Didas
<b>Literatur:</b> L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden L. Fahrmeier, R. Künstler, I. Pigeot, G. Tutz, Statistik: Der Weg zur Datenanalyse, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York

### 3.11 Umweltinformationssysteme

Umweltinformationssysteme			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> UMWINSYS	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 80 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: MI, UI, KN Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b>			

Die Studierenden kennen die Besonderheiten von Umweltdaten und der Architektur von UIS. Die Studierenden besitzen einen Überblick über bestehende Systeme und können WebTools zum Auffinden von Umweltinformation einsetzen. Sie sind zudem in der Lage ansprechende Visualisierungen von Umweltdaten durchzuführen.

**Inhalte:**

Im Rahmen der Veranstaltung werden neben den besonderen Eigenschaften von Umweltdaten und Umweltinformationen die verschiedenen Systemkomponenten von Umweltinformationssystemen vorgestellt. Im Schwerpunkt werden folgende Bereiche angesprochen:

- Methodenspektrum zur Erfassung von Daten zur Umwelt
- Grundlagen raumbezogener Informationssysteme
- Systemkomponenten von UIS
- Datenkataloge und Metainformationssysteme
- Methodenbanken (z.B. Decision Support, Prozessoptimierung)
- Nutzergerechte Datenaufbereitung und Visualisierung
- Rechtliche Rahmenbedingungen zum Zugang zu Umweltinformation
- Nationale und internationale operationelle Umweltinformationssysteme

Die begleitenden praktischen Übungen behandeln neben den Analysemöglichkeiten in einem Schwerpunkt auch die Besonderheiten bei der Visualisierung von Umweltdaten.

**Lehrformen:**

Vorlesung mit begleitenden praktischen Übungen (2+2 SWS)

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Kenntnis der Grundlagen der Datenverarbeitung, Interesse an der Thematik

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge;  
 5/150 (3,3 %) für dualen Studiengang D-PT;  
 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester;  
 5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Sommersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Peter Fischer-Stabel

**Literatur:**

- Fischer-Stabel, P. (Hrsg.) (2021): Umweltinformationssysteme. Grundlagen einer angewandten GeoInformatik - 3. Auflage, Wichmann Verlag, Heidelberg



- Rautenstrauch (1999): Betriebliche Umweltinformationssysteme: Grundlagen, Konzepte und Systeme. – Springer Verlag, Berlin
- Knetsch (2010): Behördliche Umweltinformationssysteme. – in: Schröder, Fränze, Müller (Hrsg.): Handbuch der Umweltwissenschaften.

### 3.12 Betriebliche Informationssysteme

Betriebliche Informationssysteme			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> BTRINFO	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehr-/Lernformen:</b> a) Vorlesung b) Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h 15 h	<b>Selbststudium:</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 50
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: UI Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Ergänzende Informationen für die Verwendung im dualen Studium</b> Theorie-Praxis-Transfer-Modul gemäß § 6 mit alternativer Leistungserbringung			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Bedeutung, Grundlagen und ausgewählte Funktionsbereiche betrieblicher Informationssysteme insbesondere von ERP-Systemen. Sie können damit verbundene grundlegende Konzepte und Methoden erläutern und anwenden. Dual Studierende haben nach erfolgreich abgeschlossenem Modul zu dem durch den praxisbezogenen Einsatz beim Kooperationspartner eine vertiefte Praxiskompetenz entwickelt.			
<b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung behandelt Grundlagen der Wirtschaftsinformatik und diskutiert Aufgaben, Funktionalität und Ziele von betrieblichen Informationssystemen. Schwerpunkt bilden ERP-Systeme. Es werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifizierung u. Beispiele betrieblicher Informationssysteme</li> <li>• Technische u. funktionale Anforderungen an betriebliche Standardsoftware</li> <li>• Daten- und Prozessmodellierung</li> <li>• Überblick über Funktionalität betrieblicher Standardsoftware in ausgewählten betrieblichen Funktionsbereichen, z.B. Materialwirtschaft, Vertrieb, Produktion</li> <li>• Analytische Informationssysteme (Business Intelligence)</li> <li>• KI / KI-Anwendungen in Unternehmen</li> <li>• IT &amp; Nachhaltigkeit</li> </ul> Einzelne Themen werden am Beispiel einer betrieblichen Standardsoftware (z.B. SAP, Navision, Power BI etc.) auch in praktischen Übungen vertieft.			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Die Studierenden sollten mit grundlegenden Konzepten der Informatik vertraut sein.			

<p><b>Vergabe von Leistungspunkten:</b>          Note und Leistungspunkte werden für das grundständige Studienmodell auf der Grundlage einer Klausur vergeben.          Note und Leistungspunkte werden für Studierende nach dem praxisintegrierten Studienmodell auf Grundlage einer Hausarbeit vergeben, die eine Reflexion über die Anwendung der erlernten Theorie am Lernort Unternehmen beinhaltet.</p>
<p><b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b>          Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b>          5/165 [3,03 %] für 6-semesterige Studiengänge;          5/150 [3,3 %] für dualen Studiengang D-PT;          5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester;          5/195 [2,56 %] für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.</p>
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b>          Jährlich (im Sommersemester)</p>
<p><b>Modulverantwortliche/r:</b>          Prof. Dr. Rolf Krieger</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leimeister, Jan Marco: Einführung in die Wirtschaftsinformatik. 12. Auflage, Heidelberg 2015</li> <li>• Hansen, Robert, Jan Mendling und Gustaf Neumann: Wirtschaftsinformatik, DEGruyter OLDENBOURG, 11. Auflage, Stuttgart 2015</li> <li>• Drumm, Christian, Bernd Scheuermann und Stefan Weidner: Einstieg in SAP S/4HANA. Rheinwerk Verlag GmbH, 2022</li> <li>• Mertens Peter, Freimut Bodendorf, Wolfgang König, Matthias Schumann, Thomas Hess und Peter Buxmann: Grundzüge der Wirtschaftsinformatik, Springer Lehrbuch, 12. Auflage 2015  <a href="https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-53362-8">[https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-53362-8]</a></li> </ul>

### 3.13 Programmierung III

Programmierung III			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> PROGRA III	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehr-/Lernformen:</b> a) Vorlesung b) Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> a) 80 Studierende b) 20 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: AI, MI, UI			

Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)

**Lernergebnisse/Kompetenzen:**

Die Studierenden haben ihre theoretischen als auch praktischen Kenntnisse in der Programmierung hinsichtlich objektorientierter Konzepte vertieft und kennen die grundlegenden und die fortgeschrittenen Aspekte und Begriffe der objektorientierten Programmierung. Sie können Konzepte und Methoden dieses Softwareentwicklungs-Paradigmas praxisorientiert anwenden und auf neue Aufgabenstellungen übertragen.

**Inhalte:**

- Grundlagen der objektorientierten Programmierung
- Klassen, Objekte, Konstruktoren, Destruktoren
- Vererbung, Mehrfachvererbung
- Konvertierung (casting)
- Polymorphismen, virtuelle Funktionen
- Schablonen, Design Patterns, Standard-Bibliotheken
- Ausnahmen (Exceptions) und Fehlerbehandlung

Die verschiedenen Themen werden anhand einer praxisrelevanten Programmiersprache in aufeinander aufbauenden Übungen vertieft.

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Die Studierenden sollten die Grundlagen der Programmierung beherrschen.

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Klausur vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge;  
 5/150 (3,3 %) für dualen Studiengang D-PT;  
 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester;  
 5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Wintersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. S. Naumann

**Literatur:**

- Ulrich Breymann (2007): C++ Einführung und professionelle Programmierung, Hanser, München, 9. Auflage
- Helmut Erlenkötter (2001): C++: Objektorientiertes Programmieren von Anfang an

- Peter Prinz, Ulla Peter-Prinz (2001): C++- Lernen und professionell anwenden, mitp-Verlag, Bonn, 2. Auflage

### 3.14 Software Engineering

Software Engineering			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> SOFTENG	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehr-/Lernformen:</b> a) Vorlesung b) Übung	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 80 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: AI, MI, UI Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen verschiedene zentrale Vorgehensmodelle der Softwareentwicklung. Sie kennen die zentralen Prozessschritte von der Anforderungsdefinition bis zur Softwareeinführung unter organisatorischen und methodischen Gesichtspunkten. Sie kennen insbesondere Modellierungstechniken, die den Entwicklungsprozess unterstützen und können diese beschreiben. Sie können die erworbenen Methodenkenntnisse anwenden und auf neue Problemstellungen übertragen.			
<b>Inhalte:</b> Es werden grundlegende Begriffe, Konzepte und Verfahren des Software Engineering behandelt: Was ist Software Engineering? Phasen der Softwareentwicklung Kurze Einführung und Vergleich von Vorgehensmodellen Spezifikations- und Entwurfstechniken Modellierungssprachen zur Beschreibung der statischen und dynamischen Aspekte von Softwaresystemen, z. B. Objektorientierte Modellierung mit UML. Implementation: Dokumentation, Kommentare, Richtlinien, etc. Qualitätsmerkmale und Qualitätssicherung (z.B. Inspektion, Testen)			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Kenntnisse aus Programmierung I und Programmierung II			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Klausur vergeben. Für PO 2012: Vorleistung für die Teilnahme an der Klausur ist eine erfolgreiche Teilnahme an den vorlesungsbegleitenden Übungen.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen			

Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 [3,03 %] für 6-semesterige Studiengänge;  
 5/150 [3,3 %] für dualen Studiengang D-PT;  
 5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester;  
 5/195 [2,56 %] für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Wintersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Rolf Krieger

**Literatur:**

- Sommerville, I.: Software Engineering. Pearson, 10. aktualisierte Auflage, 2018
- Pressman, Roger: Software Engineering. A Practitioner's Approach, 9. Auflage, 2019
- Winter, M.: Methodische objektorientierte Software-Entwicklung. Heidelberg 2005
- Ludewig, J., Lichter, H.: Software Engineering. Heidelberg 2007

### 3.15 Datenbanken

Datenbanken			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> DATENBANK	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehr-/Lernformen:</b> a) Vorlesung b) Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> a) 80 Studierende b) 20 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: AI, MI, UI Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und den Einsatz eines relationalen Datenbanksystems. Dies umfasst die Datenmodellierung, das mathematische Fundament relationaler Systeme in Form der relationalen Algebra und die Standard-Zugriffssprache SQL. Ergänzt wird dieses Wissen durch erste praktische Erfahrungen im Umgang mit einem Modellierungswerkzeug und einer relationalen Datenbank, bei denen alle Schritte vom Problem bis zum Umgang mit der „fertigen“ Datenbank durchgängig in den Übungen ausgeführt werden.			
<b>Inhalte:</b> Wesentliches Ziel der Vorlesung ist es, alle Teilschritte, die bei der Arbeit mit einem			

relationalen Datenbanksystem anfallen, verstehen und ausführen zu können.

- allgemeiner Aufbau eines Datenbanksystems
- Modellierung mit dem Entity-Relationship-Modell

Umsetzung eines Entity-Relationship-Modells in ein relationales Modell als Grundlage relationaler Datenbanksysteme

Relationale Algebra

Die Sprache SQL (Definition des Datenbank-Schemas, Datenmanipulationen, Formulierung von Anfragen an den Datenbestand, Integritätssicherung und Transaktionskonzepte)

#### **Empfehlungen für die Teilnahme:**

Die Studierenden sollten elementare Algebra-Kenntnisse besitzen.

#### **Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Klausur vergeben. Vorleistung für die Teilnahme an der Klausur ist eine erfolgreiche Teilnahme an den vorlesungsbegleitenden Übungen.

#### **Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

#### **Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge;

5/150 (3,3 %) für dualen Studiengang D-PT;

5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester;

5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.

#### **Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Wintersemester)

#### **Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Gisela Sparmann

#### **Literatur:**

- A. Kemper, A. Eickler: Datenbanksysteme – Eine Einführung. Oldenbourg Verlag
- J. Ullman, J. Widom: A first course in Database Systems. Prentice Hall Verlag
- K. Kline, D. Kline, B. Hunt: SQL in a Nutshell. O'Reilly Verlag

### 3.16 Fachsprache Englisch

Fachsprache Englisch			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> FACHENG	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehr-/Lernformen:</b> a) Vorlesung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 20 – 30 Studierende

b) Integr. Übungsvertiefung durch Aufgabenblätter			
<p><b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>          Als Pflichtmodul: AI, EE, PT, MI, ANT, UI, BP, D-BP, BI, VT, UP, KN          Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)</p>			
<p><b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b>          Die Studierenden werden zunächst in die Lage versetzt, anspruchsvolle englischsprachige Fachliteratur und -medien sowie relevante Literatur aus dem Wirtschaftsbereich zu lesen und zu verstehen, diese Themen zu diskutieren und dazu Texte in der Fachsprache unter Nutzung des angemessenen technischen oder wirtschaftsbezogenen Wortschatzes zu verfassen. Ein weiteres Ziel ist die Vermittlung von praxis- und fachbezogenen Sprachkenntnissen für eine globalisierte Berufsumgebung, in der Englisch zunehmend die maßgebliche Sprache in Wirtschaft, Forschung und Entwicklung ist. Die Behandlung von englischsprachigen Einstufungstests und Zertifikaten soll Studierende in die Lage versetzen, ihre Kenntnisse in einen internationalen Kontext zu stellen und nach Abschluss des Moduls optional zertifizieren zu lassen (z.B. Cambridge ESOL, Testort: Saarbrücken oder ein anderes deutsches Testzentrum) Das angestrebte Fremdsprachenniveau ist C1 (fortgeschrittenes Kompetenzniveau 1) gemäß GER (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen).          Definition C1: „Der / Die Studierende kann ein breites Spektrum anspruchsvoller, längerer Texte verstehen und auch implizite Bedeutungen erfassen. Kann sich spontan und fließend ausdrücken, ohne öfter deutlich erkennbar nach Worten suchen zu müssen. Kann die Sprache im gesellschaftlichen und beruflichen Leben oder in Ausbildung und Studium wirksam und flexibel gebrauchen. Kann sich klar, strukturiert und ausführlich zu komplexen Sachverhalten äußern und dabei verschiedene Mittel zur Textverknüpfung angemessen verwenden.“          Definition C1 (English): Listening / Speaking: The student can contribute effectively to meetings and seminars within own area of work or keep up a casual conversation with a good degree of fluency, coping with abstract expressions. Reading: The student can read quickly enough to cope with an academic course, to consult the media for information or to understand non-standard correspondence. Writing: The student can prepare/draft professional correspondence, take reasonably accurate notes in meetings or write an essay which shows an ability to communicate</p>			
<p><b>Inhalte:</b>          Vorträge, Präsentationen von Studierenden und Diskussionen zu Themen aus dem Wirtschaftsbereich und relevanten Fachthemen aus den jeweiligen Studiengängen. Die Auswahl der Themen erfolgt nicht nur auf der Basis der Curricula, sondern berücksichtigt auch Anforderungen der beruflichen Praxis im Hinblick auf erforderliche Kenntnisse der Fach- und Wirtschaftssprache Englisch.</p>			
<p><b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b>          Englischkenntnisse mindestens B1 (Selbständige Sprachverwendung 1) gemäß GER (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen), entsprechend UniCert I, KMK-Fremdsprachenzertifikat Stufe II</p>			
<p><b>Vergabe von Leistungspunkten:</b>          Studierende werden auf der Basis ihrer mündlichen und schriftlichen Leistungen</p>			

beurteilt. Die Modulnote setzt sich zusammen aus den Einzelnoten für mündliche Präsentation (benotet) und schriftlicher Klausur (benotet).
<p><b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/150 (3,3 %) für dualen Studiengang D-PT; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester; 5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.</p>
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jedes Semester</p>
<p><b>Modulverantwortliche/r:</b> Dr. Alexandra Fischer-Pardow, Dr. Silvia Carvalho, Dr. Martina Jauch, Christina Juen-Czernia</p>
<p><b>Literatur:</b> Glendinning, Eric H. / McEwan, John, Oxford English for Information Technology, 2006. Weis, Erich, Pons Kompaktwörterbuch Englisch. Stuttgart: Klett, 2009. Aktuelle z.T. internetbasierte Quellen.</p>

### 3.17 Modellbildung und Simulation in Umwelt- und Wirtschaftswissenschaften

Modellbildung und Simulation in Umwelt- und Wirtschaftswissenschaften			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> MOSIUMWI	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen Möglichkeiten und Grenzen der Simulation und sind z.B. in der Lage, typische Aufgabenstellungen aus dem Bereich Umwelt und Wirtschaft mit Hilfe von Simulationstools zu lösen. Dazu gehört insbesondere die Anwendung der <i>System Dynamics</i> Methode			
<b>Inhalte:</b>			



Das Modul vermittelt Grundlagen der Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme sowie den praktischen Umgang mit modernen Simulationstools

- Begriffe (System, Modell, Experiment, Simulation)
- Modelle (mechanistisch, empirisch)
- Entwicklung qualitativer Modelle mittels System-Dynamics Ansatz
- Verhaltensmuster dynamischer Systeme an einfachen Beispielen
- Parameteridentifikation, Validierung
- Komplexe Modelle aus Umwelt- und Wirtschaftswissenschaften
- Simulationsübungen mit System Dynamics Software

**Lehrformen:**

Vorlesung mit Rechnerübungen

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Grundlagen der Analysis

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge;  
5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Wintersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr.-Ing. Klaus-Uwe Gollmer

**Literatur:**

- Bossel, Systeme Dynamik Simulation: Modellbildung, Analyse und Simulation komplexer Systeme, Books on Demand
- Strohhecker, Sehnert, System Dynamics für die Finanzindustrie
- Ford, Modeling the environment: an introduction to system dynamics models of environmental systems, Island Press, Washington DC
- Imboden, Koch, Systemanalyse: Einführung in die mathematische Modellierung natürlicher Systeme, Springer-Lehrbuch

### 3.18 Umwelt- und Wirtschaftsinformatik in der Praxis (nur für praxisintegriertes Studienmodell)

<b>Umwelt- und Wirtschaftsinformatik in der Praxis</b>		<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> UWIP	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> <i>Projektarbeit</i>	<b>Präsenzzeit:/ Selbststudium:</b> <i>Am Lernort Unternehmen: 150 h</i>	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 1 Studierender
<p><b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, das in den vorangegangenen Fachsemestern gewonnene theoretische Wissen in der Praxis anzuwenden und den dazu notwendigen Wissenstransfer zu vollziehen. Lehrinhalte der Module vorangegangener Semester werden vertieft, reflektiert und erfolgreich in der Praxis angewendet. Die Studierende können einen wechselseitigen Bezug zwischen Theorie und Praxis herstellen. Zudem wird durch das besondere Lernumfeld im Unternehmen Selbstlernkompetenz sowie selbstgesteuerte, problemlösende Handlungskompetenz der Studierenden gefördert.</p>		
<p><b>Inhalte:</b> Im Rahmen dieses Moduls befinden sich die Studierenden im jeweiligen Kooperationsunternehmen. Es wird in Abstimmung mit dem Kooperationsunternehmen und unter Anleitung eines betreuenden Professors eine Aufgabenstellung bearbeitet, die sich auf den Lehrinhalt der Module vorangegangener Semester bezieht. Die Aufgabenstellung sollte den Bezug zu mehreren Modulen aufweisen. So werden Theorie und Praxis miteinander verknüpft und ein wechselseitiger Bezug zwischen Theorie und Praxis modulübergreifend hergestellt. Neben fachlichen Kompetenzen werden Schlüsselqualifikationen vermittelt.</p>		
<p><b>Lehrformen:</b> Gruppen- und Projektarbeit am Lernort Unternehmen</p>		
<p><b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Grundlegende Kenntnisse der Veranstaltungen der ersten beiden Fachsemester</p>		
<p><b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer schriftlichen Prüfung vergeben.</p>		
<p><b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Am Anfang des jeweiligen Semesters werden durch die Dozenten der Umfang und die Dauer der Prüfungen im Rahmen von § 9 &amp; § 10 der Prüfungsordnung festgelegt. Schriftliche Prüfungen dauern in der Regel 90 Minuten. Mündliche Prüfungen dauern in der Regel 30 Minuten.</p>		
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/210 (2,38 %)</p>		
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Winter- und Sommersemester</p>		
<p><b>Verantwortliche Dozenten:</b> Alle Professorinnen und Professoren des Fachgebiets</p>		
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Balzert, H., C. Schäfer, M. Schröder, U. Kern: Wissenschaftliches Arbeiten –</li> </ul>		

Wissenschaft, Quellen, Artefakte, Organisation und Präsentation. 1. Auflage, 2008.

- Theisen, René: Wissenschaftliches Arbeiten. 15. Auflage, 2011
- Empfehlung weiterer Literatur durch den betreuenden Dozenten in Abhängigkeit von der Themenstellung

### 3.19 Betriebssysteme und Telematik

Betriebssysteme und Telematik			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> BETEL	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 80 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen und verstehen wesentliche Konzepte moderner Betriebssysteme. Sie kennen grundlegende Techniken, die nötig sind um ein Betriebssystem zu installieren und zu administrieren. Darüber hinaus kennen und beherrschen sie wesentliche Konzepte von Telematiksystemen und Anforderungen sowie dazu passende Lösungen aus speziellen Anwendungsbereichen (z.B. Mobilfunk).			
<b>Inhalte:</b> Aufgaben eines Betriebssystems Aufbau von Betriebssystemen Prozesse und Prozessverwaltung Dateiorganisation und Dateiverwaltung Speicherallokation, Virtueller Speicher Computersicherheit Grundlagen vernetzter Systeme Vertiefte Konzepte vernetzter Rechnersysteme Techniken auf verschiedenen Schichten im ISO/OSI Modell, insbesondere Schichten 1-3 Telematiksysteme in speziellen Anwendungsbereichen			
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit einzelnen Übungsteilen			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer schriftlichen Prüfung vergeben.			

<p><b><u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u></b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><b><u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u></b> 5/180 (2,78 %)</p>
<p><b><u>Häufigkeit des Angebotes:</u></b> Jährlich (im Sommersemester)</p>
<p><b><u>Modulverantwortliche/r:</u></b> Prof. Dr.-Ing. Guido Dartmann</p>
<p><b><u>Literatur:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanenbaum: Modern Operating Systems</li> <li>• Tanenbaum: Computer Networks</li> <li>• Mandl: Grundkurs Betriebssysteme: Architekturen, Betriebsmittelverwaltung, Synchronisation, Prozesskommunikation</li> </ul>

### 3.20 Technische Informatik mit Praktikum

Technische Informatik mit Praktikum			10 ECTS
<b><u>Modulkürzel:</u></b> TECHINF	<b><u>Workload (Arbeitsaufwand):</u></b> 300 Stunden		<b><u>Dauer:</u></b> 1 Semester
<b><u>Lehrveranstaltung:</u></b> a) Vorlesung b) Praktikum	<b><u>Präsenzzeit:</u></b> 4 SWS / 45 h 4 SWS / 45 h	<b><u>Selbststudium:</u></b> 210 h	<b><u>Geplante Gruppengröße:</u></b> 80 Studierende
<b><u>Verwendbarkeit des Moduls:</u></b> Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b><u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u></b> Basierend auf den Grundlagen der Digitaltechnik kennen die Studierenden den Aufbau und das Zusammenspiel der Funktionseinheiten eines $\mu$ P. Am Beispiel einer Selbstbau-CPU und VHDL sind sie in der Lage, einen einfachen Mikroprozessor mittels rekonfigurierbarer Logik selbst zu realisieren. Darauf aufbauend, sind die Studierenden in der Lage, die Funktionalität und Arbeitsweise moderner Architekturen darzustellen und die Leistungsfähigkeit aktueller Mikroprozessoren einzuschätzen. Im Rahmen des vorlesungsbegleitenden Praktikums liegen die Schwerpunkte in der Vermittlung von Kompetenzen im Umgang mit Messtechnik und Programmierwerkzeugen. Dies sind insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messtechnik (Strom-, Spannungsmessung, Oszilloskop) am System</li> <li>• Elementare Kenntnisse in der Systembeschreibung mit VHDL, der Assemblerprogrammierung und dem Verständnis der wesentlichen</li> </ul>			

Mechanismen (Unterprogrammtechnik, Stacknutzung, Lokale Variablen, E/A). Die Studierenden beherrschen den Umgang mit einem einfachen Zielsystem (z.B. Arduino, ESP8266) für Embedded-Control und IoT-Anwendungen. Die Studierenden kennen verschiedene Programmentwicklungswerkzeuge und haben den Umgang mit einem Programmentwicklungswerkzeug zum Programmieren im Kleinen praktisch vertieft. Anhand verschiedener Aufgabenstellungen kennen und beherrschen die Studierenden Alternativen für die Organisation der Benutzerschnittstellen und die Programmarchitektur.

**Inhalte:****Mikroprozessortechnik**

Aufbau und Funktion eines einfachen  $\mu$ P  
Assemblerprogrammierung (Selbstbau CPU vs. Kommerzielles System)  
Adressierungsarten  
Unterprogrammtechnik  
Programmflusssteuerung  
E/A-Techniken (Interrupt, Polling)

**Rechnerarchitektur**

Leistungsbewertung  
RISC / CISC / VLIW  
Pipelineverarbeitung, Hazards, Sprungvorhersageeinheit  
Speicherhierarchie, Cache

**Softwarepraktikum**

Vorstellen verschiedener Werkzeuge (z.B. Analysetools zur UML-Darstellung, Versionsverwaltungssysteme, Programmierumgebungen), Arbeiten mit einem Programmentwicklungswerkzeug für das Programmieren im Kleinen, Entwurf und Implementierung von Benutzerschnittstellen

Die praktische Arbeit mit einem Programmentwicklungswerkzeug soll an Aufgabenstellungen mit verschiedenen Eigenschaften (z.B. dialogbasierte Anwendung, datenbankgestützte Anwendung, ...) geübt und erprobt werden.

**Lehrformen:**

Vorlesung (4 SWS) und Praktikum (4 SWS)

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Die Studierenden sollten einfache digitale Gatterfunktionen kennen und eine höhere Programmiersprache beherrschen.

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben. Die erfolgreiche Bearbeitung der praktischen Übungen zur Hardware und zur Software wird als jeweils eine Vorleistung vorausgesetzt.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten

bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 10/180 [5,55 %]
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr.-Ing. K.-U. Gollmer, Prof. Dr.-Ing. Guido Dartmann
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P. Fischer-Stabel, K.-U. Gollmer, Informatik für Ingenieure, Fit für das Internet der Dinge, UTB-Verlag</li> <li>• K. Wüst, Mikroprozessortechnik, Vieweg</li> <li>• C. Martin, Einführung in die Rechnerarchitektur, Fachbuchverlag Leipzig</li> <li>• J. Valvano, Embedded Microcomputer Systems: Real Time Interfacing, Cengage Learning-Engineering</li> <li>• W. Doberenz, T. Gewinnus: Visual C# 2010 -- Grundlagen und Profiwissen, Hanser Verlag</li> <li>• Summerville: Software Engineering, Pearson Education</li> <li>• A. Kuehnel: Visual C#, Galileo Computing</li> </ul>

### 3.21 Führungskompetenz Kommunikation

<b>Führungskompetenz Kommunikation</b>	<b>5 ECTS</b>
<b>Inhalte:</b> Die Studierenden müssen eines der zwei im Folgenden angegebenen Module belegen.	

#### 3.21.1 Führungskompetenz Kommunikation – Englisch

<b>Führungskompetenz Kommunikation (Englisch)</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> FUKOMKOM-E	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 80 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben aktive schriftliche und mündliche Fähigkeiten sowie passive Kompetenzen (Hör- und Leseverstehen) in der Fachsprache Englisch. Die Studierenden			

können englischsprachige Fachmedien lesen und verarbeiten sowie wissenschaftliche Texte zusammenfassen. Sie bereiten selbstständig eine mediengestützte Kurzpräsentation eines Fachthemas mündlich und schriftlich vor. Die Studierenden erreichen das angestrebte Sprachniveau Englisch: B2 (Effective Operational Proficiency) des Europäischen Referenzrahmens. Die Studierenden beherrschen somit die Erstellung von zeitgemäßen, situativ angemessenen Präsentationen und können diese unter Einsatz rhetorischer Techniken kompetent vortragen.

**Inhalte:**

Behandlung, Diskussion und Präsentation relevanter Themen aus den jeweiligen Studiengängen auf der Basis der Curricula und Ausbildung der im zukünftigen Berufsfeld benötigten fachsprachlichen, kommunikativen und interkulturellen Kompetenzen.

Ausbau des fachsprachlichen Vokabulars

Aufbau und Einübung von Kompetenzen zur Bewältigung und Gestaltung situativer intra- und interkultureller Unternehmenskommunikation (critical incidents)

Planspiele und Business Cases

Kommunikationstheoretische Grundlagen

Präsentationstechniken

Vorstellung neuer Technologien und Medien

**Lehrformen:**

Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS)

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Fachsprache Englisch

**Vergabe von Leistungspunkten:**

- Mündliche Leistung (benotet)
- Schriftliche Leistung (benotet)

Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen (50%) und der schriftlichen (50%) Leistung und muss mit mindestens 4,0 bestanden sein.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/180 (2,78 %)

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Sommersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Stefan Diemer, Dr. Martina Witt-Jauch, Christina Juen, Prof. Dr. Alfons Matheis, Prof. Dr. Tim Schönborn

**Literatur:**

- Friedemann Schulz von Thun (2011): Miteinander Reden 1-3.
- Glendinning, Eric H. / McEwan, John (2006): Oxford English for Information

Technology.

- Lahninger, Paul (2007): leiten - präsentieren – moderieren.
- LeMar, Bernd (2001): Menschliche Kommunikation im Medienzeitalter.
- Zusätzliche z.T. webbasierte Quellen

### 3.21.2 Führungskompetenz Kommunikation – Französisch

Führungskompetenz Kommunikation (Französisch)			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> FUKOMKOM-F	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 20 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in den aktiven schriftlichen und mündlichen Fähigkeiten sowie den passiven Kompetenzen (Hör- und Leseverstehen) in der Fachsprache Französisch geschult. Sie können französischsprachige Fachmedien lesen und verarbeiten sowie wissenschaftliche Texte zusammenfassen. Sie bereiten selbstständig eine mediengestützte Kurzpräsentation eines Fachthemas mündlich und schriftlich vor. Die Studierenden erreichen das angestrebte Sprachniveau Französisch: B1 des Europäischen Referenzrahmens. Sie beherrschen die Erstellung von zeitgemäßen, situativ angemessenen Präsentationen und können diese unter Einsatz rhetorischer Techniken kompetent vortragen.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Behandlung, Diskussion und Präsentation relevanter Themen aus den jeweiligen Studiengängen auf der Basis der Curricula und Ausbildung der im zukünftigen Berufsfeld benötigten fachsprachlichen, kommunikativen und interkulturellen Kompetenzen.</li> <li>• Ausbau des fachsprachlichen Vokabulars</li> <li>• Aufbau und Einübung von Kompetenzen zur Bewältigung und Gestaltung situativer intra- und interkultureller Unternehmenskommunikation</li> <li>• Präsentationstechniken</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS)			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Fachsprache Französisch			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mündliche Leistung (benotet)</li> </ul>			



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Leistung (benotet)</li> </ul> <p>Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen (50%) und der schriftlichen (50%) Leistung und muss mit mindestens 4,0 bestanden sein.</p>
<p><b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b></p> <p>Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b></p> <p>5/180 (2,78 %)</p>
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b></p> <p>Jährlich (im Sommersemester)</p>
<p><b>Modulverantwortliche/r:</b></p> <p>Prof. Dr. Tim Schönborn, A. Sens M.A.</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zarha Lahmidi: sciences-techniques.com, Clé international, Paris 2005.</li> <li>• Claude Morhange – Bégué: Mieux rédiger, Paris 1995.</li> <li>• Claire Miquel: Communication progressive du Francais, Paris 2003.</li> <li>• Anne-Lyse Dubois, Objectif Express 2, Paris 2009</li> <li>• Friedemann Schulz von Thun (2011): Miteinander Reden 1 -3</li> <li>• Lahninger, Paul (2007): leiten - präsentieren – moderieren</li> <li>• LeMar, Bernd (2001): Menschliche Kommunikation im Medienzeitalter.</li> <li>• Zusätzliche z.T. webbasierte Quellen</li> </ul>

### 3.22 Webdesign/-programmierung

Webdesign / Webprogrammierung			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> WEBPROG	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehr-/Lernformen:</b> a) Vorlesung b) Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: AI, MI, UI Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen wichtige Basistechnologien für Webanwendungen. Sie können statische Webseiten mit Hilfe der Hypertext Markup Language (HTML) und Cascading Style Sheets (CSS) gestalten. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen			

der clientseitigen Programmierung mit JavaScript und die Grundlagen der serverseitigen Programmierung mit PHP. Darüber hinaus kennen sie wichtige Entwicklungswerkzeuge und können diese gezielt einsetzen.

**Inhalte:**

- Basistechnologien für Webanwendungen
- Hypertext Markup Language (HTML)
- Cascading Style Sheets (CSS)
- Clientseitige Programmierung mit JavaScript
- Serverseitige Programmierung mit PHP
- Entwicklungswerkzeuge

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Grundlagen der Programmierung

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Klausur vergeben, in der die Studierenden Aufgaben zum HTML-Markup, zur Darstellung (CSS-Regeln) und zur Programmierung (JavaScript und PHP) von Webseiten bearbeiten müssen.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge;  
5/150 (3,3 %) für dualen Studiengang D-PT;  
5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester;  
5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Sommersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Martin Rumpler

**Literatur:**

- Günster, Kai (2018): Schrödinger lernt HTML5, CSS3 & JavaScript. Das etwas andere Fachbuch. 3., aktualisierte Auflage. Rheinwerk Verlag.
- Wenz, Christian; Hauser, Tobias (2021): PHP 8 und MySQL. Das umfassende Handbuch. 4., aktualisierte Auflage. Bonn: Rheinwerk Verlag (Rheinwerk computing).

### 3.23 Geoinformationssysteme

Geoinformationssysteme			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> GIS	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: UI Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben theoretische, methodische und operationelle Kompetenz zum Aufbau von Geoinformationssystemen erlangt. Sie haben ein Verständnis für die eingesetzten Verfahren und Algorithmen erlangt und können nach dem Veranstaltungsbesuch das erworbene Wissen auch praxisbezogen anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Im Rahmen der Veranstaltung werden die theoretischen Grundlagen zum Aufbau und Betrieb von GeoInformationssystemen vermittelt. Insbesondere folgende Teilgebiete werden behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationstechnische Grundlagen von GIS</li> <li>• Methoden und Werkzeuge der GeoInformationssysteme</li> <li>• Modellierung räumlicher Sachverhalte</li> <li>• Techniken zur Bereitstellung raumbezogener Daten und Dienste</li> <li>• Geodaten – Infrastrukturen und Datenprovider</li> <li>• Ausgewählte GIS-Anwendungen aus Wirtschaft, Umwelt und Verwaltung</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit begleitenden praktischen Übungen			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Die Studierenden sollen die Grundlagen der Datenverarbeitung beherrschen.			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektarbeit mit Vortrag vergeben.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/150 (3,3 %) für dualen Studiengang D-PT;			

5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester;  
5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Sommersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Peter Fischer-Stabel

**Literatur:**

- Maguire, Goodchild, Rhind (2005): Geographical Information Systems and Science.- John Wiley & Sons, New York.
- Bartelme, N. (2005): Geoinformatik. Modelle - Strukturen - Funktionen.- 4. Auflage; Springer Verlag, Heidelberg.
- Fischer-Stabel, P. (Hrsg.) (2013): Umweltinformationssysteme. Grundlegende Konzepte und Anwendungen - 2. Auflage, Wichmann Verlag, Heidelberg

**3.24 Verteilte Systeme**

Verteilte Systeme			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> VERSYS	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 80 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: AI, MI, UI Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen zu Aufbau und Funktion Verteilter Systeme. Sie verstehen die kommunikationstechnischen Grundlagen und beherrschen wichtige Programmier Techniken für Verteilte Systeme. Sie sind in der Lage, für einfache Problemstellungen adäquate Lösungen zu entwerfen, zu realisieren und zu bewerten.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Grundbegriffe, Definition</li> <li>• Kommunikationstechnik: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Schichtenmodell</li> <li>○ Sicherungsschicht: Protokolle, Multiple Access Control,</li> <li>○ Vermittlungsschicht: Routing und Adressierung</li> <li>○ Transportschicht: Protokolle und Standards</li> </ul> </li> <li>• Programmierung mit Threads</li> <li>• Synchronisation und Koordination</li> <li>• Verteilte Anwendungen und Algorithmen</li> </ul>			

Die theoretischen Grundlagen, die in der Vorlesung vermittelt werden, werden in den praktischen Übungen mit Hilfe von Standardwerkzeugen vertieft.
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit Übungen
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Kenntnisse aus Programmierung I & II und OSy/MOC empfohlen.
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 [3,03 %] für 6-semesterige Studiengänge; 5/150 [3,3 %] für dualen Studiengang D-PT; 5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester; 5/195 [2,56 %] für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr.-Ing. Guido Dartmann
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanenbaum, Steen: Distributed Systems: Principles and Paradigms</li> <li>• Tanenbaum, Steen: Computernetzwerke</li> <li>• Oechsle: Parallele und Verteilte Anwendungen in JAVA</li> </ul>

### 3.25 IT-Projektmanagement

IT-Projektmanagement			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> IT-PROMA	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 80 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b>			

Am Ende der Veranstaltung kennen die Studierenden die wesentlichen Konzepte des Managements von Software-Projekten. Sie können ein Softwareprojekt strukturiert planen und einen Projektplan erstellen. Sie können Standardsoftware zur Unterstützung des Projektmanagements einsetzen. Sie haben ein Problembewusstsein für medienrechtliche Fragestellungen entwickelt. Darüber hinaus besitzen die Studierenden Grundkenntnisse des Medienrechts.

**Inhalte:**

**Zum Thema Software-Projektmanagement:**

- Projektstart und Projektplanung
- Projektkontrolle und -steuerung
- Qualitäts- und Risikomanagement
- Projektabschluss und -abschluss
- Agiles Projektmanagement

**Zum Thema IT- und Medienrecht:**

- Grundlagen des Medienrechts
- Bürgerliches Medienrecht
- Medienwirtschaftsrecht
- Öffentliches Medienrecht
- Medienstrafrecht
- Besonderheiten einzelner Medien

**Lehrformen:**

Vorlesung

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Keine

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden 1) auf der Grundlage einer Gruppenarbeit (Erstellung eines Projektplans und Präsentation der Projektplanung) oder einer schriftlichen Prüfung und 2) auf Grund einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung zum IT- und Medienrecht vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/180 (2,78 %)

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Sommersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof Dr. Martin Rumpler und Prof. Dr. Wanderwitz

**Literatur:**

- Hindel, Bernd; Hörmann, Klaus; Müller, Markus; Schmied, Jürgen: Basiswissen Software-Projektmanagement. Heidelberg: dpunkt-Verlag, 2006
- Ian Sommerville: Software Engineering. München: Pearson Studium, 2007
- Eisenmann/Jautz: Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht. Müller Jur.Vlg.C.F.; 6. Aufl., 2006
- Prof. Dr. Hoeren: Skriptum Internetrecht. Universität Münster : Institut für Informations-, Telekommunikations- und Medienrecht, Stand: April 2011

**3.26 Fachprojekt**

Fachprojekt		5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> FP	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehr-/Lernformen:</b> Projektarbeit	<b>Präsenzzeit/ Selbststudium:</b> 150 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 1 - 4 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: EE, AI, MI, UI Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)		
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, verschiedene praxis- und theorieorientierte Methoden und Techniken eigenständig im Rahmen der Erarbeitung eines Projekts anzuwenden. Die Studierenden können Forschungs- und Entwicklungsaufgaben selbstständig planen, durchführen und organisieren. Ebenso sind Sie in der Lage, den Ablauf des Projektes zu präsentieren und aus ihrem Ergebnis Schlussfolgerungen abzuleiten.		
<b>Ergänzende Informationen für die Verwendung im dualen Studium</b> Die Studierenden kontaktieren zu Semesterbeginn die Studiengangleitung zur Festlegung der anwendungsorientierten Themenstellung an beiden Lernorten.		
<b>Inhalte:</b> Das Modul vermittelt wissenschaftliche Methodik und Fähigkeiten unter Anleitung eines betreuenden Professors. Es wird eine komplexere Arbeit durchgeführt, welche sich durch einen wissenschaftlichen Anspruch und eine entsprechend anzuwendende Methodik auszeichnet. In diesem Modul steht die Vermittlung fachspezifischer Methoden im Vordergrund. Hierbei kann auch ein Projekt mit externen Partnern aus Instituten, Hochschulen und Industrie durchgeführt werden. Die dual Studierenden absolvieren dieses Modul i.d.R. beim jeweiligen Kooperationspartner.		
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine		

<p><b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf Grundlage der Projektarbeit in Kombination mit der mündlichen Projektpräsentation vergeben.</p>
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/150 (3,3 %) für dualen Studiengang D-PT; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester; 5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.</p>
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jedes Semester</p>
<p><b>Modulverantwortliche/r:</b> alle Dozenten aus dem Fachgebiet</p>
<p><b>Literatur:</b> In Abhängigkeit von der Themenstellung, hilfreiche Literatur wird bei Vergabe des Themas bekannt gegeben., sowie: Balzert, H., C. Schäfer, M. Schröder U. Kern: Wissenschaftliches Arbeiten. 1. Auflage, Herdecke 2008</p>

### 3.27 Theoretische Informatik

<b>Theoretische Informatik</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> THEOINF	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Tutorien	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h 15 h	<b>Selbststudium:</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 50 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: AI, MI, UI Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die elementaren Begriffe der Berechenbarkeitstheorie. Sie verfügen über Abstraktionsvermögen beim Lösen algorithmischer Fragestellungen. Sie können die Schwierigkeit gegebener Probleme in die Klasse P oder NP einordnen und die Beweisverfahren auf neue Problemstellungen übertragen.			
<b>Inhalte:</b> Wesentliches Ziel der Vorlesung ist die Erarbeitung des Begriffs der (effizienten) Berechenbarkeit mit Hilfe einer theoretisch exakten Vorgehensweise.			
<b>Berechenbarkeit</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalisierung des Begriffes „Berechenbarkeit“ und die These von Church</li> </ul>			



- Nicht-Berechenbarkeit von Funktionen
  - Entscheidbarkeit und Nicht-Entscheidbarkeit von Sprachen
  - Beispiele für und Techniken zum Beweis der Nicht-Entscheidbarkeit von Sprachen

**Effiziente Berechenbarkeit**

- Die Klasse P der in Polynomialzeit deterministisch entscheidbaren Sprachen
- Nichtdeterminismus, nichtdeterministische Turingmaschinen und ihre Rechenzeit
- NP-harte und NP-vollständige Sprachen

**Lehrformen:**

Vorlesung mit integrierter Übungsverstärkung und Nachbereitung durch Aufgabenblätter und Tutorien

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Die Studierenden sollten das Wissen der Veranstaltungen Lineare Algebra, Mathematik für Informatiker und Algorithmen und Datenstrukturen beherrschen.

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Klausur vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 [3,03 %] für 6-semesterige Studiengänge;  
5/150 [3,3 %] für dualen Studiengang D-PT;  
5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester;  
5/195 [2,56 %] für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Sommersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Gisela Sparmann

**Literatur:**

- M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation. Thomson Publishing
- W.J. Paul: Komplexitätstheorie. Teubner Verlag
- U. Schöning: Theoretische Informatik – kurz gefasst. Spektrum Akademischer Verlag

### 3.28 Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik

Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> UNINF	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 25 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: UI, AI – Vertiefungsrichtung Anwendungen der Künstlichen Intelligenz (ab FPO 2021) Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen in dem Modul, welche direkten und indirekten Auswirkungen Informationstechnik auf Umwelt und Gesellschaft hat und wie Informatik dazu beitragen kann, Umweltprobleme und Herausforderungen der nachhaltigen Entwicklung zu lösen. Sie kennen fortgeschrittene Methoden zur Bestimmung des Ressourcen- und Energieverbrauchs von Softwareprodukten und von Informations- und Kommunikationssystemen allgemein. Sie können diese Methoden auf Übungsprobleme anwenden und auf weitere Aufgabenstellungen aus der Praxis übertragen.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Umweltinformatik / Environmental Informatics</li> <li>• Grundlagen der Nachhaltigkeitsinformatik / Sustainability Informatics</li> <li>• Informatikmethoden für Umweltschutz und Umweltforschung</li> <li>• Green IT: Konzepte und technische Lösungen (bspw. Virtualisierung)</li> <li>• Green by IT: Effekte der Informationstechnik auf andere Branchen hinsichtlich Nachhaltigkeit</li> <li>• Nachhaltige Wirtschaftsinformatik und Informatik im Kontext; E-Energy</li> <li>• Auswirkungen der Informationstechnik durch ihre Bereitstellung und Nutzung sowie durch systemische Effekte; Umwelt- und Nachhaltigkeitsbilanz der Informationstechnik</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit praktischen Übungen			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Grundlegende Programmierkenntnisse			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Vergabe von Leistungspunkten erfolgt auf Basis einer schriftlichen Prüfung (Hausarbeit).			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen			

Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge;  
 5/150 (3,3 %) für dualen Studiengang D-PT;  
 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester;  
 5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Sommersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. S. Naumann

**Literatur:**

- Page, Bernd; Hilty, Lorenz M. (Hrsg.) (1995): Umweltinformatik. Informatikmethoden für Umweltschutz und Umweltforschung. Oldenbourg Verlag, München/Wien
- Hilty, Lorenz M. (2008): Information technology and sustainability. Essays on the relationship between ICT and sustainable development. Books on Demand, Norderstedt
- Angrick, Michael (Hrsg.) (2003): Auf dem Weg zur nachhaltigen Informationsgesellschaft. Metropolis-Verlag, Marburg

### 3.29 Statistische Analyse von Umwelt- und Wirtschaftsdaten

Statistische Analyse von Umwelt- und Wirtschaftsdaten			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> ANUMWI	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen im Rahmen der induktiven Statistik aus Informationen bzw. Ergebnissen einer Stichprobe bzw. mehreren Stichproben innerhalb eines Präzisionsrahmens auf die Gesamtheit(en) schließen. Zusätzlich sind der korrekte Einsatz einer geeigneten Statistiksoftware (z.B. SPSS) bei der Analyse von Umwelt- und Wirtschaftsdaten zur Lösung der behandelten Testprobleme ebenso zu beherrschen wie die Interpretation der Resultate.			
<b>Inhalte:</b>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameterschätzung</li> <li>• Schätzfunktionen</li> <li>• Intervallschätzung</li> <li>• Statistische Ein-Stichproben-Tests für unterschiedliche Skalenniveaus</li> <li>• Statistische Testverfahren für Stichproben aus zwei Grundgesamtheiten</li> <li>• Datenanalyse mit geeigneter statistische Software (z.B. SPSS)</li> </ul>
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit integrierter Übung
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Sichere Beherrschung mathematischer und statistischer Grundlagen
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Mündliche oder schriftliche Prüfung
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180 (2,78 %)
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. Stephan Didas
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L. Fahrmeier, R. Künstler, I. Pigeot, G. Tutz, Statistik: Der Weg zur Datenanalyse, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York (versch. Auflagen)</li> <li>• L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Band 3), Vieweg Verlag,</li> <li>• Braunschweig/Wiesbaden (versch. Auflagen)</li> <li>• M. Sachs: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Carl Hanser Verlag München/Wien (versch. Auflagen)</li> </ul>

### 3.30 Interdisziplinäre Projektarbeit (Bachelor)

Interdisziplinäre Projektarbeit (Bachelor)		5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> IP (Bachelor)	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehr-/Lernformen:</b> Projektarbeit	<b>Präsenzzeit/ Selbststudium:</b> 150 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 1 - 4 Studierende

**Verwendbarkeit des Moduls:**

Als Pflichtmodul: PT, BP, D-BP, VT, BI, UP, EE, AI, KI, MI, UI, NT, BA, D-BA, KN  
 Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)

**Ergänzende Informationen für die Verwendung im dualen Studium**

Die Studierenden kontaktieren zu Semesterbeginn die Studiengangleitung zur Festlegung der anwendungsorientierten Themenstellung an beiden Lernorten.

**Lernergebnisse/ Kompetenzen:**

Die/der Studierende kennt die verschiedenen, praxis- und/ oder theorieorientierten Techniken und Methoden zur selbständigen und systematischen Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben. Die/der Studierende ist in der Lage anhand der erlangten Methoden und Fähigkeiten eine Problemstellung weitgehend eigenständig zu bearbeiten, schriftlich aufzubereiten und im Rahmen einer Projektpräsentation vorzustellen. Daneben ist die Fähigkeit, konstruktiv und unter Zeitdruck im Team zu arbeiten, ein weiteres wichtiges Qualifikationsziel.

**Inhalte:**

Das Modul vermittelt wissenschaftliche Methodik und Fähigkeiten unter Anleitung eines/r betreuenden Professors/in. Es wird eine komplexere, interdisziplinäre Arbeit mit Bezug zum gewählten Studiengang durchgeführt. Es soll eine anwendungsbezogene Problemstellung unter Anleitung so bearbeitet werden, dass die/der Studierende exemplarisch Techniken und Methoden erlernt, welche für die spätere selbständige Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten erforderlich sind. In diesem Modul steht die Vermittlung wissenschaftlicher Methodik im Vordergrund. Hierbei kann auch ein Projekt mit externen Partnern aus Instituten, Hochschulen und Industrie durchgeführt werden.

Die dual Studierenden absolvieren dieses Modul i.d.R. beim jeweiligen Kooperationspartner.

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Profunde Kenntnisse der im bisherigen Studienverlauf erworbenen Methoden und Verfahren

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage der Projektarbeit in Kombination mit einer mündlichen Projektpräsentation vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge;  
 5/150 (3,3 %) für dualen Studiengang D-PT;  
 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester;  
 5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jedes Semester
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Alle Dozenten/-innen des Umwelt-Campus Birkenfeld
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachliteratur in Abhängigkeit von der Themenstellung [Beratung durch Projektbetreuer]</li> <li>• Sandberg, Berit (2012): „Wissenschaftliches Arbeiten von Abbildung bis Zitat. Lehr- und Übungsbuch für Bachelor, Master und Promotion“.</li> <li>• Weitere Informationen unter: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="http://www.umwelt-campus.de/campus/organisation/verwaltung-service/bibliothek/service/arbeitshilfen/">www.umwelt-campus.de/campus/organisation/verwaltung-service/bibliothek/service/arbeitshilfen/</a></li> <li>○ <a href="http://www.umwelt-campus.de/studium/informationen-service/studieneinstieg/schreibwerkstatt/">www.umwelt-campus.de/studium/informationen-service/studieneinstieg/schreibwerkstatt/</a></li> </ul> </li> </ul>

### 3.31 Bachelor-Thesis und Kolloquium

Abschlussarbeit und Kolloquium		15 ECTS
<b>Modulkürzel:</b>	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 450 Stunden	<b>Dauer:</b> 0,5 Semester
<b>Lehr-/Lernformen:</b> a) Abschlussarbeit b) Kolloquium	<b>Präsenzzeit/Selbststudium:</b> 450 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 1 Studierende / Studierender
<p><b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: AI, KI, MI, UI, EE, BP, D-BP, PT, D-PT, UP, VT, BI, BA, D-BA, KN Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)</p> <p><b>Ergänzende Informationen für die Verwendung im dualen Studium</b> Die Studierenden kontaktieren vorab die Studiengangleitung zur Festlegung der anwendungsorientierten Themenstellung an beiden Lernorten.</p>		
<p><b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben durch die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls gezeigt, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Fachproblem selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie verfügen über ein breites und integriertes Wissen, einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen sowie über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien und Methoden. Sie sind in der Lage, die im Studium erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden auf Fragestellungen anzuwenden und darüber hinaus selbstständig um relevante Inhalte zu erweitern, zu bewerten und wissenschaftlich zu interpretieren. Sie leiten auf dieser Basis fundierte Lösungsansätze ab und formulieren eine dem Stand der Wissenschaft entsprechende Lösung für das Fachproblem. Sie können ihre Ergebnisse darüber hinaus in einem Kolloquium darlegen und argumentativ vertreten.</p>		
<b>Inhalte:</b>		

Die Bachelor-Thesis umfasst das Bearbeiten eines Themas mit wissenschaftlichen Methoden. Die Aufgabenstellung kann theoretische, experimentelle, empirische oder praxisorientierte Probleme umfassen. Die Studierenden präsentieren ihre Ergebnisse in einem Kolloquium vor einer Prüfungskommission. Dabei wird der Inhalt der Abschlussarbeit im Kontext des jeweiligen Studiengangs hinterfragt.

Die dual Studierenden absolvieren dieses Modul i.d.R. beim jeweiligen Kooperationspartner.

**Lehrformen:**

Abschlussarbeit über 9 Wochen und Kolloquium über die Abschlussarbeit

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

keine

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Bewertung der schriftlichen Bachelor-Thesis (12 ECTS-Punkte) und der mündlichen Prüfung (3 ECTS-Punkte)

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Die Bearbeitungszeit beträgt 9 Wochen. Sie beginnt mit der Ausgabe des Themas. Die Studierenden präsentieren ihre mit mindestens „ausreichend“ bewertete Bachelorthesis in einem Kolloquium von in der Regel 45 Minuten. Für Bachelor-Thesis und Kolloquium gelten die Regeln entsprechend der Prüfungsordnung des Fachbereichs Umweltplanung/-technik.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

15/165 (9,09 %) für 6-semesterige Studiengänge;

15/150 (10 %) für dualen Studiengang D-PT;

15/180 (8,33 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester;

15/195 (7,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jedes Semester

**Modulverantwortliche/r:**

Professor/-in und evtl. externe Betreuer nach Wahl

**Literatur:**

In Abhängigkeit von der Themenstellung, sowie:

Balzert, H., C. Schäfer, M. Schröder und U. Kern: Wissenschaftliches Arbeiten.

1. Auflage, Herdecke 2008

## 4 Praxissemester/ Auslandssemester

Die Studierenden müssen eines der beiden im folgenden angegebenen Module im 5. Semester belegen und entweder ein Praxissemester oder ein Auslandssemester absolvieren.

Im Gegensatz zu einer praktischen Studienphase von 12 Wochen im letzten Studiensemester, ist im Praxissemester von 18 Wochen etwa in der Mitte der Regelstudienzeit einerseits eine weitergehende Gelegenheit gegeben, vertiefende Einblicke in die betrieblichen Abläufe sowie in die organisatorischen und sozialen Strukturen des Berufsalltags zu gewinnen. Zweitens versetzt dieser im Studienverlauf relativ früh stattfindende Einblick die Studierenden in die Lage, ihre restlichen Studiensemester – insbesondere über die Wahl geeigneter Wahlpflichtmodule – so zu gestalten, dass ihre Berufsqualifizierung nach dem Studienabschluss gerade dort hoch ist, wo ihre persönlichen Fähigkeiten und Neigungen liegen.

Die Studierenden, die sich für ein Auslandssemester entscheiden, besuchen an der ausländischen Hochschule Lehrveranstaltungen, die sie mit dem/der betreuenden Professor/in ausgewählt haben. Die Leistungsnachweise werden von den Dozenten der jeweiligen Lehrveranstaltung in einer von ihnen zu bestimmenden Form erhoben. Durch das Praxissemester als Auslandssemester wird den Studierenden ein Mobilitätsfenster angeboten, durch das die internationale Mobilität der Studierenden erhöht werden kann.

### 4.1 Praxissemester

Praxissemester			30 ECTS
<b>Modulkürzel:</b>	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 900 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Praxisphase Praxisorientiertes Arbeiten	<b>Präsenzzeit:</b> 18 Wochen 1,5 Wochen	<b>Selbststudium:</b> 3 Wochen	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 1 Studierende / Studierender
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben die Fähigkeit erlangt, die während des Studiums erworbenen Qualifikationen durch fachspezifische Bearbeitung von Projekten in der Praxis anzuwenden und zu vertiefen. Die Studierenden haben unter Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden und unter Berücksichtigung der betrieblichen Gegebenheiten möglichst selbstständig und mitverantwortlich gearbeitet. Das Praxissemester hat die Studierenden zur sozialen und kulturellen Einordnung im betrieblichen Alltag befähigt und den Studierenden auch unter ökologischen und wirtschaftlichen Aspekten qualifiziert. Es wurde die Fähigkeit und Bereitschaft der Studierenden gefördert, Erlerntes erfolgreich umzusetzen und zugleich kritisch zu			



überprüfen.

Durch das praxisorientierte Arbeiten haben die Studierenden im Vorfeld soziale Kompetenzen wie Engagement, Teamfähigkeit, Organisationsfähigkeit und wissenschaftliches Arbeiten eingeübt.

Wurde das Praxissemester im Ausland absolviert, haben die Studierenden zusätzlich ihre Sprachkenntnisse vertieft und neue Kulturen kennengelernt.

#### **Inhalte:**

Das Praxissemester wird in enger Zusammenarbeit der Hochschule mit geeigneten Unternehmen oder Institutionen so durchgeführt, dass ein möglichst hohes Maß an Kenntnissen und Erfahrungen erworben wird. Die Studierenden werden von der Hochschule in allen Fragen der Suche und Auswahl von Kooperationspartnern beraten. Das Praxissemester ist nicht handwerklich orientiert.

Gegenstand des als Vorleistung zu erbringenden Praxisorientierten Arbeitens sind Aufgabenstellungen, die praxisnahe, soziale, gruppen- und projektorientierte sowie organisatorische Inhalte haben, z. B.

- Teilnahme an den Erstsemestereinführungstagen (Flying Days) im 1. Fachsemester (Winterstarter) bzw. 1. und 2. Fachsemester (Sommerstarter, Teilung in Sommermentoring im Sommersemester und Flying Days-Workshops im Wintersemester). Die Belegung des Mentorings sowie der Workshops ist zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr möglich.
- Betreuung bei den Erstsemestereinführungstagen (Flying Days)
- Aufbau innerer Strukturen
- Leitung von Tutorien
- Allgemeine Unterstützung der Lehre
- Mitarbeit bei Forschungs- und Entwicklungsprojekten
- Vorbereitung/ Organisation von Veranstaltungen/ Tagungen
- Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit im Fachbereich Umweltplanung/Umwelttechnik.

#### **Lehrformen:**

Das Praxissemester umfasst einen Zeitraum von 22,5 Wochen in Vollzeit. Es beginnt in der Regel mit dem ersten Studientag des 5. Semesters. Es gliedert sich in praxisorientiertes Arbeiten, Tätigkeiten am Lernort Praxis und den Praxisbericht. Die Tätigkeit am Lernort Praxis umfasst 18 Wochen. Studierende haben keinen Urlaubsanspruch. Weitere 3 Wochen dienen der Ausarbeitung und Fertigstellung des Praxisberichts. Das praxisorientierte Arbeiten hat einen Umfang von 1,5 Wochen.

#### **Empfehlungen für die Teilnahme:**

Keine

#### **Vergabe von Leistungspunkten:**

Die Bewertung des Praxissemesters durch die Hochschule erfolgt auf Grund der Bescheinigung der Praxisstelle und durch die Bewertung des Praxisberichts durch den betreuenden Professor/ die betreuende Professorin.

Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist zudem der Nachweis der zweimaligen Teilnahme an praxisorientiertem Arbeiten. Die erste dieser beiden Vorleistungen ist im Regelfall die Teilnahme an den Erstsemestereinführungstagen (Flying Days).

Details regelt die Ordnung für das Praxissemester des Fachbereichs

Umweltplanung/Umwelttechnik.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Dieses Modul wird nicht benotet.
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jedes Semester
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Alle Lehrenden des Umwelt-Campus

## 4.2 Auslandssemester

<b>Auslandssemester</b>		<b>30 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b>	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 900 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesungen im Ausland	<b>Präsenzzeit/Selbststudium:</b> unterscheidet sich je nach Partnerhochschule und besuchten Veranstaltungen	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 1 Studierende/r
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)		
<b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben ihre Sprachkenntnisse vertieft und neue Kulturen kennengelernt. Sie haben an der ausländischen Hochschule die Kompetenzen der ausgewählten Lehrveranstaltungen erworben. Durch das praxisorientierte Arbeiten haben die Studierenden im Vorfeld soziale Kompetenzen wie Engagement, Teamfähigkeit, Organisationsfähigkeit und wissenschaftliches Arbeiten eingeübt.		
<b>Inhalte:</b> Das Praxissemester kann als Auslandssemester an einer der Partnerhochschulen des Umwelt-Campus Birkenfeld absolviert werden. In Absprache mit dem betreuenden Professor/ der betreuenden Professorin werden Lehrveranstaltungen ausgewählt, die in einem Learning Agreement vereinbart werden.  Gegenstand des als Vorleistung zu erbringenden Praxisorientierten Arbeitens sind Aufgabenstellungen, die praxisnahe, soziale, gruppen- und projektorientierte sowie organisatorische Inhalte haben, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilnahme an den Erstsemestereinführungstagen (Flying Days) im 1. Fachsemester (Winterstarter) bzw. 1. und 2. Fachsemester (Sommerstarter, Teilung in Sommermentoring im Sommersemester und Flying Days-Workshops im Wintersemester). Die Belegung des Mentorings sowie der Workshops ist zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr möglich.</li> <li>• Betreuung bei den Erstsemestereinführungstagen (Flying Days)</li> </ul>		

- Aufbau innerer Strukturen
- Leitung von Tutorien
- Allgemeine Unterstützung der Lehre
- Mitarbeit bei Forschungs- und Entwicklungsprojekten
- Vorbereitung/ Organisation von Veranstaltungen/ Tagungen
- Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit im Fachbereich Umweltplanung/Umwelttechnik.

**Lehrformen:**

Das Auslandssemester umfasst ein Semester an einer ausländischen Hochschule. Die Lehrformen unterscheiden sich je nach Partnerhochschule und besuchten Veranstaltungen.

Das praxisorientierte Arbeiten hat einen Umfang von 2 Wochen.

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Keine

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Gewertet werden die Leistungsnachweise, die die Studierenden an der ausländischen Hochschule erworben haben. Für einen Erfolg des Auslandssemesters müssen mindestens 20 ECTS-Punkte an der Gasthochschule im Ausland erbracht werden.

Details der Anerkennung regelt die Ordnung für das Praxissemester des Fachbereichs Umweltplanung/-technik.

Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist zudem der Nachweis der zweimaligen Teilnahme an praxisorientiertem Arbeiten. Die erste dieser beiden Vorleistungen ist im Regelfall die Teilnahme an den Erstsemestereinführungstagen (Flying Days).

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

Dieses Modul wird nicht benotet.

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jedes Semester

**Modulverantwortliche/r:**

Alle Lehrenden des Umwelt-Campus

## 5 Modul Wahlpflichtfach

Die Studierenden haben grundsätzlich die freie Wahl ihrer Wahlpflichtfächer. Sie können sie u.a. auch aus dem Wahlpflichtkatalog wählen, der jedes Semester vom Fachbereichsrat beschlossen wird.

Die folgende Auflistung stellt eine Auswahl möglicher Wahlpflichtmodule dar:

### 5.1 Wahlpflichtfach Umwelt- und Wirtschaftsinformatik

Wahlpflichtfach Umwelt- und Wirtschaftsinformatik			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b>	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Je nach gewählter Veranstaltung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b>
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen auf der Basis ihrer Interessen und Fähigkeiten eine weitere Möglichkeit zur Schärfung ihres persönlichen Kompetenzprofils innerhalb der Umwelt- und Wirtschaftsinformatik erhalten.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul enthält einen Katalog von Vorlesungen, die unterschiedliche Themen der Umwelt- und Wirtschaftsinformatik, der Betriebswirtschaft oder Umweltwissenschaft abdecken. Hieraus müssen die Studierenden eigenverantwortlich ein Modul auswählen.			
<b>Lehrformen:</b> Je nach gewählter Veranstaltung			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Je nach gewählter Veranstaltung			
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180 [2,78 %]			
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jedes Semester			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> [N.N.] <i>alle</i>			
<b>Literatur:</b> Literatur wird bei jedem Wahlpflichtfach angegeben oder in der ersten Vorlesung durch den Dozenten bekannt gegeben.			

## 5.2 Betriebliches Rechnungswesen

Betriebliches Rechnungswesen			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> REWE	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehr-/Lernformen:</b> Vorlesung mit integrierter Übungsvertiefung	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS/ 22,5 h 2 SWS/ 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 20 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: UP Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b>			
<b>Teil externes Rechnungswesen</b>			
Die Studierenden haben einen Überblick über die Themen und Problemstellungen der Grundtatbestände des externen Rechnungswesens mit der zugrundeliegenden Technik zur Buchführung. Die Studierenden sind in der Lage, die betrieblichen Zusammenhänge der Rechnungslegung einzuordnen und verfügen über grundlegendes Wissen zur Erfassung, Systematisierung und Aufbereitung von Geld- und Leistungsströmen im Kontext der Darstellung von Jahresabschluss, Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung. Die Verbuchung wesentlicher Geschäftsvorfälle unter Anwendung der Methoden der doppelten Buchführung können die Studierenden entsprechend den handelsrechtlichen Vorschriften (HGB) vornehmen.			
<b>Teil internes Rechnungswesen</b>			
Die Studierenden haben einen Überblick über die Themen und Problemstellungen der Grundtatbestände des internen Rechnungswesens anhand der Kostenrechnung und des Kostenmanagements in Unternehmen. Die Studierenden können die wichtigsten Elemente der praktischen Ausgestaltung der Kosten- und Leistungsrechnung bezüglich ihrer Eignung zur Unterstützung des Managements bei kurz- und langfristigen Entscheidungen beurteilen. Überdies können die Studierenden verschiedene Bestimmungsfaktoren des Erfolgs sowie Instrumente zur Steuerung der Kosten identifizieren und im Zusammenhang von Kostenmanagement beurteilen und anwenden. Die Studierenden sind nach dem Abschluss dieses Moduls in der Lage, Zusammenhänge und Funktionen der Kostenarten-, Kostenträger- und Kostenstellenrechnung abzubilden sowie einige wesentliche Modelle und Theorien des Kostenmanagements zu verdeutlichen. Die genannten Themen können anhand von praktischen Beispielen erklärt und grundlegende Methoden angewendet werden. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, die betrieblichen Zusammenhänge der Kostenrechnung zu illustrieren und zu den bestehenden Teilbereichen des internen Rechnungswesens abgrenzen zu können.			
<b>Inhalte:</b>			
<b>Teil externes Rechnungswesen</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundlegende Einordnung, Terminologie und Ziele des externen Rechnungswesens</li> <li>▪ Grundbegriffe und Zusammenhänge</li> <li>▪ Buchführungs- und Aufzeichnungspflichten</li> <li>▪ Grundlagen der Finanzbuchführung (Jahresabschlusspflicht, Inventur und Inventar, Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung, Bilanzveränderungen, Bestands- und Erfolgsbuchungen, Kontenplan und Kontenrahmen)</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fallbeispielgestützte Buchung ausgewählter Geschäftsvorfälle</li> </ul>
<p><b>Teil internes Rechnungswesen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundlegende Einordnung und Terminologie der Kosten- und Leistungsrechnung und Kostentheorie sowie Systeme der Kostenrechnung</li> <li>▪ Kostenrechnung auf Vollkostenbasis (Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenträgerrechnung, kurzfristige Erfolgsrechnung) im Anwendungsbezug</li> <li>▪ Kostenrechnung auf Teilkostenbasis (Kostenspaltung, Deckungsbeitragsrechnung, Entscheidungsrechnungen)</li> <li>▪ Methoden des Kostenmanagements (hierunter z.B. Prozesskostenrechnung, Target Costing, Produktlebenszyklusrechnung, Umweltkostenrechnung u.w.)</li> </ul>
<p><b>Empfehlung für die Teilnahme:</b> Keine</p>
<p><b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer 90-minütigen Klausur vergeben. Genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch die lehrende Person bekanntgegeben.</p>
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote/Gewichtung:</b> 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester; 5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester; 5/150 (3,3 %) für dualen Studiengang D-PT.</p>
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Wintersemester)</p>
<p><b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. Klaus Fischer</p> <p><b>Lehrende/r:</b> Stefan Stumm</p>
<p><b>Literatur:</b></p> <p><b>Teil externes Rechnungswesen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bieg, Waschbusch (2021): Buchführung: Systematische Anleitung mit zahlreichen Übungsaufgaben und Online-Training, 10. aktualisierte und erweiterte Auflage.</li> <li>2) Zschenderlein (2020): Buchführung 1 – Grundlagen, Baden-Baden</li> </ol> <p><b>Teil internes Rechnungswesen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Freidank, Sassen (2020): Kostenrechnung, Grundlagen des innerbetrieblichen Rechnungswesens und Konzepte des Kostenmanagements, 10. Auflage, Oldenburg, München</li> <li>2) Haberstock (2022): Kostenrechnung 1: Einführung mit Fragen, Aufgaben, einer Fallstudie und Lösungen, 15. Auflage, Schmidt (Erich), Berlin (bzw. die jeweils jüngste Ausgabe)</li> </ol>

### 5.3 Finanzierung, Investition und Management von Projekten

<b>Finanzierung, Investition und Management von Projekten</b>		<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b>	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b>	<b>Dauer:</b>

FIMP	150 Stunden		1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> - Vorlesung - Moderierte Projektgruppenarbeit	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 50 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: UP, KN Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind mit den wesentlichen Methoden des Projektmanagements, der nachhaltigkeitsbezogenen Geschäftsmodellentwicklung und der Erstellung eines Businessplans vertraut. Sie können ihre Kenntnisse in der Entwicklung und Durchführung eines eigenen Businessplan-Projekts aus dem Bereich des Social bzw. Sustainable Entrepreneurships anwenden und geeignete Finanzierungs- und Investitionsformate für ihre Geschäftsidee entwickeln. Ihnen ist die Bedeutung und Rolle von Unternehmertum für das Erreichen globaler Nachhaltigkeitsziele (wie der UN Sustainable Development Goals) bekannt. Die Studierenden arbeiten in von ihnen selbst gesteuerten Projektgruppen zusammen, stellen ihre Zwischenergebnisse in regelmäßigen Meilensteinmeetings vor und verarbeiten das dort erhaltene Feedback in der weiteren Projektarbeit. Sie verfügen über Kompetenzen für Gruppenarbeit und Projektsteuerung und können ihre individuelle Leistung im Rahmen der Teamleistung adäquat und qualifiziert in einem vorgegebenen Format präsentieren. Sie sind in der Lage, sich mit den Ideen und Ergebnissen anderer kritisch-konstruktiv auseinanderzusetzen und im Sinne einer gemeinsamen Zielvorstellung und Vision zusammenzuarbeiten.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen, Methoden und Instrumente des Projektmanagements</li> <li>• Grundlagen des Entrepreneurships, insbesondere im Bereich Social/Sustainable Entrepreneurship</li> <li>• Businessplan-Entwicklung und Projektfinanzierung</li> </ul>			
<b>Lehrformen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Moderierte Projektgruppenarbeit</li> </ul>			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Kenntnisse in den Grundlagen ökonomischen Handelns und betriebswirtschaftliche Methoden (Modulinhalte GRUOEKBET)			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Für die Vergabe von Leistungspunkten ist die aktive Teilnahme der Studierenden an der während des Semesters laufenden moderierten Projektgruppenarbeit (Projektteamverhalten und Ergebnispräsentationen) und die Erstellung einer Projektdokumentation (Projektbericht mit möglichst gleichen Anteilen aus dem			

Projektteam) erforderlich.
<p><b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 [3,03 %] für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester; 5/195 [2,56 %] für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.</p>
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich [im Sommersemester]</p>
<p><b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. Klaus Fischer</p>
<p><b>Literatur/Dokumente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Albrecht, A.; Albrecht, E. (2021): Hybrides Projektmanagement. In: Gruppe, Interaktion, Organisation 52 (1), S. 185–191.</li> <li>• Jakoby, W. (2021): Intensivtraining Projektmanagement. Wiesbaden: Springer Vieweg.</li> <li>• Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW, 2024): Gründer-Plattform (URL: <a href="https://gruenderplattform.de">https://gruenderplattform.de</a>); Online-Plattform.</li> <li>• Portales, Luis (2019): Social Innovation and Social Entrepreneurship. Fundamentals, Concepts, and Tools. 1st edition 2019. Cham: Springer International Publishing.</li> </ul>

## 5.4 Produktionslogistik

Produktionslogistik			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> PROLOG	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierenden
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: UP Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden können mit Hilfe von Beschreibungsmodellen die Produktionslogistik, insbesondere die Produktionsplanung und -steuerung vereinfacht abbilden. Sie haben			



ein Verständnis für die Tätigkeiten und typischen Geschäftsprozesse in diesem Bereich und kennen die Planungs- und Steuerungsmethoden, die hier zum Einsatz kommen. Zudem haben sie ein Verständnis für den Produktentstehungsprozess und die Auftragsabwicklung in einem Produktionsunternehmen entwickeln.

**Inhalte:**

Die Produktionslogistik beinhaltet die Planung, Disposition und Steuerung der Güter- und Informationsflüsse bei der Produkterstellung. Sie nimmt im industriellen Auftragsdurchlauf bei Produktionsunternehmen eine zentrale Rolle ein. Wichtige Ziele sind kurze Durchlaufzeiten, niedrige Bestände, Termintreue und hohe Maschinenauslastung. Die Veranstaltung vermittelt in diesem Zusammenhang schwerpunktmäßig die Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung (PPS). Die wesentlichen Aufgaben, Abläufe und Methoden werden in ihrem prozessorientierten Zusammenwirken vorgestellt. Ergänzend werden die für die PPS relevanten und im Rahmen der Produktentstehung wesentlichen technisch orientierten Unternehmensfunktionen erläutert.

Schwerpunktthemen:

- Beschreibungsmodelle der Produktionsplanung und -steuerung
- Aufgaben, Abläufe und Methoden der Produktionsplanung und -steuerung
- PPS-relevante, technisch orientierte Unternehmensfunktionen
- Auftragsabwicklungstypen in der Industrie

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

keine

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur sowie einer Projektpräsentation vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge;  
5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester;  
5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Sommersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr.-Ing. Florian Mohr

**Literatur:**

**Becker, T.: Prozesse 2018**

Prozesse in Produktion und Supply Chain optimieren. 3. Aufl., Springer-Verlag, Berlin 2018.

**Schönsleben, Paul: Logistikmanagement 2020**

Integrales Logistikmanagement – Operations und Supply Chain Management innerhalb des Unternehmens und unternehmensübergreifend. 8. Aufl., Springer-Verlag (Springer Vieweg), Berlin 2020.

**Schuh, G.; Stich, V. (Hrsg.): PPS 1 2012**

Produktionsplanung und -steuerung 1 – Grundlagen der PPS. 4. Aufl., Springer Vieweg, Berlin Heidelberg 2012.

**Schuh, G.; Stich, V. (Hrsg.): PPS 2 2012**

Produktionsplanung und -steuerung 2 – Evolution der PPS. 4. Aufl., Springer Vieweg, Berlin Heidelberg 2012.

**Wiendahl, H.-P.; Wiendahl, H.-H.: Betriebsorganisation 2019**

Betriebsorganisation für Ingenieure. 9. Aufl., Carl Hanser Verlag, München 2019.

## 5.5 Mensch-Computer-Interaktion

Mensch-Computer-Interaktion			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> MCI	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehr-/Lernformen:</b> a) Vorlesung b) Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: MI Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Grundsätze und den Prozess der menschenzentrierten Gestaltung interaktiver Systeme. Sie können für jeden Prozessschritt geeignete Methoden auswählen und anwenden. Die Studierenden kennen wichtige Designprinzipien und DIN-Normen für interaktive Systeme. Sie können zu konkreten Problemstellungen Wireframes und Prototypen erstellen sowie Gestaltungslösungen und bestehende Systeme evaluieren.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsätze und Prozess der menschenzentrierten Gestaltung</li> <li>• Menschliche Wahrnehmung und Informationsverarbeitung</li> <li>• Nutzerforschung und Anforderungsmanagement</li> <li>• Usability-Guidelines: Designprinzipien und DIN-Normen</li> <li>• Informationsarchitektur und Interaktionsdesign</li> <li>• Interfacedesign, Navigationsdesign und Informationsdesign</li> <li>• Usability-Evaluation: Methoden und Werkzeuge</li> </ul>			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Hausarbeit vergeben.			

<p><b><u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u></b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><b><u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u></b> 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester; 5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester</p>
<p><b><u>Häufigkeit des Angebotes:</u></b> Jährlich (im Sommersemester; ab FPO 2021 im Wintersemester)</p>
<p><b><u>Modulverantwortliche/r:</u></b> Prof. Dr. Martin Rumpler</p>
<p><b><u>Literatur:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moser, Christian (2012): User Experience Design. Mit erlebniszentrierter Softwareentwicklung zu Produkten, die begeistern. Berlin: Springer.</li> <li>• Jacobsen, Jens; Meyer, Lorena (2022): Praxisbuch Usability und UX. Was alle wissen sollten, die Websites und Apps entwickeln. 3., aktualisierte und erweiterte Auflage. Bonn: Rheinwerk Verlag (Rheinwerk computing).</li> </ul>

## 5.6 Umweltrecht

<b>Umweltrecht</b>			<b>5 ECTS</b>
<b><u>Modulkürzel:</u></b> URECHT	<b><u>Workload (Arbeitsaufwand):</u></b> 150 Stunden		<b><u>Dauer:</u></b> 2 Semester
<b><u>Lehrveranstaltung:</u></b> Vorlesung Gruppenarbeit	<b><u>Präsenzzeit:</u></b> 4 SWS / 60 h	<b><u>Selbststudium:</u></b> 105 h	<b><u>Geplante Gruppengröße:</u></b> 50 Studierende
<b><u>Verwendbarkeit des Moduls:</u></b> Als Pflichtmodul: UP Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b><u>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</u></b> Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Grundregeln der Rechtsgebiete (Öffentliches Recht / Umweltrecht). Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die rechtliche und praktische Relevanz behördlichen Handelns auf dem Gebiet des Umweltrechts sowie für die Lösung von Fällen zu erkennen. Weiterhin verfügen die Studierende grundlegende Kenntnisse des Umweltrechts, insbesondere des Anlagenzulassungsrechts des Bundes-Immissionsschutzgesetzes mit seinen Bezügen zum Naturschutzrecht, und haben praxisnahe Kenntnisse über den Ablauf des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens.			

<p><b><u>Inhalte:</u></b> Den Studierenden sollen im ersten Teil der Vorlesung am Beispiel des Bundesimmissionsschutzgesetzes die Voraussetzungen für die Zulassung von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien und der Ablauf des Genehmigungsverfahrens – mit den Bezügen zur Umweltverträglichkeitsprüfung – vermittelt werden. Der zweite Teil der Vorlesung widmet sich dem Kreislaufwirtschaftsgesetz als wichtigem Bestandteil eines „Stoffstromrechts“. Schwerpunkt sind – neben dem Abfallbegriff – die Überlassungspflichten, die Voraussetzungen an die [stoffliche bzw. energetische] Verwertung und die abfallrechtliche Pflichtenhierarchie. Weiterhin werden den Studierenden die Grundlagen des Öffentlichen Rechts mit Schwerpunkten im Allgemeinen Verwaltungsrecht vermittelt werden.</p>
<p><b><u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u></b> keine</p>
<p><b><u>Vergabe von Leistungspunkten:</u></b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.</p>
<p><b><u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u></b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><b><u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u></b> 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/150 (3,3 %) für dualen Studiengang D-PT; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester; 5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.</p>
<p><b><u>Häufigkeit des Angebotes:</u></b> Jährlich (im Wintersemester)</p>
<p><b><u>Modulverantwortliche/r:</u></b> Prof. Dr. C. Glinski</p>
<p><b><u>Literatur:</u></b> 1) Sodan / Ziekow (2020): Grundkurs Öffentliches Recht, 9. Aufl. 2) Schlacke (2023): Umweltrecht, 9. Aufl. 3) Klutz / Smeddinck (2021): Umweltrecht, 2. Aufl.</p>

## 5.7 Organische Chemie und Biochemie

<b>Organische Chemie und Biochemie</b>		<b>5 ECTS</b>
<b><u>Modulkürzel:</u></b> ORBIOCHEM	<b><u>Workload (Arbeitsaufwand):</u></b> 150 Stunden	<b><u>Dauer:</u></b> 1 Semester

<b>Lehr-/Lernformen:</b> Vorlesung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 100 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: BP, D-BP, VT, BI, AI, BA, D-BA Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</b> Bei Abschluss des Lernprozesses sind die Studierenden in der Lage, organische und biochemische Reaktionen und Vorgänge zu verstehen. Sie sind mit den verschiedenen gängigen Stoffklassen vertraut und verstehen die Reaktivität der typischen Strukturelemente (funktionelle Gruppen). Außerdem werden die wichtigsten biochemischen Stoffgruppen erkannt und es wird verstanden, deren Reaktionswege im Stoffwechsel einzuordnen. Bei organischen und biochemischen Problemstellungen wird der/die Studierende den erlernten Stoff entsprechend anwenden können.			
<b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung vermittelt die Grundlagen der organischen Chemie und der Biochemie. Es werden folgende Themen behandelt: <b>Organische Chemie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der organischen Chemie</li> <li>• Alkane, Cycloalkane, Konformationen</li> <li>• Alkene und Isomerie, Alkine</li> <li>• Aromatische Verbindungen</li> <li>• Stereoisomerie</li> <li>• Additionen, Substitutions- und Eliminierungsreaktionen</li> <li>• Funktionelle Gruppen (Alkohole, Aldehyde, Carbonyle, Carbonsäuren, ...)</li> <li>• Kohlenhydrate</li> <li>• Carbonsäurederivate, Lipide und Membranen</li> <li>• Aminosäuren und Peptide</li> </ul> <b>Biochemie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellaufbau und Aufbau von Makromolekülen</li> <li>• Energiestoffwechsel</li> <li>• Struktur und Funktion der Proteine</li> <li>• Enzyme</li> <li>• Stoffwechselforgänge</li> <li>• Biosynthesen von Aminosäuren und Proteinen</li> <li>• Biochemische Methoden (Proteinisolierung und Charakterisierung)</li> </ul>			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Die Studierenden sollten die Inhalte der Vorlesung Allgemeine und anorganische Chemie beherrschen.			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und			

Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester; 5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. Patrick Keller
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzes Lehrbuch der Organischen Chemie, Schrader B., Rademacher P., de Gruyter</li> <li>• Organische Chemie, Vollhardt K. P. C, Schore N.E., Peter K., Wiley-VCH Verlag</li> <li>• Biochemie, Berg J. M., Stryer L., Tymoczko J.L., Spektrum Akademischer Verlag</li> </ul>

## 5.8 Wirtschaftsinformatik-Praktikum (WP)

<b>Wahlpflichtfach: Wirtschaftsinformatik-Praktikum</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> WIINFO-PRA	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Projekt	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können ihre Kenntnisse der Programmierung, des Software-Engineerings und der betrieblichen Informationssysteme zur Lösung einfacher Aufgabenstellungen anzuwenden. Sie erweitern und vertiefen dabei die bestehenden Kenntnisse.			
<b>Inhalte:</b> Ausgangspunkt sind kleinere, typische IT-Aufgabestellungen aus dem betrieblichen Alltag, die von den Studierenden gelöst werden müssen. Dabei werden folgende Themen angesprochen: Geschäftsprozessmodellierung, Datenmodellierung, Spezifikation, Implementierung und Test von Schnittstellen, elektronische Geschäftsdokumente und Anbindung von ERP-Systemen.			
<b>Lehrformen:</b> Projekt			

<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Programmierung I und II, Betriebliche Informationssysteme
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Schriftliche Ausarbeitung
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180 [2,78 %]
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Nach Bedarf
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. Rolf Krieger
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stahlknecht/Hasenkamp: Einführung in die Wirtschaftsinformatik. Springer-Verlag, Berlin 2002</li> <li>• Laudon/Laudon/Schoder: Wirtschaftsinformatik – Eine Einführung 2005.</li> <li>• Sommerville: Software Engineering. Pearson 2011</li> <li>• Horstmann, Cay: Big Java 2006</li> </ul>

## 5.9 Aktuelle Kapitel (WP)

aktuelle Kapitel (WP)			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> AKKA	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Je nach gewählter Veranstaltung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen neben der Grundlagenausbildung und den vorgegebenen vertiefenden Lehrveranstaltungen auch aktuelle Trends und Entwicklungen im Bereich der Informatik, um so optimal und gezielt für ihre zukünftige berufliche Tätigkeit vorbereitet zu sein.			
<b>Inhalte:</b>			

<p>Die Vorlesung behandelt wechselnde Themen aus dem Bereich der angewandten Informatik.</p> <p>Mit dieser Veranstaltung soll gewährleistet werden, dass der Wahlpflichtkatalog und damit die Studieninhalte kontinuierlich und zeitnah um aktuelle und praktisch-relevant Themen im IT-Bereich ergänzt und aktuelle Trends und Entwicklungen aufgegriffen werden können.</p>
<p><b>Lehrformen:</b> Je nach Thema</p>
<p><b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine</p>
<p><b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Je nach gewählter Veranstaltung</p>
<p><b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge</p>
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jedes Semester</p>
<p><b>Modulverantwortliche/r:</b> (N.N.) <i>alle</i></p>
<p><b>Literatur:</b> Je nach Thema</p>

## 5.10 Geschäftsmodellentwicklung in den Erneuerbaren Energien

Geschäftsmodellentwicklung in den Erneuerbaren Energien			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> GMODEL	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehr-/Lernformen:</b> Vorlesung Seminar Gruppenarbeit	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: EE Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			



**Lernergebnisse/Kompetenzen:**

Die Studierenden kennen die Denkansätze und Methoden der Analyse, Identifikation und Bewertung von Märkten und daraus basierender Geschäftsmodelle. Ein besonderer Fokus liegt hierbei auf dem Verständnis und der Darstellung innovativer unternehmerischer Konzepte, wodurch die Studierenden für Innovationsprozesse sensibilisiert sind und in die Lage versetzt wurden, diese zu verstehen, zu initiieren und zu steuern.

**Inhalte:**

Unternehmertum und Innovationsmanagement sind fächerübergreifende Arbeitsgebiete bei deren Diskussion die Studierenden mit verschiedenen wirtschaftswissenschaftlichen Fachgebieten in Berührung gebracht werden. Der Kurs beginnt mit einer allgemeinen Einführung zum Thema Entrepreneurship als Grundlage unternehmerischen Handels. Hiernach werden verschiedene Teilbereiche näher beleuchtet und somit wirtschaftliche Grundlagenfächer wie Führung und Teammanagement, Marketing, Projektmanagement und Finanzierung adressiert. Auf diesem Fundament werden die Studierenden schließlich ein eigenes Unternehmenskonzept entwickeln, intensiv analysieren, darstellen und schließlich in einem professionellen Businessplan dokumentieren, der als Entscheidungsgrundlage sowohl vom Management als auch von externen Kapitalgebern genutzt werden kann. Der Kurs folgt nicht dem traditionellen Prinzip von Vorlesung und Übung, sondern involviert die Studierenden durch die Integration zahlreicher Fallstudien und studentischer Beiträge, so dass sich Phasen der Präsentation mit solchen der Interaktion abwechseln

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Sichere Beherrschung mathematischer Grundlagen

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden auf Grundlage einer Klausur und Hausarbeit sowie einer mündlichen Präsentation vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 [3,03 %] für 6-semesterige Studiengänge;  
5/150 [3,3 %] für dualen Studiengang D-PT;  
5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester;  
5/195 [2,56 %] für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Wintersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Christian Kammlott

**Literatur:**

- Timmons/Spinelli: New Venture Creation, McGraw Hill

- Osterwalder/Pigneur: Business Model Generation, Campus

### 5.11 Wahlpflichtfach allgemein

Wahlpflichtfach allgemein			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b>	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Je nach gewählter Veranstaltung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b>
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen auf der Basis ihrer Interessen und Fähigkeiten eine weitere Möglichkeit zur Schärfung ihres persönlichen Kompetenzprofils erhalten, die über die fachlichen Grenzen der Informatik hinausreicht.			
<b>Inhalte:</b> Die Studierenden wählen eigenverantwortlich ein Modul aus den Curricula anderer Bachelor-Studiengänge. Nach vorhergehender Absprache mit dem/der Studiengangsbeauftragten können auch relevante Lehrveranstaltungen anderer Standorte und Hochschulen als Wahlpflichtfach anerkannt werden.			
<b>Lehrformen:</b> Je nach gewählter Veranstaltung			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Je nach gewählter Veranstaltung			
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180 (2,78 %)			
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jedes Semester			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> (N.N.) <i>alle</i>			
<b>Literatur:</b> Literatur wird bei jedem Wahlpflichtfach angegeben oder in der ersten Vorlesung durch den Dozenten bekannt gegeben.			

## 5.12 Wahlpflichtfach Informatik

Wahlpflichtfach Informatik			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b>	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Je nach gewählter Veranstaltung	<b>Präsenzzeit:</b> 4 SWS / 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b>
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen auf der Basis ihrer Interessen und Fähigkeiten eine weitere Möglichkeit zur Schärfung ihres persönlichen Kompetenzprofils innerhalb Informatik erhalten.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul enthält einen Katalog von Vorlesungen, die unterschiedliche Themen der angewandten Informatik abdecken. Hieraus müssen die Studierenden eigenverantwortlich ein Modul auswählen.			
<b>Lehrformen:</b> Je nach gewählter Veranstaltung			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Je nach gewählter Veranstaltung			
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/180 (2,78 %)			
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jedes Semester			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> [N.N.] <i>alle</i>			
<b>Literatur:</b> Literatur wird bei jedem Wahlpflichtfach angegeben oder in der ersten Vorlesung durch den Dozenten bekannt gegeben.			

## 5.13 Künstliche Intelligenz (WP)

Einführung in die künstliche Intelligenz			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> EFKI	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	<b>Dauer:</b> 1 Semester	

<b>Lehr-/Lernformen:</b> a) Vorlesung b) Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: AI, MI, UI (ab FPO 2021) Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen aktuelle Anwendungsgebiete der Künstlichen Intelligenz in Industrie und Gesellschaft. Sie können gängige Methoden des Problemlösens und der Suche auf vorgegebene Problemstellungen anwenden. Sie kennen Formalismen und Verfahren zur Darstellung und Verarbeitung von Wissen. Sie sind mit Verfahren zur Handlungsplanung, den Grundlagen des Schließens unter Unsicherheit und des maschinellen Lernens sowie mit der Funktionsweise von künstlichen neuronalen Netzen vertraut und können die jeweiligen Verfahren mit den vorgegebenen Werkzeugen und Frameworks exemplarisch realisieren. Die Studierenden sind in der Lage, ethische Belange, die aus dem Einsatz von Künstlicher Intelligenz erwachsen, zu diskutieren und in das Design von KI-Software zu integrieren.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KI in Industrie und Gesellschaft</li> <li>• Der Agentenbegriff in der KI</li> <li>• Problemlösen und Suche</li> <li>• Darstellung und Verarbeitung von Wissen</li> <li>• Schließen unter Unsicherheit</li> <li>• Handlungsplanung</li> <li>• Grundlagen des maschinellen Lernens</li> <li>• Künstliche neuronale Netze</li> <li>• Ethik in KI und Robotik</li> </ul>			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Grundlagen der Programmierung			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Klausur vergeben.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/150 (3,3 %) für dualen Studiengang D-PT; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester; 5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.			
<b>Häufigkeit des Angebotes:</b>			

Jährlich (im Sommersemester)
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. Martin Rumpler
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Russell, Stuart J.; Norvig, Peter (2012): Künstliche Intelligenz. Ein moderner Ansatz. 3., aktualisierte Aufl. München: Pearson (Always learning).</li> <li>• Lämmel, Uwe; Cleve, Jürgen (2012): Künstliche Intelligenz. 4., aktualisierte Aufl. München: Hanser.</li> <li>• Bartneck, Christoph; Lütge, Christoph; Wagner, Alan R.; Welsh, Sean (2019): Ethik in KI und Robotik. München: Hanser.</li> </ul>

### 5.14 Java (WP)

<b>Java (WP)</b>		<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> JAVA	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übungen		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)		
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind durch die Veranstaltung in die Lage versetzt, die Grundlagen der Programmiersprache Java zu beherrschen und in praktischen Projekten einsetzen zu können.		
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung beinhaltet die Vermittlung der Grundlagen der Programmierung in Java. Auf der Basis der Kenntnis der Programmiersprachen C und C++ wird eine alternative Programmiersprache mit Einsatzmöglichkeiten in fast allen modernen Bereichen der Anwendung von Rechnersystemen vermittelt. Die Inhalte umfassen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von Java</li> <li>• Kontrollstrukturen</li> <li>• Datentypen</li> <li>• Klassen, Objekte</li> <li>• Exceptions, Threads und Streams</li> <li>• Grundlagen der Oberflächenprogrammierung</li> </ul>		
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine		
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Hausarbeit mit anschließender		

Projektpräsentation vergeben.
<p><b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p>
<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 [3,03 %] für 6-semesterige Studiengänge; 5/150 [3,3 %] für dualen Studiengang D-PT; 5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester; 5/195 [2,56 %] für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.</p>
<p><b>Häufigkeit des Angebotes:</b> Jährlich (im Sommersemester)</p>
<p><b>Modulverantwortliche/r:</b> Prof. Dr. Stephan Didas</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• C. Ullenboom: Java ist auch eine Insel, Rheinwerk Computing, 17. Auflage, 2023. (Frühere Auflagen als OpenBook verfügbar.)</li> <li>• H.-P. Habelitz: Programmieren lernen mit Java: Der leichte Java-Einstieg für Programmieranfänger, Rheinwerk Computing, 6. Auflage, 2020.</li> <li>• S. Dörn: Java lernen in abgeschlossenen Lehreinheiten, 2. Auflage, Springer Vieweg, 2023.D. Abts: Grundkurs JAVA, 12. Auflage, Springer Vieweg, 2024.</li> <li>• D. Abts: Grundkurs JAVA, 12. Auflage, Springer Vieweg, 2024.</li> </ul>

### 5.15 Remote Sensing (WP)

Remote Sensing (WP)			5 ECTS
<b>Modulkürzel:</b> REMSEN	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> a) Vorlesung b) Übungen	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Nach aktiver Teilnahme an dieser Veranstaltung sind die Studierenden mit den Grundlagen der Fernerkundungsverfahren und deren vielfältiger Methodik vertraut. Sie kennen die in den verschiedenen Anwendungsbereichen (z.B. Umweltmonitoring, Qualitätssicherung in Industrie, Objektüberwachung) eingesetzten Systeme, sowie deren Einsatzmöglichkeiten und Beschränkungen.			

Sie haben ein Verständnis für die eingesetzten Verfahren und Algorithmen erlangt und können nach dem Veranstaltungsbesuch das erworbene Wissen auch praxisbezogen Anwenden.

**Inhalte:**

Das Remote Sensing befasst sich mit dem berührungsfreien Erkennen von Objekten. Physikalische Eigenschaften bilden hierbei die Grundlage für die Interaktion der elektromagnetischen Wellen mit dem Objekt, sowie dessen Reflektionsverhalten. Neben den zum Verständnis erforderlichen physikalischen Grundlagen wird eine Übersicht zur Funktionsweise von operationell eingesetzten Sensoren, deren Einsatzmöglichkeiten und technischen Grenzen behandelt. Die Vorstellung spezifischer Anwendungsfelder z.B. in der Umweltüberwachung oder der Medizin sowie die Funktionalitäten relevanter Auswertesoftware runden die Veranstaltungsinhalte ab.

Die Veranstaltung findet in englischer Sprache statt.

**Lehrformen:**

Vorlesung (2 SWS) mit Übungen (2 SWS)

**Empfehlungen für die Teilnahme:**

Die Studierenden sollten mit grundlegenden Konzepten der Bildbearbeitung vertraut sein. Interesse an der Thematik.

**Vergabe von Leistungspunkten:**

Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Projektarbeit und einer mündlichen Prüfung vergeben.

**Umfang und Dauer der Prüfung:**

Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge;  
5/150 (3,3 %) für dualen Studiengang D-PT;  
5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester;  
5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.

**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Wintersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Prof. Dr. Peter Fischer-Stabel

**Literatur:**

- Lillesand T., Kiefer R. & J. Chipman (2015): Remote Sensing and Image Interpretation.- John Wiley & Sons, New York.
- Fischer-Stabel, P. (Hrsg.) (2013): Umweltinformationssysteme. Grundlegende Konzepte und Anwendungen - 2. Auflage, Wichmann Verlag, Heidelberg

## 5.16 Proseminar

<b>Proseminar (WP)</b>			<b>5 ECTS</b>
<b>Modulkürzel:</b> PROSEM	<b>Workload (Arbeitsaufwand):</b> 150 Stunden		<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar	<b>Präsenzzeit:</b> 2 SWS / 22,5 h	<b>Selbststudium:</b> 127,5 h	<b>Geplante Gruppengröße:</b> 30 Studierende
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen verschiedene Methoden und Vorgehensweisen zur systematischen Vorbereitung, Gliederung und inhaltlichen Ausarbeitung eines wissenschaftlichen Vortrags und der anschließenden Präsentation. Dies geschieht am Beispiel des Fachgebiets Informatik und seiner Anwendungswissenschaften. Die Studierenden sind in der Lage, einen komplexen fachlichen Sachverhalt kondensiert aufzuarbeiten, in einem Text strukturiert zusammenzufassen und die Inhalte in einem Fachvortrag vorzustellen.			
<b>Inhalte:</b> Im Zentrum des Proseminars steht das Vorbereiten und Halten eines Vortrags anhand von zur Verfügung gestellten Materialien zu einem technisch-wissenschaftlichen Thema. Dazu werden zu Beginn der Veranstaltung Themen aus unterschiedlichen informatik-relevante Bereichen durch den betreuenden Professor vergeben.			
<b>Lehrformen:</b> Seminar			
<b>Empfehlungen für die Teilnahme:</b> Keine			
<b>Vergabe von Leistungspunkten:</b> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektarbeit (Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation) vergeben.			
<b>Umfang und Dauer der Prüfung:</b> Allgemeine Regelungen zu Art und Umfang sowie zur Durchführung und Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs definiert. Die Art des Leistungsnachweises sowie genaue Hinweise und Details werden zu Beginn des Semesters durch den jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.			
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/150 (3,3 %) für dualen Studiengang D-PT; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge mit Praxissemester; 5/195 (2,56 %) für 7-semesterige Studiengänge ohne Praxissemester.			



**Häufigkeit des Angebotes:**

Jährlich (im Sommersemester)

**Modulverantwortliche/r:**

Alle Mitglieder der Fachrichtung Informatik

**Literatur:**

In Abhängigkeit von der Themenstellung wird hilfreiche Literatur bei Vergabe des Themas bekannt gegeben.