



Umwelt-Campus
Birkenfeld

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

Fachbereich Umweltplanung/Umwelttechnik

Modulhandbuch

Medieninformatik

Bachelor of Science

FPO 2021

Stand März 2022

Inhaltsverzeichnis

1 Curriculum	1
1.1 Studienbeginn Wintersemester	1
1.2 Studienbeginn Sommersemester	3
2 Pflichtmodule	5
2.1 Programmierung I	5
2.2 Grundlagen der Informatik	6
2.3 Analysis	7
2.4 Fachsprache Englisch	9
2.5 Grundlagen der Medienkommunikation	11
2.6 Datenvisualisierung	12
2.7 Programmierung II	13
2.8 Mathematik für Informatiker	15
2.9 Algorithmen und Datenstrukturen	16
2.10 Lineare Algebra und Statistik	17
2.11 Grundlagen der Bildverarbeitung	19
2.12 Filmproduktion	20
2.13 Programmierung III	21
2.14 Software Engineering	23
2.15 Datenbanken	24
2.16 Betriebswirtschaftliche Grundlagen	25
2.17 Grundlagen Augmented and Virtual Reality	27
2.18 Mensch-Computer-Interaktion	29
2.19 Operating Systems and Mobile Communication Systems	30
2.20 Einführung in die Künstliche Intelligenz	31
2.21 Fachprojekt	33
2.22 Webdesign/Webprogrammierung	34
2.23 Medienrecht und Präsentation	35
2.24 Technische Informatik und Software-Praktikum	37
2.25 Verteilte Systeme	39
2.26 Theoretische Informatik	40
2.27 3D-Modellierung	42
2.28 Praxissemester	44
2.29 Auslandssemester	45

2.30	Interdisziplinäre Projektarbeit (Bachelor)	47
2.31	Bachelor-Thesis und Kolloquium.....	48
3	Wahlpflichtmodule	51
3.1	Wahlpflichtmodul allgemein.....	51
3.2	Wahlpflichtmodul Umwelt und Informatik.....	51
3.2.1	Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik.....	51
3.2.2	Umweltinformationssysteme	53
3.2.3	Geoinformationssysteme.....	54
3.2.4	Forschung und Entwicklung im Nationalpark Hochwald-Hunsrück (WP).....	55
3.2.5	Remote Sensing (WP).....	57
3.2.6	Modellbildung und Simulation in Umwelt- und Wirtschaftswissenschaften.....	58
3.2.7	Medien und Nachhaltigkeit (WP)	59
3.2.8	Proseminar (WP).....	61
3.3	Wahlpflichtmodul Medien und Informatik.....	62
3.3.1	Medienpraxis (WP).....	62
3.3.2	Fotografie (WP)	63
3.3.3	Webdesign/Webprogrammierung II (WP).....	65
3.3.4	Zeichnung – Entwurf – Skizze (WP).....	66
3.3.5	Crossmedia (WP).....	67
3.3.6	Medien und Nachhaltigkeit (WP)	68
3.3.7	Spieleprogrammierung (WP).....	68
3.3.8	Bildbearbeitung (WP)	70
3.3.9	Proseminar (WP).....	71

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)	A
Angewandte Informatik und Künstliche Intelligenz (FPO 2021)	
Angewandte Naturwissenschaften und Technik	C
Bio- und Pharmatechnik	O
Bio- und Pharmatechnik (dual)	H
Bio-, Umwelt- und Prozess-Verfahrenstechnik	V
Bio- und Prozess-Ingenieurwesen/Verfahrenstechnik	
Erneuerbare Energien	G
Maschinenbau – Produktentwicklung und Technische Planung	T
Medieninformatik	M
Physikingenieurwesen	P
Produktionstechnologie (dual)	S
Sustainable Business and Technology	L
Umwelt- und Wirtschaftsinformatik	F
Wirtschaftsingenieurwesen/ Umweltplanung	U

1 Curriculum

1.1 Studienbeginn Wintersemester

Medieninformatik – grundständiges Studienmodell		SWS	ECTS	Gewichtung
1. Semester	Programmierung I	4	5	5
	Grundlagen der Informatik	4	5	5
	Analysis	4	5	5
	Fachsprache Englisch	4	5	5
	Grundlagen der Medienkommunikation	4	5	5
	Datenvisualisierung	4	5	5
	Summe	24	30	30
2. Semester	Programmierung II	4	5	5
	Mathematik für Informatiker	4	5	5
	Algorithmen und Datenstrukturen	4	5	5
	Lineare Algebra und Statistik	4	5	5
	Grundlagen der Bildverarbeitung	4	5	5
	Filmproduktion	4	5	5
	Summe	24	30	30
3. Semester	Programmierung III	4	5	5
	Software Engineering	4	5	5
	Datenbanken	4	5	5
	Wahlpflichtmodul allgemein ¹	4	5	5
	Grundlagen Augmented and Virtual Reality	4	5	5
	Mensch-Computer-Interaktion	4	5	5
	Summe	24	30	30
4. Semester	Operating Systems and Mobile Communication Systems	4	5	5
	Einführung in die Künstliche Intelligenz	4	5	5
	Fachprojekt	2	5	5
	Webdesign/Webprogrammierung	4	5	5
	Medienrecht und Präsentation	4	5	5
	Betriebswirtschaftliche Grundlagen	4	5	5
	Summe	22	30	30
5. Semester	Praxissemester/Auslandssemester	-	30	0
	Summe	-	30	0
6. Semester	Technische Informatik und Software-Praktikum	8	10	10
	Verteilte Systeme	4	5	5
	Theoretische Informatik	4	5	5
	3D-Modellierung	6	10	10
	Summe	22	30	30
7. Semester	Wahlpflichtmodul aus Katalog Umwelt und Informatik	4	5	5
	Wahlpflichtmodul aus Katalog Medien und Informatik	4	5	5
	Interdisziplinäre Projektarbeit (Bachelor)	2	5	5
	Abschlussarbeit und Kolloquium	-	15	15
	Abschlussarbeit Kolloquium			12 3
	Summe	10	30	30
	Insgesamt	126	210	180

¹ Die Studierenden können gemäß Modulhandbuch ein Modul aus den Wahlpflichtmodulkatalogen dieses Studiengangs oder ein Modul aus anderen Bachelorstudiengängen belegen.

Medieninformatik – praxisintegriertes Studienmodell		SWS	ECTS	Gewichtung
1. Semester	Programmierung I	4	5	5
	Grundlagen der Informatik	4	5	5
	Analysis	4	5	5
	Fachsprache Englisch	4	5	5
	Grundlagen der Medienkommunikation	4	5	5
	Datenvisualisierung	4	5	5
	Summe	24	30	30
2. Semester	Programmierung II	4	5	5
	Mathematik für Informatiker	4	5	5
	Algorithmen und Datenstrukturen	4	5	5
	Lineare Algebra und Statistik	4	5	5
	Grundlagen der Bildverarbeitung	4	5	5
	Filmproduktion	4	5	5
	Summe	24	30	30
3. Semester	Programmierung III	4	5	5
	Software Engineering	4	5	5
	Datenbanken	4	5	5
	Wahlpflichtmodul allgemein ¹	4	5	5
	Grundlagen Augmented and Virtual Reality	4	5	5
	Mensch-Computer-Interaktion	4	5	5
	Summe	24	30	30
4. Semester	Operating Systems and Mobile Communication Systems	4	5	5
	Einführung in die Künstliche Intelligenz	4	5	5
	Fachprojekt in der Praxis*	2	5	5
	Webdesign/Webprogrammierung	4	5	5
	Medienrecht und Präsentation	4	5	5
	Betriebswirtschaftliche Grundlagen	4	5	5
	Summe	22	30	30
5. Semester	Praxissemester/Auslandssemester	-	30	0
	Summe	-	30	0
6. Semester	Technische Informatik und Software-Praktikum	8	10	10
	Verteilte Systeme	4	5	5
	Theoretische Informatik	4	5	5
	3D-Modellierung	6	10	10
	Summe	22	30	30
7. Semester	Wahlpflichtmodul aus Katalog Umwelt und Informatik	4	5	5
	Wahlpflichtmodul aus Katalog Medien und Informatik	4	5	5
	Interdisziplinäre Projektarbeit (Bachelor) in der Praxis*	2	5	5
	Abschlussarbeit und Kolloquium	-	15	15
	Abschlussarbeit Kolloquium			12 3
	Summe	10	30	30
Insgesamt		126	210	180

Die mit * gekennzeichneten Module sind Theorie-Praxis-Transfer-Module, die in Praxisphasen in der Regel am Lernort Unternehmen bearbeitet werden.

ⁱ Die Studierenden können gemäß Modulhandbuch ein Modul aus den Wahlpflichtmodulkatalogen dieses Studiengangs oder ein Modul aus anderen Bachelorstudiengängen belegen.

1.2 Studienbeginn Sommersemester

Medieninformatik – grundständiges Studienmodell		SWS	ECTS	Gewichtung
1. Semester	Programmierung I	4	5	5
	Analysis	4	5	5
	Mathematik für Informatiker	4	5	5
	Lineare Algebra und Statistik	4	5	5
	Medienrecht und Präsentation	4	5	5
	Betriebswirtschaftliche Grundlagen	4	5	5
	Summe	24	30	30
2. Semester	Programmierung II	4	5	5
	Grundlagen der Informatik	4	5	5
	Fachsprache Englisch	4	5	5
	Grundlagen der Medienkommunikation	4	5	5
	Datenvisualisierung	4	5	5
	Wahlpflichtmodul allgemein ¹	4	5	5
	Summe	24	30	30
3. Semester	Operating Systems and Mobile Communication Systems	4	5	5
	Einführung in die Künstliche Intelligenz	4	5	5
	Filmproduktion	4	5	5
	Webdesign/Webprogrammierung	4	5	5
	Grundlagen der Bildverarbeitung	4	5	5
	Algorithmen und Datenstrukturen	4	5	5
	Summe	24	30	30
4. Semester	Programmierung III	4	5	5
	Software Engineering	4	5	5
	Datenbanken	4	5	5
	Fachprojekt	2	5	5
	Grundlagen Augmented and Virtual Reality	4	5	5
	Mensch-Computer-Interaktion	4	5	5
	Summe	22	30	30
5. Semester	Technische Informatik und Software-Praktikum	8	10	10
	Verteilte Systeme	4	5	5
	Theoretische Informatik	4	5	5
	3D-Modellierung	6	10	10
	Summe	22	30	30
6. Semester	Praxissemester/Auslandssemester	-	30	0
	Summe	-	30	0
7. Semester	Wahlpflichtmodul aus Katalog Umwelt und Informatik	4	5	5
	Wahlpflichtmodul aus Katalog Medien und Informatik	4	5	5
	Interdisziplinäre Projektarbeit (Bachelor)	2	5	5
	Abschlussarbeit und Kolloquium	-	15	15
	Abschlussarbeit Kolloquium			12 3
	Summe	10	30	30
	Insgesamt	126	210	180

¹ Die Studierenden können gemäß Modulhandbuch ein Modul aus den Wahlpflichtmodulkatalogen dieses Studiengangs oder ein Modul aus anderen Bachelorstudiengängen belegen.

Medieninformatik – praxisintegriertes Studienmodell		SWS	ECTS	Gewichtung
1. Semester	Programmierung I	4	5	5
	Analysis	4	5	5
	Mathematik für Informatiker	4	5	5
	Lineare Algebra und Statistik	4	5	5
	Medienrecht und Präsentation	4	5	5
	Betriebswirtschaftliche Grundlagen	4	5	5
	Summe	24	30	30
2. Semester	Programmierung II	4	5	5
	Grundlagen der Informatik	4	5	5
	Fachsprache Englisch	4	5	5
	Grundlagen der Medienkommunikation	4	5	5
	Datenvisualisierung	4	5	5
	Wahlpflichtmodul allgemein ¹	4	5	5
	Summe	24	30	30
3. Semester	Operating Systems and Mobile Communication Systems	4	5	5
	Einführung in die Künstliche Intelligenz	4	5	5
	Filmproduktion	4	5	5
	Webdesign/Webprogrammierung	4	5	5
	Grundlagen der Bildverarbeitung	4	5	5
	Algorithmen und Datenstrukturen	4	5	5
	Summe	24	30	30
4. Semester	Programmierung III	4	5	5
	Software Engineering	4	5	5
	Datenbanken	4	5	5
	Fachprojekt in der Praxis*	2	5	5
	Grundlagen Augmented and Virtual Reality	4	5	5
	Mensch-Computer-Interaktion	4	5	5
	Summe	22	30	30
5. Semester	Technische Informatik und Software-Praktikum	8	10	10
	Verteilte Systeme	4	5	5
	Theoretische Informatik	4	5	5
	3D-Modellierung	6	10	10
	Summe	22	30	30
6. Semester	Praxissemester/Auslandssemester	-	30	0
		Summe	-	30
7. Semester	Wahlpflichtmodul aus Katalog Umwelt und Informatik	4	5	5
	Wahlpflichtmodul aus Katalog Medien und Informatik	4	5	5
	Interdisziplinäre Projektarbeit (Bachelor) in der Praxis*	2	5	5
	Abschlussarbeit und Kolloquium	-	15	15
	Abschlussarbeit Kolloquium			12 3
	Summe	10	30	30
	Insgesamt	126	210	180

Die mit * gekennzeichneten Module sind Theorie-Praxis-Transfer-Module, die in Praxisphasen in der Regel am Lernort Unternehmen bearbeitet werden.

¹ Die Studierenden können gemäß Modulhandbuch ein Modul aus den Wahlpflichtmodulkatalogen dieses Studiengangs oder ein Modul aus anderen Bachelorstudiengängen belegen.

2 Pflichtmodule

2.1 Programmierung I

Programmierung I			5 ECTS
Modulkürzel: PROGRA I	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden	Dauer: 1 Semester	
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übungen	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 100 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: 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.			
Inhalte: Die Veranstaltung vermittelt die Grundlagen der imperativen Programmierung. Es werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Informatik und der Programmierung • Begriff des Algorithmus und Beschreibung von Algorithmen • Formale Beschreibung von Programmiersprachen • Daten, primitive und strukturierte Datentypen • Kontrollstrukturen • Zeiger • Funktionen und Parameterübergabemechanismen Die verschiedenen Themen werden anhand einer praxisrelevanten Programmiersprache in den Übungen vertieft.			
Lehrformen: Vorlesung und Übungen (4 SWS), Sprache: deutsch			
Empfehlungen für die Teilnahme: Keine			
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			

Studiengang 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: Jedes Semester
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stephan Didas, Dr. Markus Schwinn
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Kernighan / Ritchie, Programmieren in C • Prinz / Kirch-Prinz, C – Kurz und gut

2.2 Grundlagen der Informatik

Grundlagen der Informatik			5 ECTS
Modulkürzel: GRUINF	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: Vorlesung	Präsenzzeit: 4 SWS / 45 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 80 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: 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.			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Binäre Kodierung von Zahlen und Zeichen <ul style="list-style-type: none"> ○ Zahlensysteme und rechnerinterne Zahlenformate ○ Zahlencodes ○ Zeichenkodierungen • Boolesche Algebra • Schaltnetze 			

<ul style="list-style-type: none"> ○ Schaltungssynthese ○ Minimierung ○ Standardschaltnetze ● Schaltwerke <ul style="list-style-type: none"> ○ Digitale Speicherelemente ○ Schaltwerksynthese ○ Standardschaltwerke ● Mikroprozessortechnik <ul style="list-style-type: none"> ○ Von-Neumann-Architektur ○ Realisierung eines Modellprozessors ○ Assembler-Programme
<p>Lehrformen: Vorlesung [4 SWS] mit begleitend zu lösenden Übungsaufgaben</p>
<p>Empfehlungen für die Teilnahme: Keine</p>
<p>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.</p>
<p>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.</p>
<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180 [2,78 %]</p>
<p>Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Wintersemester)</p>
<p>Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Martin Rumpler</p>
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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).

2.3 Analysis

Analysis		5 ECTS
Modulkürzel: ANALYSIS	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden	Dauer: 1 Semester

<u>Lehrveranstaltung:</u> Vorlesung	<u>Präsenzzeit:</u> 4 SWS / 45 h	<u>Selbststudium:</u> 105 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 100 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: P, T, V, O, U, G, A, F, M, C Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
<u>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</u> 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.			
<u>Inhalte:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Komplexe Zahlen • Zahlenfolgen • Funktionen • Grenzwerte und Stetigkeit • Differentialrechnung und Integralrechnung von Funktionen einer reellen Veränderlichen • Differentialrechnung und Integralrechnung von Funktionen mehrerer reeller Variabler • Taylor-Reihe 			
<u>Lehrformen:</u> Vorlesung mit integrierter Übungsvertiefung und Nachbereitung durch Aufgabenblätter und ggf. Tutorien			
<u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Sichere Beherrschung mathematischer Grundlagen			
<u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> 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.			
<u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> 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.			
<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge;			

5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge; 5/150 [3,3 %] für dualen Studiengang Produktionstechnologie.
Häufigkeit des Angebotes: Jedes Semester
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rita Spatz, Dipl.-Math. Natalie Didas
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden (verschl. Auflagen) • L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden (verschl. Auflagen) • L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, Vieweg Verlag

2.4 Fachsprache Englisch

Fachsprache Englisch			5 ECTS
Modulkürzel: FACHENG	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: Vorlesung	Präsenzzeit: 4 SWS / 45 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 20 – 30 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, G, T, M, P, F, O, H, V, U, C Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/ Kompetenzen: 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			

<p>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.“</p> <p>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>Inhalte: 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>Lehrformen: Vorlesung mit integrierter Übungsvertiefung und Nachbereitung durch Aufgabenblätter und Tutorien</p>
<p>Empfehlungen für die Teilnahme: Englischkenntnisse mindestens B1 (Selbständige Sprachverwendung 1) gemäß GER (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen), entsprechend UniCert I, KMK-Fremdsprachenzertifikat Stufe II</p>
<p>Vergabe von Leistungspunkten: Studierende werden auf der Basis ihrer mündlichen und schriftlichen Leistungen beurteilt. Die Modulnote setzt sich zusammen aus den Einzelnoten für mündliche Präsentation (benotet) und schriftlicher Klausur (benotet).</p>
<p>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.</p>
<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge</p>
<p>Häufigkeit des Angebotes: Jedes Semester</p>
<p>Modulverantwortliche/r: Dr. Alexandra Fischer-Pardow, Dr. Silvia Carvalho, Dr. Martina Witt-Jauch, Christina Juen</p>
<p>Literatur: Glendinning, Eric H. / McEwan, John, Oxford English for Information Technology, 2006.</p>

Weis, Erich, Pons Kompaktwörterbuch Englisch. Stuttgart: Klett, 2009.
Aktuelle z.T. internetbasierte Quellen.

2.5 Grundlagen der Medienkommunikation

Grundlagen der Medienkommunikation			5 ECTS
Modulkürzel: GRUMEKO	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: Vorlesung	Präsenzzeit: 4 SWS / 45 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 50 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: M Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die begrifflichen Grundlagen der Medienwissenschaften. • Sie kennen wesentliche Prinzipien der medialen Kommunikation. • Sie können die Grundlagen der Bildgestaltung und der Typographie erläutern. • Die Studierenden sind dazu fähig visuelles Design zu analysieren und hinsichtlich seiner Konzeption und Umsetzung zu beurteilen. 			
Inhalte: In der Vorlesung werden Grundlagen der medialen Kommunikation behandelt. Den Schwerpunkt der Veranstaltung bilden: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Medienwissenschaften • Grundlagen der Medienökonomie • Prinzipien der Bildgestaltung • Typographie • Aktivierung und Aufmerksamkeitslenkung • Konzeption von diskreten und kontinuierlichen Medien • Medienwirkungsforschung 			
Lehrformen: Vorlesung			
Empfehlungen für die Teilnahme: Keine			
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: 5/180 [2,78 %]
Häufigkeit des Angebotes: Jährlich [im Wintersemester]
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tim Schönborn
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Böhringer, Joachim: Kompendium der Mediengestaltung: Digital und Print: Konzeption - Gestaltung - Produktion - Technik. • Korthaus, Claudia: Grundkurs Grafik und Gestaltung: Fit für Studium und Ausbildung. Wäger, Markus: Grafik und Gestaltung: Design und Mediengestaltung von A bis Z..

2.6 Datenvisualisierung

Datenvisualisierung			5 ECTS
Modulkürzel: DATAVIS	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übungen	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 50 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: M Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: Nach aktiver Teilnahme an dieser Veranstaltung sind die Studierenden mit den Grundlagen der Computervisualistik vertraut und in der Lage, Aufgabenstellungen im Bereich der Datenvisualisierung zu erfassen, umzusetzen und zu bewerten. Sie können mit Hilfe ausgewählter Software komplexe Datenbestände aufbereiten und ansprechend Visualisieren.			
Inhalte: Im Rahmen der Veranstaltung werden Grundlagen der Datenvisualisierung anhand konkreter Beispiele behandelt. Im Schwerpunkt werden folgende Themenkomplexe angesprochen: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Computervisualistik • Die Visualisierungspipeline • Grundlegende und fortgeschrittene Diagrammtechniken • Geovisualisierung und Kartographie 			

<ul style="list-style-type: none"> • Datenvisualisierung in augmented Reality- (AR) und virtual Reality (VR) - Anwendungen • Visualisierung und Manipulation • Einführung in Standardsoftware zur Computervisualistik
<p>Lehrformen: Vorlesung mit begleitenden praktischen Übungen (2+2 SWS)</p>
<p>Empfehlungen für die Teilnahme: Kenntnisse der Grundlagen der Datenverarbeitung, Interesse an der Thematik</p>
<p>Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer schriftlichen Prüfung vergeben.</p>
<p>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.</p>
<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180 (2,78 %)</p>
<p>Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Wintersemester)</p>
<p>Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Fischer-Stabel</p>
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fischer-Stabel (2018): Datenvisualisierung. Vom Diagramm zur Virtual Reality.- UTB-Nr 5028, UKV Verlag München • Schumann, Müller (2000): Visualisierung: Grundlagen und allgemeine Methoden - Springer Verlag • Harris, Robert (1999): Information Graphics. A Comprehensive Illustrated Reference.- Oxford University Press, Oxford

2.7 Programmierung II

Programmierung II			5 ECTS
Modulkürzel: PROGRA II	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übungen	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 80 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, M, F			

Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)
<p><u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u> 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.</p>
<p><u>Inhalte:</u> Die Veranstaltung vertieft Konzepte und Methoden der imperativen Programmierung. Sie vermittelt Grundlagen der objektorientierten Programmierung. Es werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Freispeicherverwaltung/Verwaltung dynamischer Datenobjekte • Arbeiten mit Dateien • Rekursion (Platz- und Zeitverhalten, direkte und indirekte Rekursion) • Implementierung von abstrakten Datentypen • Grundlagen der objektorientierten Programmierung • Code Tuning <p>Die verschiedenen Themen werden anhand einer praxisrelevanten Programmiersprache in aufeinander aufbauenden Übungen vertieft.</p>
<p><u>Lehrformen:</u> Vorlesung mit Übungen</p>
<p><u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Programmierung I</p>
<p><u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Klausur vergeben. Vorleistung für die Teilnahme an der Klausur ist eine erfolgreiche Teilnahme an den vorlesungsbegleitenden Übungen.</p>
<p><u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> 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><u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/180 [2,78 %]</p>
<p><u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jedes Semester</p>
<p><u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr. Rolf Krieger</p>
<p><u>Literatur:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

2.8 Mathematik für Informatiker

Mathematik für Informatiker			5 ECTS
Modulkürzel: MATHINF	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übungen	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 50 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: 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 Aufgabstellungen zu übertragen.			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Aussagen- und Prädikatenlogik • Beweisverfahren • Mengen • Relationen • Kombinatorik • Endliche Automaten 			
Lehrformen: Vorlesung mit Übungen			
Empfehlungen für die Teilnahme: Beherrschung elementarmathematischer Grundlagen			
Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Klausur vergeben. Als Prüfungsvorleistung ist eine Studienleistung über die erfolgreiche Teilnahme an den vorlesungsbegleitenden Übungen zu erbringen.			
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			

Studiengang 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. S. Naumann, Dr. Markus Schwinn
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Kenneth H. Rosen [2007]: Discrete Mathematics, McGrawHill, Boston, 6th ed. • Willibald Dörfler, Werner Peschek [1988]: Einführung in die Mathematik für Informatiker, Hanser, München • Christoph Meinel, Martin Mundhenk [2002]: Mathematische Grundlagen der Informatik, Teubner, Stuttgart

2.9 Algorithmen und Datenstrukturen

Algorithmen und Datenstrukturen			5 ECTS
Modulkürzel: ALDAST	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Tutorien	Präsenzzeit: 4 SWS / 45 h 15 h	Selbststudium: 90 h	Geplante Gruppengröße: 50 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: 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.			
Inhalte: Wesentliches Ziel der Vorlesung ist das Erlernen von bekannten Methoden zur Entwicklung neuer Algorithmen und Datenstrukturen sowie deren Analyse. <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Laufzeitanalyse • Elementare, insbesondere Listenbasierte Datenstrukturen (z.B. Queue, Stack, Warteschlangen mit Prioritäten) • Divide&Conquer-Ansatz • Sortierverfahren und ihre Analyse • Datenstrukturen zur effizienten Suche (z.B. Rot-Schwarz-Bäume) 			

<ul style="list-style-type: none"> • Hashing • Graphen und grundlegende Algorithmen für Graphen
<p>Lehrformen: Vorlesung mit integrierter Übungsvertiefung und Nachbereitung durch Aufgabenblätter und Tutorien</p>
<p>Empfehlungen für die Teilnahme: Die Studierenden sollten die Grundlagen der Programmierung beherrschen.</p>
<p>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.</p>
<p>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.</p>
<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180 (2,78 %)</p>
<p>Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Sommersemester)</p>
<p>Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Gisela Sparmann</p>
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

2.10 Lineare Algebra und Statistik

Lineare Algebra und Statistik			5 ECTS
Modulkürzel: ALGEBRA/STATIS	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: Vorlesung	Präsenzzeit: 4 SWS / 45 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 100 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, O, H, V, G, T, M, P, S, F, U, C Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			

<p><u>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</u> 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.</p>
<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektoren • Matrizen • Determinanten • Lineare Gleichungssysteme • Eigenwerte und Eigenvektoren • Deskriptive univariate und multivariate Statistik (Lage- und Streuungsparameter, Regression, Auswertung und Interpretation von Messergebnissen) • Wahrscheinlichkeitstheorie • Kombinatorik • Diskrete und stetige Zufallsvariablen und ihre Verteilungen
<p><u>Lehrformen:</u> Vorlesung mit integrierter Übungsvertiefung und Nachbereitung durch Aufgabenblätter und ggf. Tutorien</p>
<p><u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Sichere Beherrschung mathematischer Grundlagen</p>
<p><u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf Grundlage einer Klausur vergeben.</p>
<p><u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> 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><u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge; 5/150 (3,3 %) für dualen Studiengang D-PT</p>
<p><u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Sommersemester)</p>
<p><u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr. Rita Spatz, Dipl.-Math. Natalie Didas</p>

Literatur:

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

2.11 Grundlagen der Bildverarbeitung

Grundlagen der Bildverarbeitung			5 ECTS
Modulkürzel: GRUBV	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden	Dauer: 1 Semester	
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übung	Präsenzzeit: 2 SWS/ 22,5 h 2 SWS/ 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 25 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: M Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: Nach aktiver Teilnahme an dieser Veranstaltung sind die Studierenden in die Lage, Aufgabenstellungen im Bereich der Bildanalyse und Bildverarbeitung zu erfassen und zu bewerten. Sie können mit Hilfe grundlegender Algorithmen prototypisch Ideen zur Umsetzung von Lösungsverfahren erstellen und diese anhand von Beispieldaten evaluieren.			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Arten und Repräsentation digitaler Bilddaten • Grundlegende Algorithmen: Punktoperationen, morphologische Operationen • Detektion von Kanten und Ecken in Bildern • Fourier- und Wavelettransformation 			
Lehrformen: Vorlesung mit integrierter Übungsvertiefung			
Empfehlung für die Teilnahme: Mathematische Grundkenntnisse (Analysis, Lineare Algebra und Statistik)			
Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer mündlichen Prüfung und der Abgabe von praktischen Übungen 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 die jeweiligen Lehrenden bekanntgegeben.
Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180 [2,78 %]
Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Sommersemester)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stephan Didas
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • B. Jähne, Digitale Bildverarbeitung, 7. Auflage, Springer-Verlag, 2012 • W. Burger, M. J. Burge, Digital Image Processing, 2nd edition, Springer-Verlag, 2016. • R. C. Gonzalez, R. E. Woods, Digital Image Processing, 3rd edition, Prentice Hall, 2007. • M. Sackewitz (Hrsg.) Handbuch zur industriellen Bildverarbeitung – Qualitätssicherung in der Praxis, 3. Auflage, Fraunhofer Verlag, 2017.

2.12 Filmproduktion

Filmproduktion			5 ECTS
Modulkürzel: FILMPRO	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übungen	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 50 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: M Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden haben theoretische Kenntnisse und praktische Erfahrung in der Produktion von Videofilmen. Ziel ist es, die Studierenden soweit in die Kunst der Videoproduktion einzuführen, dass sie kleine eigene Filmprojekte in der Praxis als Medieninformatiker selbstständig ausführen können. Bei größeren Projekten sind sie in der Lage, die Qualität der beauftragten Fachfirmen beurteilen zu können.			
Inhalte: Die Veranstaltung vermittelt technische und gestalterische Grundlagen der Filmproduktion. <ul style="list-style-type: none"> • Dramaturgische Gestaltung zeitbasierter Medien 			

<ul style="list-style-type: none"> • Exposé, Storyboard und Drehplan • Kameraarbeit • Ton- und Lichtgestaltung • Aufnahmeleitung und Regie • Videoschnitt
<p>Lehrformen: Vorlesung und Übungen</p>
<p>Empfehlungen für die Teilnahme: Kenntnisse aus Modul „Grundlagen der Medienkommunikation“</p>
<p>Vergabe von Leistungspunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Als Prüfungsvorleistung ist eine Studienleistung in Form einer Hausarbeit zu erbringen. • Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektarbeit vergeben.
<p>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.</p>
<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180 (2,78 %)</p>
<p>Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Sommersemester)</p>
<p>Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tim Schönborn</p>
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jovy, Jörg: Digital filmen: Das umfassende Handbuch: Filme planen, aufnehmen, bearbeiten und präsentieren • Katz, Steven D.: Film Directing: Shot by Shot • Monaco, James: Film verstehen

2.13 Programmierung III

Programmierung III			5 ECTS
Modulkürzel: PROGRA III	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übungen	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: a) 80 Studierende b) 20 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls:			

<p>Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)</p>
<p>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.</p>
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der objektorientierten Programmierung • Klassen, Objekte, Konstruktoren, Destruktoren • Vererbung, Mehrfachvererbung • Konvertierung (casting) • Polymorphismen, virtuelle Funktionen • Schablonen, Design Patterns, Standard-Bibliotheken • Ausnahmen (Exceptions) und Fehlerbehandlung <p>Die verschiedenen Themen werden anhand einer praxisrelevanten Programmiersprache in aufeinander aufbauenden Übungen vertieft.</p>
<p>Lehrformen: Vorlesung (2SWS) mit begleitenden praktischen Übungen (2 SWS)</p>
<p>Empfehlungen für die Teilnahme: Die Studierenden sollten die Grundlagen der Programmierung beherrschen.</p>
<p>Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Klausur vergeben.</p>
<p>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.</p>
<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180 (2,78 %)</p>
<p>Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Wintersemester)</p>
<p>Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. S. Naumann</p>
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ulrich Breyman (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

2.14 Software Engineering

Software Engineering			5 ECTS
Modulkürzel: SOFTENG	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übung	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 80 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: 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.			
Inhalte: Es werden grundlegende Begriffe, Konzepte und Verfahren des Software Engineering behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • 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) 			
Lehrformen: Vorlesung mit Übungen			
Empfehlungen für die Teilnahme: Kenntnisse aus Programmierung I und Programmierung II			
Vergabe von Leistungspunkten: 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.
<p>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.</p>
<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180 (2,78 %)</p>
<p>Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Wintersemester)</p>
<p>Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rolf Krieger</p>
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sommerville, I.: Software Engineering. Pearson, 10. aktualisierte Auflage, 2018 • Pressman, Roger: Software Engineering. A Practioner's Approach, 9. Auflage, 2019 • Winter, M.: Methodische objektorientierte Software-Entwicklung. Heidelberg 2005 • Ludewig, J., Lichter, H.: Software Engineering. Heidelberg 2007

2.15 Datenbanken

Datenbanken			5 ECTS
Modulkürzel: DATENBANK	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übungen	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: a) 80 Studierende b) 20 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: 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.			

<p><u>Inhalte:</u> Wesentliches Ziel der Vorlesung ist es, alle Teilschritte, die bei der Arbeit mit einem relationalen Datenbanksystem anfallen, verstehen und ausführen zu können.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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)
<p><u>Lehrformen:</u> Vorlesung [2 SWS] mit begleitenden Tafel- und Rechnerübungen [2 SWS]</p>
<p><u>Empfehlungen für die Teilnahme:</u> Die Studierenden sollten elementare Algebra-Kenntnisse besitzen.</p>
<p><u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Klausur vergeben. Vorleistung für die Teilnahme an der Klausur ist eine erfolgreiche Teilnahme an den vorlesungsbegleitenden Übungen.</p>
<p><u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> 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><u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/180 [2,78 %]</p>
<p><u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jährlich (im Wintersemester)</p>
<p><u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr. Gisela Sparmann</p>
<p><u>Literatur:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

2.16 Betriebswirtschaftliche Grundlagen

Betriebswirtschaftliche Grundlagen			5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> BETGRU	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden	<u>Dauer:</u> 1 Semester	
<u>Lehrveranstaltung:</u>	<u>Präsenzzeit:</u>	<u>Selbststudium:</u>	<u>Geplante Gruppengröße:</u>

Vorlesung/Übung	4 SWS / 45 h	105 h	100 Studierende
<p>Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)</p>			
<p>Lernergebnisse/Kompetenzen: Im Rahmen der Veranstaltung eignen sich die Studierenden ein grundlegendes Verständnis im Bereich der Betriebswirtschaftslehre (BWL) an.</p> <p>Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls in der Lage, grundlegende betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und Funktionen konzeptionell zu erfassen, wesentliche Modelle und Theorien einzuordnen und betriebliche Probleme in ihrem ökonomischen Wesenskern zu begreifen und zu erläutern. Dabei werden auch die unterschiedlichen Gesellschaftsformen voneinander abgegrenzt die insb. dem Start-up Managementprozess zugeordnet werden. Überdies wird die Durchführbarkeit von Projekten, auch in verschiedenen Lebenszyklen, anhand von quantitativen und qualitativen Kriterien auch im Rahmen von finanzwirtschaftlichen Grundlagen sowie nachhaltigen Investitions- und Finanzierungszusammenhängen, erläutert und bewertet. Dies versetzt die Studierenden in die Lage, die Vorteilhaftigkeit von Investitionen auf Basis verschiedener Methoden zu ermitteln und deren Eignung Situationsbezogen kritisch zu beurteilen.</p> <p>Die Studierenden können die genannten Themen anhand von praktischen Beispielen erklären sowie die erarbeiteten Methoden anwenden. Es befähigt die Studierenden die komplexen Zusammenhänge betriebswirtschaftlicher Methoden – situationsbezogen – zu transferieren und anzuwenden, um Entscheidungen daraus ableiten zu können.</p>			
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gegenstand und Methoden der Betriebswirtschaftslehre (BWL). • Überblick über die betrieblichen Funktionsbereiche (Marketing, Beschaffung, Produktion, Investition und Finanzierung, Strategisches Management). • Einführung in die konzeptionellen Grundlagen von Geschäftsmodellen und der Wertschöpfung als Kern unternehmerischen Handelns. • Unternehmensgründung, Gesellschaftsformen, Lebenszyklus von Unternehmen. • Rolle, Aufgabe, Funktionen und Zusammenhänge der betriebswirtschaftlichen Rechnungslegung (externe Rechnungslegung nach HGB und Abgrenzung zur internen Rechnungslegung). • Einführung in den Bereich der finanzwirtschaftlichen Steuerung von Unternehmen sowie die Vor- und Nachteile der verschiedenen Finanzierungsformen im Kontext von Sustainable-Finance/-Investing. • Erläuterung und Darstellung von Start-up Managementsystemen und möglichen Gründungs- und Prozessschritten im Kontext von Sustainable-Business Management und -Entrepreneurship. • Ökonomische Bewertung anhand finanzwirtschaftlicher Grundlagen zur Realisierbarkeit von Vorhaben sowie ökologischen und sozialen Auswirkungen. 			
<p>Lehrformen: Vorlesung / Übung</p>			

Empfehlungen für die Teilnahme: Keine
Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur.
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: Dipl. Betriebswirt Kai-Heinrich Schlachter
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Günter Wöhe, Ulrich Döring: „Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre“, München 2010 • Bieg, Hartmut (2015): Buchführung. Systematische Anleitung mit zahlreichen Übungsaufgaben und Online-Training. Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung und Bilanzierung. Rechtsformen. Praxisbeispiele. • Straub, Thomas (2012): Einführung in die Allgemeines Betriebswirtschaftslehre. • Osterwalder, Alexander (2010): Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. • Pape, Ulrich (2018): Grundlagen der Finanzierung und Investition: Mit Fallbeispielen und Übungen.

2.17 Grundlagen Augmented and Virtual Reality

Grundlagen Augmented and Virtual Reality			5 ECTS
Modulkürzel: GRUARVR	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übungen	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 60 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: M Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden beherrschen die mathematischen Grundlagen für AR/VR			

Anwendungen. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse aus dem Bereich der menschlichen Informationsverarbeitung und wissen, wie sich Wahrnehmungsaspekte ausnutzen lassen, um die Nutzererfahrung zu verbessern. Sie können erläutern, wie virtuelle Welten durch geschickte Modellierung und geeignete Datenstrukturen in Bezug auf Echtzeitaspekte optimiert werden können. Sie haben grundlegende Kenntnisse aus dem Bereich der VR-Eingabegeräte und VR-Ausgabegeräte erworben und wissen welche Anforderungen an die genutzten Technologien existieren und auf welche Weise diese Anforderungen erfüllt werden können. Die Studierenden kennen Gestaltungsprinzipien und Entwurfsprozesse für die Interaktion in virtuellen Welten und können diese exemplarisch in Form von Prototypen umsetzen. Sie kennen die Ausprägungen und Bestandteile von AR-Systemen sowie grundlegende Verfahren für das Tracking und die Registrierung von Objekten.

Inhalte:

- Fallbeispiele für VR/AR
- Mathematische Grundlagen von VR/AR
- Wahrnehmungsaspekte von VR
- Virtuelle Welten
- VR-Eingabegeräte
- VR-Ausgabegeräte
- Interaktionen in Virtuellen Welten
- Echtzeitaspekte von VR-Systemen
- Augmentierte Realität

Lehrformen:

Vorlesung (2 SWS) und praktische Übungen (2 SWS)

Empfehlungen für die Teilnahme:

Grundlagen der Bildverarbeitung und der Programmierung

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:

5/180 (2,78 %)

Häufigkeit des Angebotes:

Jährlich (im Wintersemester)

Modulverantwortliche/r:

Prof. Dr. Stephan Didas

Literatur:

- Dörner, Ralf; Broll, Wolfgang; Grimm, Paul; Jung, Bernhard (2013): Virtual und Augmented Reality [VR / AR]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

- Korgel, Daniel (2017): Virtual Reality-Spiele entwickeln mit Unity®. Grundlagen, Beispielprojekte, Tipps & Tricks. München: Hanser.

2.18 Mensch-Computer-Interaktion

Mensch-Computer-Interaktion			5 ECTS
Modulkürzel: MCI	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übungen	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 60 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: M Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: 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.			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätze und Prozess der menschenzentrierten Gestaltung • Menschliche Wahrnehmung und Informationsverarbeitung • Nutzerforschung und Anforderungsmanagement • Usability-Guidelines: Designprinzipien und DIN-Normen • Informationsarchitektur und Interaktionsdesign • Interfacedesign, Navigationsdesign und Informationsdesign • Usability-Evaluation: Methoden und Werkzeuge 			
Lehrformen: Vorlesung [2 SWS] und praktische Übungen [2 SWS]			
Empfehlungen für die Teilnahme: Keine			
Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Klausur und einer Projektarbeit 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; ab FPO 2021 im Wintersemester)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Martin Rumpler
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Moser, Christian (2012): User Experience Design. Mit erlebniszentrierter Softwareentwicklung zu Produkten, die begeistern. Berlin: Springer. • 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).

2.19 Operating Systems and Mobile Communication Systems

Operating Systems and Mobile Communication Systems			5 ECTS
Modulkürzel: OSMOCS	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: Vorlesung	Präsenzzeit: 4 SWS / 45 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 80 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, M, F (ab FPO 2021) Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden kennen und verstehen wesentliche Konzepte moderner Kommunikations- und Betriebssysteme. Sie kennen grundlegende Gesetze moderner Signalverarbeitung und Übertragung, sowie den Aufbau von Rechner- und Betriebssysteme. Darüber hinaus kennen und beherrschen sie wesentliche mathematische Methoden der Informationstheorie, um das Verhalten moderner Kommunikationssysteme zu modellieren und zu beschreiben. Auf Basis dieser Grundlagen verstehen Sie moderne Konzepte und Anforderungen von Systemen der Signal- und Informationsverarbeitung sowie dazu passende Lösungen aus speziellen Anwendungsbereichen (z.B. Mobilfunk).			
Inhalte: Teil Operationsystems: <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben eines Betriebssystems • Aufbau von Rechner und Betriebssysteme • IoT-Systeme und Treiberprogrammierung • Prozesse und Prozess-Synchronisation 			

<ul style="list-style-type: none"> • Speicherverwaltung • Modellierung paralleler Systeme <p>Teil Communication Systems:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen vernetzter Systeme • Bitübertragungsschicht: Signalübertragung, Fouriertransformation & Informationstheorie • Signalverarbeitung: Abtastung und Quantisierung • Sicherungsschicht: Quellencodierung und Kanalkodierung
<p>Lehrformen: Vorlesung mit einzelnen Übungsteilen</p>
<p>Empfehlungen für die Teilnahme: Keine</p>
<p>Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.</p>
<p>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.</p>
<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180 (2,78 %)</p>
<p>Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Sommersemester)</p>
<p>Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Guido Dartmann</p>
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tanenbaum: Modern Operating Systems • Tanenbaum: Computer Networks • Ohm Lüke: Signalübertragung

2.20 Einführung in die Künstliche Intelligenz

Einführung in die Künstliche Intelligenz			5 ECTS
Modulkürzel: EFKI	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übungen	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 60 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, M, F (ab FPO 2021)			

Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)
Lernergebnisse/Kompetenzen: 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.
Inhalte: <ul style="list-style-type: none">• KI in Industrie und Gesellschaft• Der Agentenbegriff in der KI• Problemlösen und Suche• Darstellung und Verarbeitung von Wissen• Schließen unter Unsicherheit• Handlungsplanung• Grundlagen des maschinellen Lernens• Künstliche neuronale Netze• Ethik in KI und Robotik
Lehrformen: Vorlesung [2 SWS] und praktische Übungen am Rechner [2 SWS]
Empfehlungen für die Teilnahme: Grundlagen der Programmierung
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: 5/180 [2,78 %]
Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Sommersemester)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Martin Rumpler
Literatur:

- Russell, Stuart J.; Norvig, Peter (2012): Künstliche Intelligenz. Ein moderner Ansatz. 3., aktualisierte Aufl. München: Pearson (Always learning).
- Lämmel, Uwe; Cleve, Jürgen (2012): Künstliche Intelligenz. 4., aktualisierte Aufl. München: Hanser.
- Bartneck, Christoph; Lütge, Christoph; Wagner, Alan R.; Welsh, Sean (2019): Ethik in KI und Robotik. München: Hanser.

2.21 Fachprojekt

Bei diesem Modul handelt es sich in der praxisintegrierten Variante des Studiengangs um ein Theorie-Praxis-Transfer-Modul. Dieses wird in Praxisphasen in der Regel am Lernort Unternehmen bearbeitet.

Fachprojekt		5 ECTS
Modulkürzel: FP	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden	Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: Projektarbeit	Präsenzzeit/ Selbststudium: 150 h	Geplante Gruppengröße: 1 - 4 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: G, A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)		
Lernergebnisse/Kompetenzen: 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.		
Inhalte: 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.		
Lehrformen: Projektarbeit		
Empfehlungen für die Teilnahme: Keine		
Vergabe von Leistungspunkten:		

Note und Leistungspunkte werden auf Grundlage der Projektarbeit in Kombination mit der mündlichen Projektpräsentation vergeben.
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: Jedes Semester
Modulverantwortliche/r: alle Dozenten aus dem Fachgebiet
Literatur: 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

2.22 Webdesign/Webprogrammierung

Webdesign / Webprogrammierung			5 ECTS
Modulkürzel: WEBPROG	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übungen	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 60 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: 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: <ul style="list-style-type: none"> • Basistechnologien für Webanwendungen • Hypertext Markup Language (HTML) • Cascading Style Sheets (CSS) • Clientseitige Programmierung mit JavaScript • Serverseitige Programmierung mit PHP • Entwicklungswerkzeuge 			

Lehrformen: Vorlesung [2 SWS] und praktische Übungen am Rechner [2 SWS]
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: 5/180 [2,78 %]
Häufigkeit des Angebotes: Jährlich [im Sommersemester]
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Martin Rumpler
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • 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].

2.23 Medienrecht und Präsentation

Medienrecht und Präsentation			5 ECTS
Modulkürzel: MEREPRAE	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Seminar	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 80 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, M, F [ab FPO 2021] Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog [Homepage unter „Infos aktuelles Semester“]			
Lernergebnisse/Kompetenzen:			

Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse des Medienrechts. Sie haben ein Problembewusstsein für medienrechtliche Fragestellungen entwickelt. Die Studierenden können Besonderheiten des öffentlichen Medienrechts erläutern und einfache medienrechtliche Fragestellungen aus dem Bereich des bürgerlichen Medienrechts und des Medienstrafrechts analysieren und darstellen.

Die Studierenden haben aktive schriftliche und mündliche Fähigkeiten, sowie passive Kompetenzen (Hör- und Leseverstehen) in der Fachsprache Englisch. Die Studierenden sind in der Lage einen Vortrag zu einem abgeschlossenen Thema in einer festgelegten Zeit zu halten. Sie besitzen die Fähigkeit, aus englischsprachige Fachmedien und wissenschaftlichen Texten relevante Informationen zu extrahieren, die abzuhandelnden Inhalte zu organisieren und vor einem Publikum zu präsentieren. Die Studierenden beherrschen die Erstellung von zeitgemäßen, situativ angemessenen Präsentationen und können diese unter Einsatz rhetorischer Techniken kompetent vortragen.

Inhalte:**Zum Thema IT- und Medienrecht:**

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

Zum Thema Präsentation

- Kommunikationstheoretische Grundlagen
- 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)
- Präsentationstechniken

Lehrformen:

Vorlesung [2 SWS], Seminar [2 SWS]

Empfehlungen für die Teilnahme:

Fachsprache Englisch

Vergabe von Leistungspunkten:

- Mündliche Leistung (benotet)
- Klausur (benotet)

Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfung (50%) und der Klausur (50%). Beide Teilleistungen müssen mindestens mit 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

Studiengang 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. Maximilian Wanderwitz, Prof. Dr. Stefan Diemer, Dr. Martina Witt-Jauch, Christina Juen, Prof. Dr. Tim Schönborn
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Eisenmann/Jautz: Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht. Müller Jur.Vlg.C.F.; 10. Aufl., 2015 • Prof. Dr. Hoeren: Skriptum Internetrecht. Universität Münster: Institut für Informations-, Telekommunikations- und Medienrecht, Stand: März 2018 • Friedemann Schulz von Thun [2019]: Miteinander Reden 1-4. • 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

2.24 Technische Informatik und Software-Praktikum

Technische Informatik und Software-Praktikum			10 ECTS
Modulkürzel: TECHINFSP	Workload (Arbeitsaufwand): 300 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Praktikum	Präsenzzeit: 4 SWS / 45 h 4 SWS / 45 h	Selbststudium: 210 h	Geplante Gruppengröße: 80 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: Basierend auf den Grundlagen der Digitaltechnik kennen die Studierenden den Aufbau und das Zusammenspiel der Funktionseinheiten eines μ 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:

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

2.25 Verteilte Systeme

Verteilte Systeme			5 ECTS
Modulkürzel: VERSYS	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übungen	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 80 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: 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.

Inhalte:

- Grundlagen: Grundbegriffe, Definition
- Kommunikationstechnik:
 - Schichtenmodell
 - Sicherungsschicht: Protokolle, Multiple Access Control,
 - Vermittlungsschicht: Routing und Adressierung
 - Transportschicht: Protokolle und Standards
- Programmierung mit Threads
- Synchronisation und Koordination
- Verteilte Anwendungen und Algorithmen

Die theoretischen Grundlagen, die in der Vorlesung vermittelt werden, werden in den praktischen Übungen mit Hilfe von Standardwerkzeugen vertieft.

Lehrformen:

Vorlesung mit Übungen

Empfehlungen für die Teilnahme:

Kenntnisse aus Programmierung I & II und OSyMOC empfohlen.

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:

5/180 [2,78 %]

Häufigkeit des Angebotes:

Jährlich (im Sommersemester)

Modulverantwortliche/r:

Prof. Dr.-Ing. Guido Dartmann

Literatur:

- Tanenbaum, Steen: Distributed Systems: Principles and Paradigms
- Tanenbaum, Steen: Computernetzwerke
- Oechsle: Parallele und Verteilte Anwendungen in JAVA

2.26 Theoretische Informatik

Theoretische Informatik		5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u>	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u>	<u>Dauer:</u>

THEOINF	150 Stunden	1 Semester	
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Tutorien	Präsenzzeit: 4 SWS / 45 h 15 h	Selbststudium: 90 h	Geplante Gruppengröße: 50 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: 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.			
Inhalte: Wesentliches Ziel der Vorlesung ist die Erarbeitung des Begriffs der (effizienten) Berechenbarkeit mit Hilfe einer theoretisch exakten Vorgehensweise.			
Berechenbarkeit <ul style="list-style-type: none"> • Formalisierung des Begriffes „Berechenbarkeit“ und die These von Church • Nicht-Berechenbarkeit von Funktionen <ul style="list-style-type: none"> -Entscheidbarkeit und Nicht-Entscheidbarkeit von Sprachen -Beispiele für und Techniken zum Beweis der Nicht-Entscheidbarkeit von Sprachen 			
Effiziente Berechenbarkeit <ul style="list-style-type: none"> • 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 Übungsvertiefung 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: 5/180 [2,78 %]
Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Sommersemester)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Gisela Sparmann
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • 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

2.27 3D-Modellierung

3D-Modellierung			10 ECTS
Modulkürzel: 3DMOD	Workload (Arbeitsaufwand): 300 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: Vorlesung	Präsenzzeit: 6 SWS / 67,5 h	Selbststudium: 232,5 h	Geplante Gruppengröße: 80 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: M Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses sind die Teilnehmer in der Lage, mit einer standardisierten, in der Industrie verbreiteten, 3D-Modellierungssoftware komplexe Aufgabenstellungen der Modellierung zu lösen und sich schnell in andere Systeme einzuarbeiten.			
Inhalte: Die Erstellung und Manipulation von dreidimensionalen Objekten wird unter Nutzung einer 3D-Modellierungssoftware dargestellt. Die Lehrveranstaltung besteht aus den folgenden Schwerpunkten: <ul style="list-style-type: none"> • Geschichtliche Entwicklung der 3D-Modellierung und aktuelle Trends • Allgemeine Grundlagen • Modellierung unter Nutzung von Grundkörpern, Splinekurven und Generatoren • Polygonmodellierung • Umgebungen und Beleuchtung • Materialien und Shader • Rendering 			
Lehrformen:			

Die Lehrveranstaltung wird als praxisorientierte Vorlesung mit integrierten Übungen durchgeführt. Die Teilnehmer werden dabei schrittweise in die Nutzung des Systems eingeführt.
Empfehlungen für die Teilnahme: Keine
Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer schriftlichen Hausarbeit 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: 10/180 [5,55 %]
Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Wintersemester; ab FPO 2021 im Sommersemester)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stephan Didas, Dr. Markus Schwinn
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Asanger, A.: Cinema 4D, Galileo Press • Chopine, A.: 3D Art Essentials: The Fundamentals of 3D Modeling and Animation, Taylor & Francis Ltd. • Tarte, R.: 3D Modeling in Blender – Tools, Tips and Tricks, Robert Tarte

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.

2.28 Praxissemester

Praxissemester			30 ECTS
Modulkürzel:	Workload (Arbeitsaufwand): 900 Stunden	Dauer: 1 Semester	
Lehrveranstaltung: Praxisphase Praxisorientiertes Arbeiten	Präsenzzeit: 18 Wochen 3 Wochen	Selbststudium: 1,5 Wochen	Geplante Gruppengröße: 1 Studierende / Studierender
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, M, F (ab FPO 2021) Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/ Kompetenzen: 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 Studienleistung zu erbringenden praxisorientierten Arbeitens sind Aufgabenstellungen, die praxisnahe, soziale, gruppen- und projektorientierte sowie organisatorische Inhalte haben, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • 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 			

<p>im Wintersemester). Die Belegung des Mentorings sowie der Workshops ist zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr möglich.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>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 1,5 Wochen dienen der Ausarbeitung und Fertigstellung des Praxisberichts. Das praxisorientierte Arbeiten hat einen Umfang von 3 Wochen.</p>
<p>Empfehlungen für die Teilnahme: Keine</p>
<p>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 dreier bestandener Studienleistungen (praxisorientiertes Arbeiten). Die erste dieser drei Studienleistungen ist im Regelfall die Teilnahme an den Erstsemestereinführungstagen (Flying Days). Details regelt die Regelung für das Praxissemester des Fachbereichs Umweltplanung/Umwelttechnik.</p>
<p>Stellenwert der Note für die Endnote: Dieses Modul wird nicht benotet.</p>
<p>Häufigkeit des Angebotes: Jedes Semester</p>
<p>Modulverantwortliche/r: Alle Lehrenden des Umwelt-Campus</p>

2.29 Auslandssemester

Auslandssemester		30 ECTS
Modulkürzel:	Workload (Arbeitsaufwand): 900 Stunden	Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung:	Präsenzzeit/Selbststudium:	Geplante Gruppengröße: 1 Studierende/r

Vorlesungen im Ausland	unterscheidet sich je nach Partnerhochschule und besuchten Veranstaltungen	
<p>Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, M, F (ab FPO 2021) Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)</p>		
<p>Lernergebnisse/ Kompetenzen: 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.</p>		
<p>Inhalte: 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.</p> <p>Gegenstand des als Studienleistung zu erbringenden praxisorientierten Arbeitens sind Aufgabenstellungen, die praxisnahe, soziale, gruppen- und projektorientierte sowie organisatorische Inhalte haben, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
<p>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.</p>		
<p>Empfehlungen für die Teilnahme: Keine</p>		
<p>Vergabe von Leistungspunkten:</p>		

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. Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist zudem der Nachweis dreier Studienleistungen (praxisorientiertes Arbeiten). Die erste dieser drei Studienleistungen ist im Regelfall die Teilnahme an den Erstsemestereinführungstagen (Flying Days). Details der Anerkennung regelt die Regelung für das Praxissemester des Fachbereichs Umweltplanung/Umwelttechnik.
<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> Dieses Modul wird nicht benotet.
<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> Jedes Semester
<u>Modulverantwortliche/r:</u> Alle Lehrenden des Umwelt-Campus

2.30 Interdisziplinäre Projektarbeit (Bachelor)

Bei diesem Modul handelt es sich in der praxisintegrierten Variante des Studiengangs um ein Theorie-Praxis-Transfer-Modul. Dieses wird in Praxisphasen in der Regel am Lernort Unternehmen bearbeitet.

Interdisziplinäre Projektarbeit (Bachelor)		5 ECTS
<u>Modulkürzel:</u> IP (Bachelor)	<u>Workload (Arbeitsaufwand):</u> 150 Stunden	<u>Dauer:</u> 1 Semester
<u>Lehrveranstaltung:</u> Projektarbeit	<u>Präsenzzeit/ Selbststudium:</u> 150 h	<u>Geplante Gruppengröße:</u> 1 - 4 Studierende
<u>Verwendbarkeit des Moduls:</u> Als Pflichtmodul: P, T, O, H, V, U, G, A, M, F, C Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)		
<u>Lernergebnisse/ Kompetenzen:</u> 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.		
<u>Inhalte:</u> 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		

<p>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.</p>		
<p>Lehrformen: Projektarbeit</p>		
<p>Empfehlungen für die Teilnahme: Profunde Kenntnisse der im bisherigen Studienverlauf erworbenen Methoden und Verfahren</p>		
<p>Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage der Projektarbeit in Kombination mit einer mündlichen Projektpräsentation vergeben.</p>		
<p>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.</p>		
<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge</p>		
<p>Häufigkeit des Angebotes: Jedes Semester</p>		
<p>Modulverantwortliche/r: Alle Dozenten/-innen des Umwelt-Campus Birkenfeld</p>		
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachliteratur in Abhängigkeit von der Themenstellung (Beratung durch Projektbetreuer) • Sandberg, Berit (2012): „Wissenschaftliches Arbeiten von Abbildung bis Zitat. Lehr- und Übungsbuch für Bachelor, Master und Promotion“. • Weitere Informationen unter: <ul style="list-style-type: none"> ○ www.umwelt-campus.de/campus/organisation/verwaltung-service/bibliothek/service/arbeitshilfen/ ○ www.umwelt-campus.de/studium/informationen-service/studieneinstieg/schreibwerkstatt/ 		

2.31 Bachelor-Thesis und Kolloquium

Bachelor-Thesis und Kolloquium		15 ECTS
Modulkürzel:	Workload (Arbeitsaufwand): 450 Stunden	Dauer: 0,5 Semester

Lehrveranstaltung: a) Abschlussarbeit b) Kolloquium	Präsenzzeit/Selbststudium: 450 h	Geplante Gruppengröße: 1 Studierende / Studierender
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: A, M, F, G, O, H, P, T, S, U, V, C Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)		
Lernergebnisse/ Kompetenzen: 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.		
Inhalte: Die Bachelor-These 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.		
Lehrformen: Abschlussarbeit über 9 Wochen und Kolloquium über die Abschlussarbeit		
Empfehlungen für die Teilnahme:		
Vergabe von Leistungspunkten: Bewertung der schriftlichen Bachelor-These (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-These 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; 15/180 [8,33 %] für 7-semesterige Studiengänge; 15/150 [10 %] für dualen Studiengang D-PT		
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

3 Wahlpflichtmodule

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

Die folgende Auflistung stellt eine Auswahl möglicher Wahlpflichtmodule dar:

3.1 Wahlpflichtmodul allgemein

Es muss ein Modul im Umfang von 5 ECTS aus einer beliebigen Fachwissenschaft gewählt werden. Im Wahlpflichtmodulkatalog, der jedes Semester aktualisiert wird, sind zulässige Module aufgeführt. Zulässig sind u.a. alle Module aus den Bachelor-Studiengängen der Hochschule Trier am Standort Birkenfeld mit Ausnahme grundlegender Veranstaltungen Informatik/Mathematik und von Fächern, deren Inhalt sich erheblich mit Pflichtmodulen der Medieninformatik überschneidet. In Absprache mit dem/der Studiengangsbeauftragten können auch relevante Lehrveranstaltungen anderer Standorte und Hochschulen anerkannt werden.

3.2 Wahlpflichtmodul Umwelt und Informatik

Es muss ein Modul im Umfang von 5 ECTS aus den Gebieten Umwelt und Informatik gewählt werden. Im Wahlpflichtmodulkatalog, der jedes Semester aktualisiert wird, sind zulässige Module aufgeführt. Zulässige Wahlpflichtmodule Umwelt und Informatik sind u.a.:

3.2.1 Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik

Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformatik			5 ECTS
Modulkürzel: UNINF	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übungen	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 25 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: F, A – Vertiefungsrichtung Anwendungen der Künstlichen Intelligenz [ab FPO 2021] Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: 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.
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Umweltinformatik / Environmental Informatics • Grundlagen der Nachhaltigkeitsinformatik / Sustainability Informatics • Informatikmethoden für Umweltschutz und Umweltforschung • Green IT: Konzepte und technische Lösungen (bspw. Virtualisierung) • Green by IT: Effekte der Informationstechnik auf andere Branchen hinsichtlich Nachhaltigkeit • Nachhaltige Wirtschaftsinformatik und Informatik im Kontext; E-Energy • Auswirkungen der Informationstechnik durch ihre Bereitstellung und Nutzung sowie durch systemische Effekte; Umwelt- und Nachhaltigkeitsbilanz der Informationstechnik
<p>Lehrformen:</p> <p>Vorlesung mit praktischen Übungen</p>
<p>Empfehlungen für die Teilnahme:</p> <p>Grundlegende Programmierkenntnisse</p>
<p>Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Die Vergabe von Leistungspunkten erfolgt auf Basis einer schriftlichen Prüfung (Hausarbeit).</p>
<p>Umfang und Dauer der Prüfung:</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>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>5/180 [2,78 %]</p>
<p>Häufigkeit des Angebotes:</p> <p>Jährlich (im Sommersemester)</p>
<p>Modulverantwortliche/r:</p> <p>Prof. Dr. S. Naumann</p>
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

3.2.2 Umweltinformationssysteme

Umweltinformationssysteme			5 ECTS
Modulkürzel: UMWINSYS	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übungen	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 80 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: M, F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: 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 durch zu führen.			
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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: 5/180 [2,78 %]
Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Sommersemester)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Fischer-Stabel
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • 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, Fränzle, Müller (Hrsg.): Handbuch der Umweltwissenschaften.

3.2.3 Geoinformationssysteme

Geoinformationssysteme			5 ECTS
Modulkürzel: GIS	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übungen	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 30 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/ Kompetenzen: 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.			
Inhalte: 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"> • Informationstechnische Grundlagen von GIS • Methoden und Werkzeuge der Geoinformationssysteme • Modellierung räumlicher Sachverhalte • Techniken zur Bereitstellung raumbezogener Daten und Dienste • Geodaten – Infrastrukturen und Datenprovider • Ausgewählte GIS-Anwendungen aus Wirtschaft, Umwelt und Verwaltung 			

Lehrformen: Vorlesung mit begleitenden praktischen Übungen
Empfehlungen für die Teilnahme: Die Studierenden sollen die Grundlagen der Datenverarbeitung beherrschen.
Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektarbeit mit Vortrag 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 Sommersemester)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Fischer-Stabel
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • 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

3.2.4 Forschung und Entwicklung im Nationalpark Hochwald-Hunsrück (WP)

Forschung und Entwicklung im Nationalpark Hochwald-Hunsrück (WP)			5 ECTS
Modulkürzel: FUENHH	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: Seminar Projekt	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 127,5 h	Geplante Gruppengröße: 20 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen:			

Die Studierenden haben anhand von anspruchsvollen aktuellen Themen ihre Kenntnisse im Bereich der Umweltinformatik erweitert und vertieft. Die Studierenden kennen verschiedene Techniken und Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens/Schreibens und können diese anwenden:

- selbstständige gezielte Einarbeitung und Erarbeitung eines komplexen Themenbereichs
- systematische Suche, Sichtung und Gliederung von wissenschaftlichen Quellen und Texten
- Auswahl von Inhalten, Konzeption und Erstellung eines wissenschaftlichen Textes
- Vorbereitung eines wissenschaftlichen Vortrags und anschließende Präsentation

Inhalte:

Es werden wechselnde und anspruchsvolle aktuelle Themen aus unterschiedlichen Bereichen der Umweltinformatik am Beispiel des Nationalparks Hunsrück-Hochwald in einem Seminar und begleitenden Projektarbeiten vertiefend behandelt. Der Schwerpunkt des Seminars liegt auf der inhaltlichen Aufbereitung einer Themenstellung, vor allem auf der selbständigen Literatursuche über die initial zu Verfügung gestellten Materialien hinaus, sowie der Verfassung eines Kurzberichts zum bearbeiteten Thema. Das Thema und die erarbeiteten Inhalte werden anschließend durch eine fachlich sowie didaktisch kompetente Präsentation des Studierenden abgerundet.

Lehrformen:

Seminar und Projekt

Empfehlungen für die Teilnahme:

Keine

Vergabe von Leistungspunkten:

Die Vergabe von Leistungspunkten erfolgt auf Basis einer Projektarbeit und eines Seminarvortrags.

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:

5/90 [5,56 %]

Häufigkeit des Angebotes:

Jährlich (im Sommersemester)

Modulverantwortliche/r:

Prof. Dr. Peter Fischer-Stabel et al.

Literatur:

Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. Zusätzlich kann für das Seminar auf folgende grundlegende Literatur zurückgegriffen werden:

- Balzert, H., C. Schäfer, M. Schröder und U. Kern: Wissenschaftliches Arbeiten – Wissenschaft, Quellen, Artefakte, Organisation, Präsentation. W3L-Verlag, 2010
- Theisen, M.: Wissenschaftliches Arbeiten: Technik, Methodik, Form. Vahlen Verlag, 2011

3.2.5 Remote Sensing (WP)

Remote Sensing (WP)			5 ECTS
Modulkürzel: REMSEN	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übungen	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 30 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: 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.			

<p>Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer Projektarbeit und einer mündlichen Prüfung vergeben.</p>
<p>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.</p>
<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge</p>
<p>Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Wintersemester)</p>
<p>Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Fischer-Stabel</p>
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

3.2.6 Modellbildung und Simulation in Umwelt- und Wirtschaftswissenschaften

Modellbildung und Simulation in Umwelt- und Wirtschaftswissenschaften			5 ECTS
Modulkürzel: MOSIUMWI	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übungen	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 30 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: F Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/ Kompetenzen: 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			
Inhalte: Das Modul vermittelt Grundlagen der Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme sowie den praktischen Umgang mit modernen Simulationstools			

<ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Lehrformen: Vorlesung mit Rechnerübungen</p>
<p>Empfehlungen für die Teilnahme: Grundlagen der Analysis</p>
<p>Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung vergeben.</p>
<p>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.</p>
<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge</p>
<p>Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Wintersemester)</p>
<p>Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Klaus-Uwe Gollmer</p>
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

3.2.7 Medien und Nachhaltigkeit (WP)

Medien und Nachhaltigkeit		5 ECTS
Modulkürzel: MEDNACH	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden	Dauer: 1 Semester

Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Seminar c) Übungen	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h 1 SWS / 11,25 h 1 SWS / 11,25 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 50 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: M (nach PO 2012) Als Wahlpflichtmodul: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden kennen: <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung, Einübung mündlicher Reflexions- und Gestaltungskompetenz an ausgewählten Beispielen aus den Bereichen „Medien“ und „Nachhaltigkeit“ • Entwicklung, Einübung und Dokumentation schriftlicher Reflexions- und Gestaltungskompetenz an ausgewählten Beispielen aus den Bereichen „Medien“ und „Nachhaltigkeit“ • exemplarische medientheoretischer Grundpositionen unter systematischen und historischen Aspekten • exemplarische Grundpositionen des Nachhaltigkeitsdiskurses unter systematischen und historischen Aspekten 			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Medienbegriff, inklusive der Reflexion aktueller Medienentwicklungen. • Medien und zivilgesellschaftliche Kommunikation • Privatheit und Öffentlichkeit • Oralität und Literarität • Medientheoretische/-philosophische Grundlagen (systematisch, historisch) • Ausgewählte Beispiele des aktuellen Diskurses zur nachhaltigen Entwicklung • Einführung in die Rezeption und Produktion wissenschaftlicher schriftlicher Texte • Umwelt- und Nachhaltigkeitskommunikation • Medienpsychologie 			
Lehrformen: Hybridform „Vorlesung & Seminar & Übung“			
Empfehlungen für die Teilnahme: Keine			
Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf Grundlage einer Klausur vergeben.			
Stellenwert der Note für die Endnote: 5/180 (2,78 %)			
Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Wintersemester)			
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Alfons Matheis, LkbA RA Peter Knebel			
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • LeMar, Bernd (2001): Menschliche Kommunikation im Medienzeitalter. 			

- Schwender, Clemens u.a. (2008): Medialisierung der Nachhaltigkeit.
- Jeweils aktuelle Fachliteratur zum Mediendiskurs und zum Nachhaltigkeitsdiskurs

3.2.8 Proseminar (WP)

Proseminar (WP)			5 ECTS
Modulkürzel: PROSEM	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: Seminar	Präsenzzeit: 2 SWS / 22,5 h	Selbststudium: 127,5 h	Geplante Gruppengröße: 30 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: 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.			
Inhalte: 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.			
Lehrformen: Seminar			
Empfehlungen für die Teilnahme: Keine			
Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektarbeit (Schriftliche Ausarbeitung und 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.			

<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/165 [3,03 %] für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge</p>
<p>Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Sommersemester)</p>
<p>Modulverantwortliche/r: Alle Mitglieder der Fachrichtung Informatik</p>
<p>Literatur: In Abhängigkeit von der Themenstellung wird hilfreiche Literatur bei Vergabe des Themas bekannt gegeben.</p>

3.3 Wahlpflichtmodul Medien und Informatik

Es muss ein Modul im Umfang von 5 ECTS aus dem Gebiet Medieninformatik gewählt werden. Im Wahlpflichtmodulkatalog, der jedes Semester aktualisiert wird, sind zulässige Module aufgeführt. Zulässige Wahlpflichtmodule Medien und Informatik sind u.a.:

3.3.1 Medienpraxis (WP)

Medienpraxis (WP)			5 ECTS
Modulkürzel: MEDPRA	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: Seminar	Präsenzzeit: 4 SWS / 45 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 30 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog [Homepage unter „Infos aktuelles Semester“]			
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die verschiedenen aufeinander aufbauenden Phasen einer Medienproduktion. Sie sind nach dem erfolgreichen Besuch der Veranstaltung in der Lage ein Briefing selbständig durchzuführen. Die Studierenden haben praktische Erfahrungen in den Gebieten Teamarbeit und Projektmanagement gesammelt und haben gleichzeitig ihre Medienkompetenz erhöht. Sie können Designprinzipien praktisch anwenden. Die Studierenden können einfache Medienproduktionen selbständig erschaffen.			
Inhalte: Gegenstand der Veranstaltung ist die Erarbeitung einer eigenständigen Medienproduktion. [Z.B. die Produktion eines Internetauftritts, eines Videofilms oder eines Printproduktes] Die Studierenden durchlaufen im Zuge des Semesters alle Phasen eines Projektes aus der Medienpraxis:			

<ul style="list-style-type: none"> • Konzeption des Projektes • Planung • Produktion • Präsentation der Ergebnisse <p>Der Fortschritt des Projektes wird durch Zwischenpräsentationen evaluiert.</p>
<p>Lehrformen: Projektarbeit/Seminar</p>
<p>Empfehlungen für die Teilnahme: Keine</p>
<p>Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektarbeit mit Präsentation vergeben.</p>
<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/165 [3,03 %] für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge</p>
<p>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.</p>
<p>Häufigkeit des Angebotes: Jährlich (im Sommersemester)</p>
<p>Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tim Schönborn</p>
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Böhringer, Joachim u.a.: Projekte zur Mediengestaltung - Briefing, Projektmanagement, Making of • Katz, Steven D.: Film Directing: Shot by Shot • Wäger, Markus: Grafik und Gestaltung: Design und Mediengestaltung von A bis Z

3.3.2 Fotografie (WP)

Fotografie (WP)			5 ECTS
Modulkürzel: FOTOGRAF	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: Seminar	Präsenzzeit: 4 SWS / 45 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 30 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: -			

Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)
<p>Lernergebnisse/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der Bildkomposition. Sie sind nach dem erfolgreichen Besuch der Veranstaltung in der Lage, die Arbeit einer DSLR-Kamera zu verstehen und selbst anzuwenden. Die Studierenden haben theoretische Kenntnisse und praktische Erfahrung in der Fotografie von Objekten und Personen. Die Studierenden können einfache Fotoproduktionen selbstständig ausführen. Bei größeren Projekten sind sie in der Lage, die Qualität der beauftragten Fachleute zu beurteilen.</p>
<p>Inhalte:</p> <p>Die Veranstaltung vermittelt technische und gestalterische Grundlagen der Fotografie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ideenfindung und Konzeption • Bildkomposition • DSLR-Kameraarbeit • Lichtgestaltung • Aufgabenverteilung und Arbeitsweise in fotografischen Teams • RAW-Entwicklung und Bildbearbeitung
<p>Lehrformen:</p> <p>Seminar mit Übungselementen</p>
<p>Empfehlungen für die Teilnahme:</p> <p>Keine</p>
<p>Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektarbeit mit Präsentation vergeben.</p>
<p>Umfang und Dauer der Prüfung:</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>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge</p>
<p>Häufigkeit des Angebotes:</p> <p>Unregelmäßig</p>
<p>Modulverantwortliche/r:</p> <p>Prof. Dr. Tim Schönborn</p>
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präkel, David: Bildkomposition. • Tuck, Kirk: Minimalist Lighting: Professional Techniques for Studio Photography. • Wäger, Markus: Die kreative Fotoschule.

3.3.3 Webdesign/Webprogrammierung II (WP)

Webdesign/Webprogrammierung II (WP)			5 ECTS
Modulkürzel: WEBPROG II	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: Vorlesung	Präsenzzeit: 4 SWS / 45 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 30 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden kennen wesentliche Konzepte des als ECMAScript standardisierten Sprachkerns von JavaScript und können objektorientierte und modulare Webanwendungen realisieren. Sie beherrschen unterschiedliche Methoden zur asynchronen Programmierung und können Webserver und Webservices mit Node.js und Express entwickeln. Die Studierenden können Single-Page-Anwendungen mit Vue.js entwickeln und sie kennen und beherrschen wichtige Entwicklungswerkzeuge für die clientseitige und serverseitige Webentwicklung.			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Primitive Datentypen und Referenztypen • Objekte und Funktionen • Konstruktoren und Vererbung • Datenkapselung mit Closures und Modulen • Asynchrone Programmierung • Serverseitige Entwicklung mit Node.js und Express • NoSQL Datenbanken • Single-Page-Anwendungen mit Vue.js 			
Lehrformen: Vorlesung mit praktischen Übungen			
Empfehlungen für die Teilnahme: Die Veranstaltung baut auf dem Modul „Webdesign/Webprogrammierung“ auf. Die Studierenden sollten grundlegende Kenntnisse in der Webentwicklung mit HTML, CSS und JavaScript besitzen.			
Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden aufgrund einer computergestützten Prüfung (E-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.			

<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/165 [3,03 %] für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 [2,78 %] für 7-semesterige Studiengänge</p>
<p>Häufigkeit des Angebotes: Unregelmäßig</p>
<p>Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. M. Rumpler</p>
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zakas, Nicholas C. [2016]: Understanding ECMAScript 6. San Francisco, CA: No Starch Press. • Zakas, Nicholas C. [2014]: The principles of object-oriented JavaScript. San Francisco, CA: No Starch Press. • Online-Dokumentation im Mozilla Developer Network (MDN web docs).

3.3.4 Zeichnung – Entwurf – Skizze (WP)

Zeichnung – Entwurf – Skizze (WP)			5 ECTS
Modulkürzel: ZEICHNEN	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: Seminar	Präsenzzeit: 4 SWS/ 45 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 20 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden können Zeichnungen erstellen, in welchen eine räumliche Wirkung vorhanden ist. Sie lernen verschiedene Darstellungen von Figur kennen und können diese unterscheiden und selbst erstellen. Sie kennen Grundlagen für die Darstellung von Figur- und Charakter-Design.			
Inhalte: Im Seminar wird praktisch die zeichnerische Darstellung von Räumlichkeit/Oberfläche/Figur und Figur im Raum geübt. Es werden Grundlagen von räumlicher und figurativer Zeichnung vorgestellt und geübt.			
Lehrformen: Seminar			
Empfehlung für die Teilnahme: Keine; das Modul ist vorwiegend für Medieninformatiker geöffnet; bei freien Plätzen können auch andere Studiengänge teilnehmen.			
Vergabe von Leistungspunkten:			

Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Klausur vergeben.
<p>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.</p>
<p>Stellenwert der Note für die Endnote: 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge</p>
<p>Häufigkeit des Angebotes: unregelmäßig</p>
<p>Modulverantwortliche/r: Prof. Eva-Maria Kollischan</p>
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buxton, Bill (2007) Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design • Greenberg, Saul; Carpendale, Sheelagh; Marquardt, Nicolai; Buxton, Bill (2012): Sketching User Experiences. The Workbook.

3.3.5 Crossmedia (WP)

Crossmedia (WP)			5 ECTS
Modulkürzel: CROSSMEDIA	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: Seminar	Präsenzzeit: 2 SWS/ 22,5 h	Selbststudium: 127,5 h	Geplante Gruppengröße: 15 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: Der/die TeilnehmerInnen kennen die Geschichte und relevanten Akteure, sowie die Methoden der Sound Ecology/ Bioakustik (empirische Daten sammeln, analysieren und archivieren), welche sie zielgerichtet einsetzen können. Sie kennen die Begriffe Nachhaltige Entwicklung und können diese hinsichtlich ihrer Relevanz für Sound Ecology/ Bioakustik und Biodiversität interpretieren. Sie sind in der Lage, die auf der Basis von Sound Ecology/ Bioakustik gewonnenen Erkenntnisse zielgruppenorientiert als Audioproduktion aufzubereiten (Podcast). (Umwelt-)pädagogische Interventionsstrategien der Sound ecology/ Bioakustik sind bekannt und können zielgruppenorientiert (auch im Tourismusbereich) in Konzepte umgesetzt werden.			

Inhalte: Sound ecology, Nachhaltigkeitsbegriff, Medienproduktionen
Lehrformen: Seminar
Empfehlung für die Teilnahme: Grundlegende Software Kenntnisse für Bild und Audiotbearbeitung
Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Hausarbeit 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: Jedes Semester
Verantwortliche Dozenten: Prof. Dr. Alfons Matheis
Literatur: Aktuelle Fachliteratur aus den Bereichen audiovisuelle Medien, nachhaltige Entwicklung, Bildung für nachhaltige Entwicklung

3.3.6 Medien und Nachhaltigkeit (WP)

s. Seite 59

3.3.7 Spieleprogrammierung (WP)

Spieleprogrammierung (WP)			5 ECTS
Modulkürzel: SPIEPRO	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: a) Vorlesung b) Übung	Präsenzzeit: 2 SWS/ 22,5 h 2 SWS/ 22,5 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 20 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: -			

Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)
<p><u>Lernergebnisse/Kompetenzen:</u> Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Spieleprogrammierung und deren vielfältigen Methoden vertraut. Sie kennen den Aufbau einer Spiele-Engine, sind mit den wichtigsten Modulen vertraut und sind in der Lage diese selbst zu implementieren.</p>
<p><u>Inhalte:</u> Die Veranstaltung vermittelt die Grundlagen der Spieleprogrammierung indem der Aufbau einer Spiele-Engine zunächst vorgestellt und anschließend selbst implementiert wird. Dies umfasst die Bereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen einer Spiele-Engine • Zeitmanagement in Spielen • Ressourcen Management • Ereignisbehandlung • Visuelle Effekte (z. B. Animationen / Partikel Systeme) • Audio Effekte • Grundlagen KI-Programmierung • Grundlagen der Netzwerkprogrammierung
<p><u>Lehrformen:</u> Vorlesung mit integrierter Übungsvertiefung</p>
<p><u>Empfehlung für die Teilnahme:</u> Die Studierenden sollten das Wissen aus den Lehrveranstaltungen Programmierung 1 – 3, Lineare Algebra und Algorithmen und Datenstrukturen beherrschen.</p>
<p><u>Vergabe von Leistungspunkten:</u> Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektarbeit mit Projektpräsentation vergeben.</p>
<p><u>Umfang und Dauer der Prüfung:</u> 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><u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/165 (3,03 %) für 6-semesterige Studiengänge; 5/180 (2,78 %) für 7-semesterige Studiengänge</p>
<p><u>Häufigkeit des Angebotes:</u> jährlich (im Sommersemester)</p>
<p><u>Modulverantwortliche/r:</u> Markus Schwinn M. Sc.</p>
<p><u>Literatur:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Jason Gregory, Game Engine Architecture 2nd Edition (2014), CRC Press • Robert Nystrom, Game Programming Patterns (2014), Genever Benning

- Dunn, Parberry, **3D Math Primer for Graphics and Game Development** (2011), CRC Press
- Mat Buckland, **Programming Game AI by Example** (2004), Wordware Publishing

3.3.8 Bildbearbeitung (WP)

Bildbearbeitung (WP)			5 ECTS
Modulkürzel: BILDBEA	Workload (Arbeitsaufwand): 150 Stunden		Dauer: 1 Semester
Lehrveranstaltung: Seminar	Präsenzzeit: 4 SWS / 45 h	Selbststudium: 105 h	Geplante Gruppengröße: 30 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls: Als Pflichtmodul: - Als Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengänge: siehe Wahlpflichtmodulkatalog (Homepage unter „Infos aktuelles Semester“)			
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden haben theoretische Kenntnisse und praktische Erfahrung auf dem Gebiet der professionellen Bildgestaltung und Bearbeitung. Sie kennen verschiedene Techniken der Freistellung und können diese anwenden. Die Studierenden können einfache und mittelschwere Bildbearbeitungen in der Praxis als Medieninformatiker selbstständig ausführen. Bei komplexen, schwierigen Projekten sind sie in der Lage, die Qualität der beauftragten Fachleute beurteilen zu können.			
Inhalte: Die Veranstaltung vermittelt Theorien und Techniken der Bildbearbeitung. <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Techniken und Umgang mit Daten • Freistellung von Bildelementen • Bildbearbeitung mit Ebenen, Masken und Stilen • Kreative Bildkomposition • Bilder ausgeben und präsentieren 			
Lehrformen: Projektarbeit/Seminar			
Empfehlungen für die Teilnahme: Keine			
Vergabe von Leistungspunkten: Note und Leistungspunkte werden auf der Grundlage einer Projektarbeit 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.			

<u>Stellenwert der Note für die Endnote:</u> 5/90 (5,56 %)
<u>Häufigkeit des Angebotes:</u> unregelmäßig
<u>Modulverantwortliche/r:</u> Prof. Dr. Tim Schönborn
<u>Literatur:</u> <ul style="list-style-type: none">• Treichler, Frank: Affinity Photo.• Varis, Lee, Skin: The complete guide to digitally lighting, photographing, and retouching faces and bodies.• Wäger, Markus: Adobe Photoshop CC: Schritt für Schritt zum perfekten Bild.

3.3.9 Proseminar (WP)

s. Seite 61