

MODULHANDBUCH

gemäß der Studiengangsprüfungsordnung 2023

STUDIENGANG
Informatik und Design (Bachelor)

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Modulkatalog	4
Algorithmen und Datenstrukturen	5
Berufsfeldkompetenzen	7
Bachelorarbeit Informatik und Design	9
Cross-Platform Development	11
Datenbanksysteme	13
Einführung in die Programmierung	15
Extended Reality	17
Großprojekt BUILDING Sustainable Futures	20
Großprojekt DESIGNING Sustainable Futures	23
Informatik und Design in Kultur und Gesellschaft	26
Kolloquium zur Bachelorarbeit Informatik und Design	28
Logik und diskrete Strukturen	30
Mensch-Computer-Interaktion	32
Mathematische Grundlagen	34
Objektorientierte Programmierung	36
PRIMER to Building Sustainable Futures	38
PRIMER to Designing Sustainable Futures	40
Praxisphase	43
Statistik und Lineare Algebra	45
Projekt-Support-Modul BUILDING Sustainable Futures	47
Projekt-Support-Modul DESIGNING Sustainable Futures	49
START Design	51
START Informatik	53
START Projekt	55
Softwaretechnik	57
Technisches Englisch	59
Learning Units BUILDING	61
Learning Unit: Cloud Computing	62
Learning Unit: Grafik und Shader Programmierung	64
Learning Unit: KI Modelle und Frameworks	65
Learning Unit: NOSQL Datenbanken	66
Learning Unit: Physical Computing	67
Learning Unit: Python Programmierung	68
Learning Unit: Software Testing	69

Learning Unit: Spiele-Entwicklung mit 3D Game Engines	70
Learning Unit: Usability Testing	72
Learning Unit: Visuelle Programmierung.....	74
Learning Unit: Web Technologien	76
Learning Unit: XR-Gerätetechnologie	78
Learning Units DESIGNING	80
Learning Unit: 3D-Modellierung	81
Learning Unit: Bildkonzeption und Bildgestaltung	83
Learning Unit: Brand Identity und Design.....	85
Learning Unit: Computeranimation.....	86
Learning Unit: Game-Design und Gamification	88
Learning Unit: Informationsdesign.....	90
Learning Unit: Interaktive Prototypen und Demonstratoren	92
Learning Unit: Level Design und Generierung.....	94
Learning Unit: Nutzerforschung	95
Learning Unit: Projektmanagement.....	96
Learning Unit: Social Design.....	98
Learning Unit: Storytelling und Visualisierung	100
Learning Unit: UI und UX Design	102
Learning Unit: Videoschnitt und Produktion	104
Learning Unit: Webdesign.....	106
Learning Unit: Wissenschaftliches Arbeiten	108

Modulkatalog

Algorithmen und Datenstrukturen

<i>Kürzel:</i>	ADS						
<i>Untertitel:</i>	---						
<i>Studiensemester:</i>	2. (Bachelor)						
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Wolfram Conen						
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Wolfram Conen						
<i>Sprache:</i>	Deutsch						
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>IN</td> <td>ID</td> <td>WI</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </table>	IN	ID	WI	2	2	2
IN	ID	WI					
2	2	2					
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung						
<i>Gruppengröße:</i>	Standard						
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden						
<i>Leistungspunkte:</i>	6						
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich						
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt						
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über Moodle-Kurs zu diesem Modul						
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen						
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Logik und diskrete Strukturen, Einführung in die Programmierung						
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen wichtige grundlegende Resultate und Methoden der Algorithmik und können diese auf ausgewählte Problemstellungen anwenden.</p> <p>Sie gewinnen detaillierte Einblicke in die problemspezifische Optimierung von Algorithmen mittels geeignet gewählter Datenstrukturen und können diese nachvollziehen und anwenden.</p> <p>Sie kennen und beherrschen die Grundzüge der Analyse von Algorithmen und Problemen.</p>						
<i>Inhalt:</i>	<p>Wichtige Grundprobleme der Informatik und ihre Lösung mit Algorithmen und unterstützenden Datenstrukturen unter Berücksichtigung des Aufwandes, u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sortieren (Quick/Heap/Bucketsort; Buckets, Priority-Queues) Problemlösung mittels Suche (Baumstrukturen, Tiefen-, Breitensuche, iterative Deepening, BestFirst, A*) Zugriffsstrukturen (Indices, Hashing) 						

Greedy-Algorithmen (Kruskal, Huffman-Codierung, Fractional Knapsack)

Grenzen der praktischen Lösbarkeit (Komplexität) von Problemen am Beispiel von Wegeproblemen:
Algorithmik (Dijkstra-Varianten, MST) und Approximation (TSP/MST)

Querschnittsthema: Analyse von Algorithmen (Kosten, Optimalität, Approximierbarkeit).

Studien- / Prüfungsleistungen: Klausur (75 Min)

Literatur: Skript, ergänzend:

- Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Introduction to Algorithms, MIT Press
 - Skiena: Algorithm Design Manual, Springer jeweils in aktueller Auflage.
-

Bemerkungen: ---

Berufsfeldkompetenzen

<i>Kürzel:</i>	BFK		
<i>Untertitel:</i>	Berufsvorbereitung und Portfolioerstellung		
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Katja Becker		
<i>Dozent(in):</i>	Lehrende des Studiengangs Informatik und Design		
<i>Sprache:</i>	Deutsch, Englisch bei Bedarf		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	4	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Übung (Seminar)		
<i>Gruppengröße:</i>	Standard		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 28 Zeitstunden Selbststudium: 62 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	3		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Learning Unit Projektmanagement		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen mögliche Berufsfelder, Arbeitszusammenhänge und Berufsperspektiven in der Informatik und im Design und erarbeiten individuell ein Portfolio mit eigenem Kompetenzprofil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indem (nach Möglichkeit) eine Auseinandersetzung und ein Austausch mit der Berufspraxis stattfindet (Anforderungen an Absolventen) • Indem Berufsperspektiven analysiert, recherchiert und entwickelt werden. • Indem die Themen Konzeptentwicklung, Verfassen von Exposés, Zeit- und Kostenmanagement sowie Präsentation, Reflexion/Argumentation am praktischen Beispiel erprobt werden • Indem die eigenen Kompetenzen, Entwicklungsziele bzw. Karrierestrategien herausgearbeitet und dargestellt werden (Portfolio und Bewerbungsmappe) 		

	Um später die eigene Selbstdarstellung und Selbsteinordnung der eigenen Fähigkeiten für den Einstieg in den Beruf vorbereiten zu können.
<i>Inhalt:</i>	Vorlesungen, Übungen und Workshops zu den Themen: <ul style="list-style-type: none">• Erstellung eines Portfolios mit eigenen Arbeitsproben• Bewerbungsunterlagen, -training• Existenzgründung und Entrepreneurship• Formulieren eines Projektexposés• Zeitmanagement, Kostenkalkulation und Erstellen eines Projektplans
	Nach Möglichkeit werden Praxispartner aus der Industrie in die Veranstaltung eingeladen (Vorträge zu Teilthemen, Einblick in Berufsalltag)
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Kombinationsprüfung (§ 14 PO)
<i>Literatur:</i>	Eckermann, Ines Maria: Frei & kreativ: Das Handbuch für den Start in die Selbstständigkeit. Alles, was kreative Köpfe zu Existenzgründung, Businessplan, Akquise und Co. wissen müssen, 2021 Osterwalder, Alexander und Pigneur, Yves et al.: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, 2011 Leipziger, Jürg W: Konzepte entwickeln: Handfeste Anleitungen für bessere Kommunikation, 2010
<i>Bemerkungen:</i>	–

Bachelorarbeit Informatik und Design

<i>Kürzel:</i>	BAID		
<i>Untertitel:</i>	–		
<i>Studiensemester:</i>	6. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Studiengangsbeauftragte/r Informatik und Design		
<i>Dozent(in):</i>	Lehrende des Studiengangs Informatik und Design		
<i>Sprache:</i>	Deutsch, Englisch bei Bedarf		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	6	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	Bachelorarbeit		
<i>Gruppengröße:</i>			
<i>Arbeitsaufwand:</i>	360 Stunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	12		
<i>Turnus:</i>	Die Vergabe einer Bachelor-Arbeit ist jederzeit möglich.		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Siehe § 23 und § 24 BRPO		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Siehe § 16 PO und § 23 BRPO		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>			
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die/der Studierende ist in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist entweder</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine praxisorientierte Aufgabe aus dem Spannungsfeld Informatik und Design sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den themen- und fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und zu lösen und zu dokumentieren. 		
<i>Inhalt:</i>	Es wird ein in der Regel praxisorientiertes Problem aus den Disziplinen Informatik und Design mit den im Studium erlernten Konzepten, Verfahren und Methoden in begrenzter Zeit unter Anleitung eines erfahrenen Betreuers gelöst.		
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Siehe § 18 der Prüfungsordnung		
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Franck, N.; Stary, J.: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. UTB-Verlag Stuttgart, 2013 (17. überarb. Auflage), 301 Seiten, ISBN: 978-3825240400 		

-
- Karmasin, M; Ribing, R.: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Magisterarbeiten sowie Dissertationen. UTB-Verlag Stuttgart, 2014 (8. aktual. Auflage), 167 Seiten, ISBN: 978-3825242596
 - Weitere themenspezifische Literatur
-

Bemerkungen:

–

Cross-Platform Development

<i>Kürzel:</i>	CPD		
<i>Untertitel:</i>	Nutzung von Entwicklungsframeworks für plattformübergreifende interaktive Anwendungen		
<i>Studiensemester:</i>	3. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Sebastian Büttner		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Sebastian Büttner		
<i>Sprache:</i>	Deutsch, Englisch bei Bedarf		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	3	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Projekt		
<i>Gruppengröße:</i>	4-6 Personen pro Projektgruppe		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung via Moodle Kurs		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	EPR, OPR, Start Design		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden können einfache interaktive Anwendungen konzeptionell und technisch so erstellen, dass Sie auf unterschiedlichen Plattformen (z.B. Android, iOS, Web, Windows Desktop, VR) lauffähig sind</p> <p>indem Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Trennung zwischen Anwendungslogik und GUI am Beispiel konkreter Entwicklungsumgebungen (z.B. Flutter, Xamarin, React Native) verstehen und auf den praktischen Einsatz transferieren. • Entsprechende Design Patterns analysieren und diskutieren können (z.B. MVVM) • Grundlegende Vorkenntnisse zu Usability, Layout und Gestaltung bei der Umsetzung von Cross-Platform Anwendungen demonstrieren • Auch über Geräteklassen hinweg Unterschiede und Gemeinsamkeiten analysieren und deren 		

Auswirkungen auf die Entwicklung einer
plattformübergreifenden Anwendung bewerten

Um später

- bei der Planung und Konzeption komplexerer Anwendung von vorneherein unterschiedliche Plattformen bedienen zu können
- In Projekten im Studium oder im Beruf tiefer in die Thematik der Cross-Platform Entwicklung einsteigen zu können und eigenständige, neue Anwendungen entwerfen und implementieren zu können.

Inhalt: Einführung in die plattformübergreifende Entwicklung

Einführung in aktuelle Frameworks, z.B. Flutter, Xamarin, ReactNative mit Fokus auf eines, das dann im Projekt genutzt wird sowie die zugrundeliegenden Programmiersprachen (z.B. Dart, C#, Javascript). Hierbei wird auch mit Hilfe von bereitgestellten Materialien ein hoher Selbstlernanteil integriert.

Softwaretechnische Grundlagen für plattformübergreifende Entwicklung, z.B. Design-Patterns wie MVVM

In Projektgruppen wird das theoretisch erlernte Wissen direkt im Rahmen eines realitätsnahen Semesterprojekts oder mehreren Vorlesungsbegleitenden kleinen Projektaufgaben in die Praxis überführt.

Studien- / Prüfungsleistungen: Kombinationsprüfung

Literatur: Einführung in die plattformübergreifende Entwicklung

Einführung in aktuelle Frameworks, z.B. Flutter, Xamarin, ReactNative mit Fokus auf eines, das dann im Projekt genutzt wird sowie die zugrundeliegenden Programmiersprachen (z.B. Dart, C#, Javascript). Hierbei wird auch mit Hilfe von bereitgestellten Materialien ein hoher Selbstlernanteil integriert.

Softwaretechnische Grundlagen für plattformübergreifende Entwicklung, z.B. Design-Patterns wie MVVM

In Projektgruppen wird das theoretisch erlernte Wissen direkt im Rahmen eines realitätsnahen Semesterprojekts oder mehreren Vorlesungsbegleitenden kleinen Projektaufgaben in die Praxis überführt.

Bemerkungen: -

Datenbanksysteme

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

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

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

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

Literatur:

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

Bemerkungen:

-

Einführung in die Programmierung

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

Klassen und Objekte • statische und Instanzmethoden • Dokumentation von Klassen und Methoden • Kontrollstrukturen • Entwurfsansätze für iterative Lösungen • Kapselung und Abstraktion • Felder • rekursive Datenstrukturen

Studien- / Prüfungsleistungen: Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.)

Literatur:

- Joachim Goll, Cornelia Heinisch: Java als erste Programmiersprache. Springer Vieweg, 2016.
- Christian Ullnboom: Java ist auch eine Insel. Rheinwerk Computing, 2021.
- Offizielle Spezifikation der jeweils aktuellen Java-Version als Nachschlagewerk

Bemerkungen: ---

Extended Reality

<i>Kürzel:</i>	EXR		
<i>Untertitel:</i>	Grundlagen aus der 3D-Computergrafik, Computeranimation und Medientechnik		
<i>Studiensemester:</i>	3. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Gregor Lux		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Gregor Lux		
<i>Sprache:</i>	Deutsch, Englisch bei Bedarf		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	3	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung im Moodle-Kurs		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Module des 1. Semesters, Algorithmen und Datenstrukturen, Objektorientierte Programmierung, Statistik und Lineare Algebra		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen und verstehen den Anwendungshintergrund der Extended Reality (XR). Sie kennen die zentralen Begriffe, Konzepte Technologien und Anwendungsfelder, können Beispiele nennen und sie gegenseitig abgrenzen</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen die zentralen Methoden, Verfahren und wichtige Algorithmen aus der Computergrafik inklusive grafischer Interaktion und der Computeranimation als Grundlage der XR. Dieses Wissen umfasst auch mathematisch-algorithmischen Hintergrund sowie grundlegende Kenntnisse zu einigen relevanten physikalischen und physiologischen Aspekten.</p> <p>Die Studierenden können auf der Basis vorgegebener Aufgabenstellungen einfache computergrafische Berechnungen z.B. zu Transformationen, zur Beleuchtung und Texturierung sowie zu zeitabhängigen</p>		

Funktionen der Computeranimation ausführen. Sie finden zu gestellten Problemen eine angemessene Methodik oder ein algorithmisches Verfahren zur Lösung und können die Methodik oder das Verfahren anwenden.

Die Studierenden können Konstellationen (z.B. Geometrie, Material, Geräteauflösung) hinsichtlich Qualität der Visualisierung, Rechengeschwindigkeit, der Echtzeitfähigkeit oder für die Interaktion beurteilen. Sie kennen relevante Sonderfälle.

Die Studierenden besitzen Basiswissen aus der Medientechnik über Signale, über den Umgang mit Audio- und Video-Material, zu Kompressionsverfahren sowie über Geräte zur Visualisierung und zur Benutzer-Eingabe (inkl. Tracking).

Die Studierenden besitzen die theoretischen Kenntnisse, um im Rahmen der Projektmodule und Learning Units des 4. und 5. Semesters sowie im Rahmen ihrer Bachelorarbeit 3D-Modelle, Computeranimationen, Computerspiele und XR-Anwendungen auf der Basis von geeigneten Werkzeugen konzipieren und implementieren zu können.

Die Studierenden besitzen das theoretische Rückzeug, um auch weiterführenden und vertiefenden Stoff z.B. in einem Masterstudium bewältigen zu können und um forschungsorientierte Arbeiten im Studium und Beruf auf dem Gebiet XR durchführen zu können.

Inhalt:

Einführung und Zentrale Konzepte: Extended Reality (Virtual Reality, Augmented Reality, Mixed Reality, Tracking), XR-Anwendungen und ihre Merkmale, Basistechnologien 3D-Computergrafik, Computeranimation, Medientechnik

Farbe und menschliche Wahrnehmungs-Aspekte (Mach-Band-Effekt, Aliasing in Darstellungen und im zeitlichen Verlaufen, Wahrnehmung von Bewegung)

Konzept der Rendering-Pipeline und grafische Interaktion: 3D-Modell und seine Bestandteile, Pipeline-Stufen, Bilder und Pixel, Rückbeziehung von Benutzer-Eingabe auf das 3D-Modell

Geometrische Modelle, insbesondere Polygone und Mesh-Modelle (Vertex-Konzept, Flächen und Eckpunkt-Normalen)

Transformationen und Transformationsmatrizen: Homogene Koordinaten, Affine Abbildungen, Translationen, Rotationen und Skalierungen zur

	<p>Objektmanipulation, Koordinatentransformationen für das Rendering und beim Tracking</p> <p>Projektionen und Kameras: Perspektivische Projektionen für realistische Darstellungen, Parallelprojektion für die interaktive 3D-Modellierung, Virtuelle Kamera, Ansichtspipeline</p> <p>Beleuchtung: Lokale Beleuchtungsmodelle (Ambiente, diffuse, Spekulare Reflexion), Shading, Prinzipien globaler Beleuchtung (Allgemeine Beleuchtungsgleichung, Raytracing, diffuse Verfahren)</p> <p>Texturierung: Mapping-Verfahren, Blending</p> <p>Interpolationsbasierte Animation: Frame-Konzept, Interpolation von zeitabhängigen Werten entlang von Linien, Kurven und Pfaden Keyframe-Animation</p> <p>Physikalisch basierte Animation: Kinematik, Festkörper (freier Fall, Kollisionen)</p> <p>Animationstechniken: Kinematische Ketten und Character-Animation, Vorwärts- und Rückwärts-Kinematik, Motion Capture, Constraints</p> <p>Signale, Audio, Video, Umgang mit Audio und Video-Material, Pre- und Postproduction, Kompressionsverfahren, Geräte zur Visualisierung (Monitore, XR-Brillen), zur Benutzerinteraktion (Controller), Tracking-Sensoren.</p>
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Kombinationsprüfung, beispielsweise wie folgt aufgebaut: <ul style="list-style-type: none"> - K1: Klausur - K2: Ausarbeitung: Abgabe der Lösungen semesterbegleitender Übungsaufgaben
<i>Literatur:</i>	<p>Akenine-Möller, T. et. al.: Real-Time Rendering. 4th edition, CRC Press, 2018.</p> <p>Rick Parent: Computer Animation: Algorithms and Techniques. 3rd edition, Morgan Kaufman / Elsevier, Third Edition, 2012.</p> <p>Dörner, R.; Broll, W.; Grimm, P.; Jung, B. (Hrsg.): Virtual und Augmented Reality (VR / AR): Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität. Verlag: Springer Vieweg 2019.</p> <p>Bender, M.; Brill, M.: Computergrafik. 2. Auflage, Carl Hanser, 2006.</p>
<i>Bemerkungen:</i>	-

Großprojekt BUILDING Sustainable Futures

<i>Kürzel:</i>	GPB		
<i>Untertitel:</i>	–		
<i>Studiensemester:</i>	5. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Studiengangsbeauftragte/r Informatik und Design		
<i>Dozent(in):</i>	Lehrende des Studiengangs Informatik und Design		
<i>Sprache:</i>	Deutsch, Englisch bei Bedarf		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	5	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	4 SWS Projekt		
<i>Gruppengröße:</i>	Projektgruppen 3-6 Studierende		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 304 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	12		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Primer to Building Sustainable Futures		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Das Großprojekt BUILDING besteht aus zusammenhängenden Teilmustern, Voraussetzung ist der erfolgreiche Abschluss des „Primer to Building Sustainable Futures“. Ergänzend zum „Großprojekt Design“ werden drei projektbezogene „Learning Units“ belegt.		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden können ein digitales interaktives Produkt mit signifikantem Software-Anteil auf Basis eines bekannten Problems planen und implementieren,</p> <p>indem sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sich in einem Projektteam organisieren und Methoden des agilen Projektmanagements anwenden • Im Studium erlernte Methoden, Konzepte und Techniken kombinieren, arrangieren, modifizieren und anwenden • Mögliche Lösungsansätze (z.B. in der wissenschaftlichen Fachliteratur oder Entwicklerblogs etc.) prüfen, bewerten und evaluieren 		

-
- Methoden der mensch-zentrierten Entwicklung auf die konkrete Projektstellung anpassen und anwenden
 - Komplexe Aufgaben sinnvoll strukturieren, dekomplizieren und entsprechend den individuellen Fachkompetenzen als Team effizient bearbeiten
 - Typische Schnittstellenprobleme in der Abstimmung und Zusammenarbeit sowohl auf technisch-fachlicher als auch auf sozialer Ebene mit Hilfe von Projektmanagementmethoden bewältigen
 - Zwischenergebnisse dokumentieren und präsentieren
 - Fragen der ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit und der gesellschaftlichen Konsequenzen diskutieren und kritisieren

um später

- Die Kenntnisse und Kompetenzen verschiedener Module in einem realistischen Projekt zu vertiefen und zusammenzuführen.
- Über die reinen Fachkompetenzen hinaus Erfahrungen und Herausforderungen bei der Zusammenarbeit im Team über einen längeren Zeitraum mit einer komplexen Aufgabe kennenzulernen und Lösungsstrategien entwickeln zu können
- Verantwortungsvoll Software entwickeln, welche die Prinzipien der ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit berücksichtigt.

Inhalt:

Im Rahmen des Großprojekts BUILDING bearbeiten die Teilnehmer in Projektgruppen eine typische größere Aufgabenstellung aus dem Bereich der Informatik und Design mit Schwerpunkt BUILD, das heißt Entwicklung.

In der Regel wird ein Thema pro Semester angeboten. Die Projektteams werden durch Mentoren bei der Projektarbeit begleitet. In regelmäßigen Projektsitzungen werden im Rahmen einer Qualitätssicherung die Zwischenergebnisse von den Teams durch Präsentation und Vorführung vorgestellt und diskutiert.

Zudem belegen Studierende thematisch passende Learning Units, die notwendige Fachkompetenzen vermitteln.

Im Gegensatz zum Projekt DESIGNING wird hier eine grundlegende Problemstellung bereits weitgehend vorgegeben. Dennoch besteht ein hoher Freiheitsgrad hinsichtlich der möglichen Lösungsansätze. Dies umfasst die selbstständige Durchführung des Projekts,

inklusive Ableitung von User Stories, Prototyping, sowie Realisierung/Implementierung und Test bis zur Dokumentation. Im Idealfall baut das Projekt BUILDING auf den Ergebnissen des DESIGNING Projekts auf und kann auf diese Vorarbeiten zu Konzept und Design zurückgreifen.

Anwendung von grundlegenden Projektmanagement-Methoden für Definition, Planung, Kontrolle und Realisierung des Projekts.

Entwicklung im Team unter Beteiligung von realen/potentiellen Anwendern und Benutzern.

Das Projektthema wird rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht. Es wird versucht, praxisnahe Projekte auch von hochschulexternen Anwendern im Bereich Informatik und Design zu akquirieren.

Das Großprojekt BUILDING hat je nach Themenstellung einen Schwerpunkt im Bereich der App-Entwicklung, Cross-Platform Entwicklung, AR/VR Entwicklung unter Berücksichtigung von Methoden der mensch-zentrierten Entwicklung (z.B. Evaluation).

Studien- / Prüfungsleistungen: Prüfungsleistungen: Kombinationsprüfung (§ 14 PO)

Literatur: Projekt-spezifisch

Bemerkungen: –

Großprojekt DESIGNING Sustainable Futures

<i>Kürzel:</i>	GPD		
<i>Untertitel:</i>	–		
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Studiengangsbeauftragte/r Informatik und Design		
<i>Dozent(in):</i>	Lehrende des Studiengangs Informatik und Design		
<i>Sprache:</i>	Deutsch, Englisch bei Bedarf		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	4	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	4 SWS Projekt		
<i>Gruppengröße:</i>	Projektgruppen 3-6 Studierende		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 304 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	12		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Primer to Designing Sustainable Futures		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Das Großprojekt Design besteht aus zusammenhängenden Teilmustern, Voraussetzung ist der erfolgreiche Abschluss des „Primer to Designing Sustainable Futures“. Ergänzend zum „Großprojekt Design“ werden drei projektbezogene „Learning Units“ belegt.		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden können ein digitales interaktives Produkt von der Problemanalyse bis hin zu einem erlebbaren Prototypen erschaffen,</p> <p>indem sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sich in einem Projektteam organisieren und Methoden des agilen Projektmanagements anwenden • Im Studium erlernte Methoden, Konzepte und Techniken kombinieren, arrangieren, modifizieren und anwenden • Mögliche Lösungsansätze (z.B. in der wissenschaftlichen Fachliteratur oder Entwicklerblogs etc.) prüfen, bewerten und evaluieren • Methoden der mensch-zentrierten Entwicklung auf die konkrete Projektstellung anpassen und anwenden 		

-
- Komplexe Aufgaben sinnvoll strukturieren, dekomplizieren und entsprechend den individuellen Fachkompetenzen als Team effizient bearbeiten
 - Typische Schnittstellenprobleme in der Abstimmung und Zusammenarbeit sowohl auf technisch-fachlicher als auch auf sozialer Ebene mit Hilfe von Projektmanagementmethoden bewältigen
 - Zwischenergebnisse dokumentieren und präsentieren

um später

- Die Kenntnisse und Kompetenzen verschiedener Module in einem realistischen Projekt zu vertiefen und zusammenzuführen.
- Über die reinen Fachkompetenzen hinaus Erfahrungen und Herausforderungen bei der Zusammenarbeit im Team über einen längeren Zeitraum mit einer komplexen Aufgabe kennenzulernen und Lösungsstrategien entwickeln zu können

Inhalt:

Im Rahmen des Großprojekts DESIGN bearbeiten die Teilnehmer in Projektgruppen eine typische größere Aufgabenstellung aus dem Bereich der Informatik und Design mit Schwerpunkt Design.

In der Regel wird ein Thema pro Semester angeboten. Die Projektteams werden durch Mentoren bei der Projektarbeit begleitet. In regelmäßigen Projektsitzungen werden im Rahmen einer Qualitätssicherung die Zwischenergebnisse von den Teams durch Präsentation und Vorführung vorgestellt und diskutiert.

Zudem belegen Studierende thematisch passende Learning Units, die notwendige Fachkompetenzen vermitteln.

Selbstständige Durchführung des Projekts von der Problemanalyse und Nutzerforschung hin zu Ideenfindung, Konzepterstellung, Designentwürfe. Am Ende steht ein erlebbarer Prototyp, welcher mit verschiedenen Mitteln erreicht werden kann (Prototyping Werkzeug, Video Envisionment, Physischer Prototyp, etc.).

Anwendung von grundlegenden Projektmanagement-Methoden für Definition, Planung, Kontrolle und Realisierung des Projekts.

Insbesondere für die Nutzerforschung sollen reale/potentielle Anwender und Benutzer beteiligt werden.

Die Projektthemen werden rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht. Es wird versucht, praxisnahe Projekte auch von hochschulexternen

Anwenden im Bereich Informatik und Design zu akquirieren.

Das Großprojekt DESIGNING hat je nach Themenstellung einen Schwerpunkt im Bereich der Analyse, Konzeption, UI-, Interface-Gestaltung oder der Mensch-Computer-Interaktion, wird aber zumeist Aspekte aus mehreren Gebieten beinhalten.

Studien- / Prüfungsleistungen: Prüfungsleistungen: Kombinationsprüfung (§ 14 PO)

Literatur: Projekt-spezifisch

Bemerkungen: –

Informatik und Design in Kultur und Gesellschaft

Kürzel:	IDKG		
Untertitel:	Reflexion über Informatik und Design im gesellschaftlichen Kontext		
Studiensemester:	4. (Bachelor)		
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Markus Jelonek		
Dozent(in):	Lehrende des Studiengangs Informatik und Design		
Sprache:	Deutsch, Englisch bei Bedarf		
Zuordnung zum Curriculum:	IN	ID	WI
	-	4	-
Lehrform / SWS:	2 SWS Übung (Seminar)		
Gruppengröße:			
Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit: 28 Zeitstunden Selbststudium: 62 Zeitstunden		
Leistungspunkte:	3		
Turnus:	Sommersemester, jährlich		
Teilnehmerzahl:	Nicht begrenzt		
Anmeldungsmodalitäten:	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden reflektieren fachspezifische und gesamtgesellschaftliche Entwicklungen und Trends mit Blick in die nähere Zukunft und die eigene Rolle in diesem Kontext. Aktuelle Fragestellungen können in die Veranstaltung eingebracht und bearbeitet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indem eine Auseinandersetzung mit aktuellen Technologien Tools, technischen Trends (Hard- und Softwareseitig), aus den Disziplinen Informatik und Design stattfindet. • Indem aktuelle Veröffentlichungen und Konferenzbeiträge recherchiert und diskutiert werden. • Indem die Themenbereiche durch Gastvorträge, Konferenzbesuche, Expertengespräche aufgegriffen und diskutiert werden. 		

-
- Indem die eigene Rolle und das individuelle Handeln im späteren Berufskontext und zukünftigen Arbeitswelt reflektiert werden.

Um später im Beruf die Auswirkungen von Softwareentwicklung auf die ökologische, ökonomische und gesellschaftliche Nachhaltigkeit bewerten und reflektieren zu können.

<i>Inhalt:</i>	Vorlesungen, Übungen und Workshops zu den Themen: <ul style="list-style-type: none">• relevante technische, gesellschaftliche, ökologische, ökonomisch und ethische Fragestellungen oder Dilemmata• aktuelle fachspezifische Fragestellungen, Forschungsergebnisse und Veröffentlichungen aus der Informatik und dem Design bzw. das Verknüpfen und Integrieren unterschiedlicher fachspezifischen Perspektiven Nach Möglichkeit werden Praxispartner aus der Forschung oder Praxis in die Veranstaltung eingeladen (Experten-Gespräche und/oder Ringvorlesungen)
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Kombinationsprüfung (§ 14 PO)
<i>Literatur:</i>	Themenspezifische Literatur in Online-Literaturliste in Moodle
<i>Bemerkungen:</i>	-

Kolloquium zur Bachelorarbeit Informatik und Design

<i>Kürzel:</i>	KBID		
<i>Untertitel:</i>	Abschlussprüfung im Bachelor-Studium Informatik und Design		
<i>Studiensemester:</i>	6. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Studiengangsbeauftragte/r Informatik und Design		
<i>Dozent(in):</i>	Lehrende des Studiengangs Informatik und Design		
<i>Sprache:</i>	Deutsch / Englisch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	6	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	Kolloquium zur Bachelorarbeit		
<i>Gruppengröße:</i>			
<i>Arbeitsaufwand:</i>	90 Stunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	3		
<i>Turnus:</i>	Das Kolloquium zur Bachelorarbeit wird ca. 2 Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit durchgeführt.		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Siehe § 19 PO und § 26 BRPO		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Siehe § 19 PO und § 26 BRPO		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>			
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse ihrer Bachelorarbeit in Informatik und Design, ihre fachlichen Grundlagen, und ihre Einordnung in den aktuellen Stand der Technik, bzw. der Forschung, in einem Vortrag zu präsentieren.</p> <p>Darüber hinaus können die Studierenden Fragen zu inhaltlichen Details, zu fachlichen Begründungen und Methoden sowie zu inhaltlichen Zusammenhängen zwischen Teilbereichen ihrer Arbeit selbstständig beantworten und diese verteidigen.</p> <p>Die Studierenden können ihre Bachelorarbeit auch im Kontext beurteilen und ihre Bedeutung für die Praxis und die Forschung einschätzen und sind in der Lage, auch entsprechende Fragen nach themen- und fachübergreifenden Zusammenhängen zu beantworten.</p>		
<i>Inhalt:</i>	Zunächst wird der Inhalt der Bachelorarbeit aus Informatik und Design im Rahmen eines Vortrags präsentiert. Anschließend sollen in einer Diskussion		

Fragen zum Vortrag und zur Bachelorarbeit beantwortet werden.

Die Prüfer können weitere Zuhörer zulassen. Diese Zulassung kann sich nur auf den Vortrag, auf den Vortrag und einen Teil der Diskussion oder auf das gesamte Kolloquium zur Bachelorarbeit erstrecken.

Der Vortrag soll die Problemstellung der Bachelorarbeit, den Stand der Technik bzw. Forschung, die erzielten Ergebnisse zusammen mit einer abschließenden Bewertung der Arbeit sowie einen Ausblick beinhalten. Je nach Thema können weitere Anforderungen hinzukommen.

Die Dauer des Kolloquiums ist in § 19 der Prüfungsordnung geregelt.

Studien- / Prüfungsleistungen: Siehe § 19 Prüfungsordnung

Literatur: Kuzbari, Rafic; Ammer, Reinhard: Der wissenschaftliche Vortrag. Springer-Verlag Wien New York, 2006, 166 Seiten, ISBN: 978-3211235256

Leopold-Wildburger, Ulrike: Verfassen und Vortragen - Wissenschaftliche Arbeiten und Vorträge leicht gemacht. 2. Auflage, Springer, 2010. ISBN: 978-3642134197

Bemerkungen: —

Logik und diskrete Strukturen

<i>Kürzel:</i>	LDS						
<i>Untertitel:</i>	---						
<i>Studiensemester:</i>	1. (Bachelor)						
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Wolfram Conen						
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Wolfram Conen						
<i>Sprache:</i>	Deutsch						
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	<table border="1" style="width: 100px; margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">IN</td> <td style="padding: 2px;">ID</td> <td style="padding: 2px;">WI</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">1</td> </tr> </table>	IN	ID	WI	1	1	1
IN	ID	WI					
1	1	1					
<i>Lehrform / SWS:</i>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung						
<i>Gruppengröße:</i>	Standard						
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 120 Zeitstunden						
<i>Leistungspunkte:</i>	6						
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich						
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt						
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul						
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen						
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	---						
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden erkennen die grundlegende Bedeutung von diskreten Strukturen für Analyse, Darstellung und Lösung von Problemen in der Informatik.</p> <p>Sie beherrschen die elementaren automatisierten Beweisverfahren der Logik und können diese anwenden.</p> <p>Sie kennen die grundlegenden Begrifflichkeiten der Graphentheorie und können Probleme entsprechend darstellen. Ausgewählte Problemstellungen können sie lösen.</p> <p>Sie kennen und beherrschen die Grundzüge der RSA-Verschlüsselung (Zahlentheorie), von Entscheidungsbäume und bayes'schem Schliessen (Data Mining / Machine Learning).</p>						
<i>Inhalt:</i>	Historischer Abriss zur Entwicklung und Bedeutung der Logik für die Informatik (Frege, Russell, Hilbert, Gödel, Turing, Post) und zu den Grenzen der Berechenbarkeit.						

Exkurs: boole'sche Schaltkreise als Modell des Berechnens (inkl. Ausblick auf Funktionen und Logik).

Grundlegende Begriffe und Konzepte der Mengenlehre (u.a. Eigenschaften von Funktionen, Abzählbarkeit)

Logische Problemformulierung und Problemlösung (Aussagenlogik und Klassenkalkül 4/5, Datalog 1/5)

Ausgewählte diskrete Strukturen und Probleme:
Zahlentheorie (RSA), Entscheidungsbäume, diskrete Wahrscheinlichkeiten/Naive Bayes, Graphentheorie (Wegfindung), Kombinatorik (kombinatorische Explosion).

Aufwand: Historie (10%), Mengen und Logik (60%), weitere diskrete Strukturen (30%)

Studien- / Prüfungsleistungen: Klausur (75 Min.)

Literatur: Skript, ergänzend:

- Schöning: Logik für Informatiker, Spektrum
- Schöning: Ideen der Informatik, Oldenbourg

jeweils in aktueller Auflage.

Bemerkungen: ---

Mensch-Computer-Interaktion

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

verbinden und mit Möglichkeiten der Ein- und Ausgabetechnologie zusammenführen,

- um später konzeptionell bei der Gestaltung oder Evaluation von Benutzeroberflächen Usability Probleme bewerten und letztlich vermeiden oder entdecken zu können.
- Die Studierenden können die Phasen mensch-zentrierter Entwicklung auf definierte Problemstellungen anwenden
 - Indem Sie sie hierfür notwendige zentrale Methoden auswählen, diskutieren und differenzieren können,
 - Um später diese in eigens definierte Problemstellungen einführen und adaptieren zu können.

Inhalt:

- Grundlagen mensch-zentrierter Entwicklung sowie die hierfür zentralen verschiedenen Phasen und Methoden.
- Theoretische Grundlagen: Sensorische Wahrnehmung, Mentale Modelle und Metaphern, Handlungsebenen und Modelle der Interaktion.
- Interaktionsstile, Interaktionstechnologien und Interaktionsprinzipien.
- Benutzerführung, Meldungen und Prüfung von Eingaben.
- Barrierefreiheit
- Grundlagen für die Programmierung von grafischen Benutzeroberflächen, insbesondere Ereignisbehandlung, Layout Komponenten, Interaktionselemente, Meldungen und Fehlerbehandlung.

Studien- / Prüfungsleistungen: Klausur, mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung

Literatur:

- Heinecke A. M.: Mensch-Computer-Interaktion – Basiswissen für Entwickler und Gestalter. x.media.press, Springer, Berlin 2014.
- Hartson, R., & Pyla, P. (2018). *The UX book: Agile UX design for a quality user experience*. Morgan Kaufmann.
- Epple A.: JavaFX 8: Grundlagen und fortgeschrittene Techniken. dpunkt.verlag, Heidelberg 2015.
- Offizielle Java Dokumentation (Oracle) sowie verschiedene, geprüfte und als Onlinematerialien hinterlegte Web-Tutorials zu JavaFX.

Bemerkungen: —

Mathematische Grundlagen

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

-
- Ausblick auf Anwendungen einfacher mathematischer Modelle in der Informatik
-

Studien- / Prüfungsleistungen: Studienleistungen: Die Studierenden können während des Semesters Bonuspunkte für die Klausur erwerben. Einzelheiten zum Erwerb der Bonuspunkte werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Prüfungsleistungen: Klausur (90 Minuten)

- Literatur:*
- Weitz, E.: Konkrete Mathematik (nicht nur) für Informatiker
 - Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium
-

Bemerkungen: Die Teilnahme am Mathematik-Vorkurs im Rahmen der Einstiegsakademie wird bei Bedarf empfohlen.

Objektorientierte Programmierung

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

gewünschten Verhaltens ist und darum an den Anfang des Programmierablaufs gehört.

- Insgesamt sind die Studierenden in der Lage, zu überschaubaren Aufgabenstellungen qualitativ gute, wartbare und erweiterbare Softwarelösungen zu erstellen.

<i>Inhalt:</i>	Klassenhierarchie und Polymorphie • Testautomatisierung mit JUnit • Collection-Klassen • Ausnahmen • Schnittstellen • Nutzen von Schnittstellen am Beispiel eines Entwurfsmusters • Lambda-Ausdrücke • Streams • Ein-/Ausgabe • Aufzählungstypen • Parallelität
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine Prüfungsleistungen: Klausur (120 Min.)

<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Joachim Goll, Cornelia Heinisch: Java als erste Programmiersprache. Springer Vieweg, 2016.• Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel. Rheinwerk Computing, 2021.• Martin Fowler: Refactoring, Improving the Design of Existing Code. Addison Wesley, 2018.• Offizielle Spezifikation der jeweils aktuellen Java-Version als Nachschlagewerk
-------------------	---

<i>Bemerkungen:</i>	---
---------------------	-----

PRIMER to Building Sustainable Futures

<i>Kürzel:</i>	PRB		
<i>Untertitel:</i>	Blockveranstaltung als Einführung in das Großprojekt BUILDING Sustainable Futures		
<i>Studiensemester:</i>	5. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Studiengangsbeauftragte/r Informatik und Design		
<i>Dozent(in):</i>	Lehrende des Studiengangs Informatik und Design		
<i>Sprache:</i>	Deutsch, bei Bedarf Englisch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	5	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	Blockveranstaltung (idR. 2 Wochen), 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 28 Zeitstunden Selbststudium: 62 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	3		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	siehe § 12 PO, davon verpflichtend die START Module (Projekt, Design, Informatik), Mensch-Computer Interaktion, Extended Reality, Cross-Platform Development, OPR		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>			
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden können Methoden der agilen Softwareentwicklung gegenüberstellen, diskutieren und argumentieren</p> <p>indem Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das agile Manifesto darstellen und mit klassischen Entwicklungsmethoden kontrastieren • Verschiedene agile Ansätze, insbesondere auch lean UX analysieren und voneinander abgrenzen • Für das bevorstehende Großprojekt beispielhaft den agilen Ablauf planen und vorbereiten • Werkzeuge und Tools zur Unterstützung ausprobieren und vergleichen • Limitationen und Skalierungsmöglichkeiten kennen und klassifizieren 		

Um später

- Im Großprojekt effizient und effektiv im Team arbeiten zu können
- Im Beruf sich hinsichtlich der dort herrschenden Entwicklungsmethoden schnell einfinden und konstruktiv zur Verbesserung beitragen können.

Die Studierenden können, projektspezifische grundlegende Fachkompetenzen anwenden

Indem Sie

- Die Thematik des Großprojekts analysieren und hinsichtlich der notwendigen Fachkompetenzen diskutieren
- Im Rahmen von kleinen Projektaufgaben und unter zu Hilfename vorbereiteter Tutorials und weiterführender Informationen die Notwendigkeit für die Belegung weiterführender Learning Units oder Selbstlernmöglichkeiten analysieren und bewerten.

Um später

- Im Großprojekt direkt einsteigen zu können
- Die Wahl für weiterführende Learning Units informiert treffen zu können.

Inhalt:

Zentrale Inhalte des PRIMER TO Building sind Methoden, Werkzeuge und Techniken zur Projektarbeit in komplexen Softwareprojekten. Hierzu gehört insbesondere die agile Softwareentwicklung und das Verständnis, wie diese auch in den Kontext mensch-zentrierter und nachhaltiger Softwareentwicklung eingesetzt werden kann.

Darüber hinaus werden, abhängig vom Projektthema, spezifische Fachkompetenzen vermittelt, welche als elementar für alle Projektteilnehmer betrachtet werden. Wird beispielsweise im Projekt mit dem Ziel gearbeitet, eine VR Anwendung in Unreal zu entwickeln, dann kann im Primer eine kurze Einführung und Grundlage hierzu vermittelt werden, welche die Studierenden in die Lage versetzt zu entscheiden, ob und wer das weiterführende Learning Unit besucht oder inwieweit im Selbststudium weiterführende Kompetenzen angeeignet werden können

Studien- / Prüfungsleistungen:

Kombinationsprüfung (§ 14 PO)

Literatur:

Gothelf, J., & Seiden, J. (2021). *Lean UX*. " O'Reilly Media, Inc." .

Bemerkungen:

–

PRIMER to Designing Sustainable Futures

<i>Kürzel:</i>	PRD		
<i>Untertitel:</i>	Blockveranstaltung als Einführung in das Großprojekt DESIGNING Sustainable Futures		
<i>Studiensemester:</i>	4. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Studiengangsbeauftragte/r Informatik und Design		
<i>Dozent(in):</i>	Lehrende des Studiengangs Informatik und Design		
<i>Sprache:</i>	Deutsch, bei Bedarf Englisch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	4	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	Blockveranstaltung (idR. 2 Wochen), 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Praktikum: 20		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 28 Zeitstunden Selbststudium: 62 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	3		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	siehe § 12 PO, davon verpflichtend die START Module (Projekt, Design, Informatik)		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Mensch-Computer Interaktion		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden können verschiedene Designmethoden (insbesondere Analyse, Ideation, Entwurf) gegenüberstellen, diskutieren und argumentieren</p> <p>indem Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beispielhaft und verkürzt einen Design Lifecycle (z.B. Design Thinking Sprint) anwenden • Verschiedene Designmethoden analysieren und voneinander abgrenzen • Für das bevorstehende Großprojekt beispielhaft den Einsatz von Designmethoden planen und vorbereiten • Werkzeuge und Tools zur Unterstützung ausprobieren und vergleichen • Limitationen und Skalierungsmöglichkeiten kennen und klassifizieren 		

Um später

- Im Großprojekt effizient und effektiv im Team arbeiten zu können
- Im Beruf sich hinsichtlich der dort herrschenden Designmethoden schnell einfinden und konstruktiv zur Verbesserung beitragen können.

Die Studierenden können, projektspezifische grundlegende Fachkompetenzen anwenden

Indem Sie

- Die Thematik des Großprojekts analysieren und hinsichtlich der notwendigen Fachkompetenzen diskutieren
- Im Rahmen von kleinen Projektaufgaben und unter zu Hilfename vorbereiteter Tutorials und weiterführender Informationen die Notwendigkeit für die Belegung weiterführender Learning Units oder Selbstlernmöglichkeiten analysieren und bewerten.

Um später

- Im Großprojekt direkt einsteigen zu können
- Die Wahl für weiterführende Learning Units informiert treffen zu können.

Inhalt:

Zentrale Inhalte des PRIMER TO DESIGNING sind Methoden, Werkzeuge und Techniken zur Analyse, Ideenfindung und Entwurf in komplexen Design und Softwareprojekten. Hierzu gehört insbesondere auch das Verständnis, wie diese in den Kontext mensch-zentrierter und nachhaltiger Softwareentwicklung eingesetzt werden können.

Darüber hinaus werden, abhängig vom Projektthema, spezifische Fachkompetenzen vermittelt, welche als elementar für alle Projektteilnehmer betrachtet werden. Wird beispielsweise im Projekt mit dem Ziel gearbeitet, eine Webanwendung zu konzipieren, dann kann im Primer eine kurze Einführung und Grundlage in verschiedene Prototyping Werkzeuge erfolgen, welche die Studierenden in die Lage versetzt zu entscheiden, ob und wer das weiterführende Learning Unit besucht oder inwieweit im Selbststudium weiterführende Kompetenzen angeeignet werden können.

Studien- / Prüfungsleistungen: Kombinationsprüfung (§ 14 PO)*Literatur:* <https://designprint.org/de/>

<https://hpi-academy.de/design-thinking/>

Dreyfuss, H. (203). *Designing for people*. Skyhorse Publishing Inc..

Aktuelle Literatur und Selbstlernmaterial wird zu Beginn bekannt gegeben.

Bemerkungen:

–

Praxisphase

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

der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten. Während der Praxisphase haben die Studierenden auch die verschiedenen Aspekte der betrieblichen Entscheidungsfindungsprozesse kennen gelernt und Einblick in informative, technische, organisatorische, ökonomische und soziale Zusammenhänge des Betriebsgeschehens erhalten.

<i>Inhalt:</i>	Spezielle Inhalte für die Praxisphase werden nicht vorgegeben. Es muss lediglich sichergestellt sein, dass die Tätigkeit in der Praxisphase der Tätigkeit eines Informatikers entspricht, bzw. eine Tätigkeit an der Schnittstelle Wirtschaftsinformatik oder Informatik und Design ist. Um dies sicherzustellen, wird jeder Studierende vor und während der Praxisphase von einem Professor oder einer Professorin des Fachbereichs Informatik betreut. Dabei werden auch die geplanten Tätigkeiten besprochen.
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	siehe § 11 Bachelor-RahmenPO
<i>Literatur:</i>	—
<i>Bemerkungen:</i>	—

Statistik und Lineare Algebra

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

-
- Diskrete Zufallsvariablen und Verteilungen
 - Normalverteilung
 - Statistische Tests: t-Test, z-Test
 - Hauptkomponentenanalyse als Zusammenspiel von linearer Algebra und Statistik

Studien- / Prüfungsleistungen: Studienleistungen: Die Studierenden können während des Semesters Bonuspunkte für die Klausur erwerben. Einzelheiten zum Erwerb der Bonuspunkte werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Prüfungsleistungen: Klausur (60 Minuten)

Literatur:

- Weitz, E.: Konkrete Mathematik (nicht nur) für Informatiker
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2 (Lineare Algebra) und Band 3 (Statistik)
- P. Knabner, W. Barth: Lineare Algebra: Grundlagen und Anwendungen. Springer (2018)
- E. Kramer, U. Kamps: Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung. Springer (2008)
- P. Planing: Statistik Grundlagen. Planing Publishing (2022)
- A. Rooth: Statistik für Ingenieure. Springer (2014)
- Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Bemerkungen: ---

Projekt-Support-Modul BUILDING Sustainable Futures

Kürzel:	SPB		
Untertitel:	Ausgewählte Themen zur Umsetzung komplexer Entwicklungsprojekte		
Studiensemester:	5. (Bachelor)		
Modulverantwortliche(r):	Studiengangsbeauftragte/r Informatik und Design		
Dozent(in):	Lehrende des Studiengangs Informatik und Design		
Sprache:	Deutsch, Englisch bei Bedarf		
Zuordnung zum Curriculum:	IN	ID	WI
	-	5	-
Lehrform / SWS:	2 SWS pro Learning Unit (6 SWS gesamt); ob Vorlesung, Übung oder Praktikum ist abhängig vom jeweiligen Learning Unit		
Gruppengröße:	Standard		
Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit: 84 Zeitstunden Selbststudium: 186 Zeitstunden		
Leistungspunkte:	9		
Turnus:	Wintersemester, jährlich		
Teilnehmerzahl:	Nicht begrenzt		
Anmeldungsmodalitäten:	Anmeldung über Moodle-Kurs		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Primer to Building Sustainable Futures		
Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):	Module der ersten beiden Semester, Extended Reality		
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden kennen und verstehen Entwicklungs-Konzepte, -Verfahren, -Werkzeuge und deren Einsatzmöglichkeiten, um komplexe Entwicklungsprojekte erfolgreich umsetzen zu können.</p> <p>Die einzelnen Teilnehmer:innen von Projektgruppen besitzen spezielle rollenspezifische Kompetenzen und belegen daher unterschiedliche Kombinationen von LUs.</p> <p>Indem gestalterisches Basiswissen, Konzepte und Werkzeuge der jeweils gewählten LUs vorgestellt und erprobt werden.</p> <p>Die erworbenen gestalterischen Kompetenzen können und sollen im Designing Projekt Anwendung finden.</p>		
Inhalt:	Jede Teilnehmerin / Jeder Teilnehmer wählt 3 von 6 vorgegebenen Learning Units (LU) aus. Die vorgegebenen LU werden projektabhängig aus der Liste		

aller möglichen LU zum Building Projekt ausgewählt.
Diese Auswahl kann jährlich variieren.

Die grundsätzlich möglichen *Learning Units Building* und deren detaillierte Beschreibung finden Sie im Anhang zum Modulkatalog.

Studien- / Prüfungsleistungen: Kombinationsprüfung (§ 14 PO)

Literatur: Spezifisch zu den ausgewählten Learning Units

Bemerkungen: Detaillierte Beschreibungen zu den Learning Units finden sich im Anhang zum Modulkatalog, wo alle grundsätzlich möglichen LU zum Building Projekt aufgeführt sind.

Projekt-Support-Modul DESIGNING Sustainable Futures

Kürzel:	SPD						
Untertitel:	Ausgewählte Themen zur Umsetzung komplexer gestalterischer Projekte						
Studiensemester:	4. (Bachelor)						
Modulverantwortliche(r):	Studiengangsbeauftragte/r Informatik und Design						
Dozent(in):	Lehrende des Studiengangs Informatik und Design						
Sprache:	Deutsch, Englisch bei Bedarf						
Zuordnung zum Curriculum:	<table border="1" style="width: 100px; margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">IN</td> <td style="padding: 2px;">ID</td> <td style="padding: 2px;">WI</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px; text-align: center;">-</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">4</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">-</td> </tr> </table>	IN	ID	WI	-	4	-
IN	ID	WI					
-	4	-					
Lehrform / SWS:	2 SWS pro Learning Unit (6 SWS gesamt); ob Vorlesung, Übung oder Praktikum ist abhängig vom jeweiligen Learning Unit						
Gruppengröße:	Standard						
Arbeitsaufwand:	Kontaktzeit: 84 Zeitstunden Selbststudium: 186 Zeitstunden						
Leistungspunkte:	9						
Turnus:	Sommersemester, jährlich						
Teilnehmerzahl:	Nicht begrenzt						
Anmeldungsmodalitäten:	Anmeldung über Moodle-Kurs						
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Primer to Designing Sustainable Futures						
Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):	Module der ersten beiden Semester						
Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Die Studierenden kennen und verstehen gestalterische Mechanismen, Konzepte, Werkzeuge und deren Einsatzmöglichkeiten, um komplexe Design-Projekte mit digitalen Mitteln erfolgreich umsetzen zu können. Die einzelnen Teilnehmer von Projektgruppen besitzen spezielle rollenspezifische Kompetenzen und belegen daher unterschiedliche Kombinationen von LUs.</p> <p>Indem gestalterisches Basiswissen, Konzepte und Werkzeuge der jeweils gewählten LUs vorgestellt und erprobt werden.</p> <p>Die erworbenen gestalterischen Kompetenzen können und sollen im Designing Projekt Anwendung finden.</p>						
Inhalt:	Jede Teilnehmerin / Jeder Teilnehmer wählt 3 von 6 vorgegebenen Learning Units (LU) aus. Die vorgegebenen LU werden projektabhängig aus der Liste						

aller möglichen LU zum Designing Projekt ausgewählt.
Diese Auswahl kann jährlich variieren.

Die grundsätzlich möglichen *Learning Units Designing* und deren detaillierte Beschreibung finden Sie im Anhang zum Modulkatalog.

Studien- / Prüfungsleistungen: Kombinationsprüfung (§ 14 PO)

Literatur: Spezifisch zu den ausgewählten Learning Units

Bemerkungen: Detaillierte Beschreibungen zu den Learning Units finden sich im Anhang zum Modulkatalog, wo alle grundsätzlich möglichen LU zum Designing Projekt aufgeführt sind.

START Design

<i>Kürzel:</i>	STD		
<i>Untertitel:</i>	Grundlagen der Gestaltung digitaler Medien (Komposition, Layout und Typografie)		
<i>Studiensemester:</i>	2. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Katja Becker		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Katja Becker, N.N.3D		
<i>Sprache:</i>	Deutsch, Englisch bei Bedarf		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	2	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum (Projekt)		
<i>Gruppengröße:</i>	4-6 Personen pro Projekt		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Sommersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Vorkenntnisse in der Adobe Creative Cloud wünschenswert (z. B. Adobe InDesign, Illustrator und Photoshop)		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>WAS Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und -prinzipien der visuellen Kommunikation und Gestaltung und vertiefen diese in der praktischen Anwendung anhand von niedrig-komplexen Entwurfsaufgaben mit professioneller Designsoftware (z. B. Adobe Illustrator und InDesign).</p> <p>WOMIT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indem Basiswissen in Komposition, Layout und Typografie und die grundlegenden Gestaltungsprozesse und -prinzipien, -gesetze und -methoden erlernt werden. • indem ein Grundverständnis für Design angelegt und durch Schulung und Sensibilisierung der eigenen Wahrnehmung vertieft wird. • indem eigene Entwurfspraktiken kennengelernt und Entwürfe im Plenum vorgestellt und reflektiert werden. 		

-
- indem Gestaltungsbeispiele und -prozesse insgesamt analysiert und reflektiert werden.
 - in dem eigene Entwürfe und Layouts mit den Programmen Adobe Illustrator und InDesign in Einzel-und/oder Gruppenarbeit erarbeitet werden.

WOZU

Um die Prozesse und Instrumente des Designs in Folgeveranstaltungen und -projekten mitzubedenken und einzusetzen.

<i>Inhalt:</i>	Grundbegriffe, Wirkung und Einsatzgebiete von Design, Designprozess und Gestaltungsprinzipien, Wahrnehmungspsychologische Grundlagen, Layout und Komposition, Layoutraster, Typografische Grundlagen, Typohistorie, Typologie, Typoergonomie, Rastertypografie, Postmoderne Typografie, Typosemantik und Farbgestaltung.
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Kombinationsprüfung (§ 14 PO)
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pisani, Patricia und Radtke, Susanne P.: Medienkompetenz: Handbuch Visuelle Mediengestaltung: Visuelle Sprache - Grundlagen der Gestaltung - Konzeption digitaler Medien - Fotogestaltung und Usability, 2012 • Wäger, Markus: Grafik und Gestaltung: Mediengestaltung von A bis Z verständlich erklärt, 2014 • Bergmann, Roberta: Die Grundlagen des Gestaltens: Plus: 50 praktische Übungen, 2021 • Willberg, Hans P. Und Forssman, Friedrich: Lesetypografie, 2010 • Hammer, Norbert: Mediendesign für Studium und Beruf (Grundlagenwissen und Entwurfssystematik in Layout, Typografie und Farbgestaltung), 2008 • Weitere Literatur in Online-Literaturliste in Moodle
<i>Bemerkungen:</i>	–

START Informatik

<i>Kürzel:</i>	STI		
<i>Untertitel:</i>	Grundlagen von Technischer und Theoretischer Informatik sowie Betriebssystemen und Rechnernetzen		
<i>Studiensemester:</i>	1. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Dr. Gregor Lux		
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Gregor Lux, Prof. Dr. Sebastian Büttner		
<i>Sprache:</i>	Deutsch, Englisch bei Bedarf		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	1	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung		
<i>Gruppengröße:</i>	Vorlesung: Nicht begrenzt, Übung: 30.		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung im Moodle-Kurs		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Keine		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen und verstehen das Konzept der Von-Neumann-Architektur von Computern. Sie besitzen eine realistische Modellvorstellung von der Arbeitsweise eines Prozessors und von der Zusammenarbeit mehrerer Prozessoren zur Parallelverarbeitung.</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen die wichtigsten Funktionen von Betriebssystemen. Sie kennen das Konzept von Ressourcen. Sie besitzen eine realistische Modellvorstellung von konkurrierenden Prozessen zur Verwaltung der Ressourcen und kennen damit auftretende Probleme. Sie kennen und verstehen das Konzept von Netzwerken. Sie kennen den Begriff von Netzwerkschichten.</p> <p>Die Studierenden kennen einige wichtige Begriffe und Konzepte der theoretischen Informatik im Überblick:</p>		

Komplexität, Berechenbarkeit, Formale Sprachen und endliche Automaten.

Die Studierenden können Bezüge zwischen den Hauptthemen aus der Veranstaltung herstellen.

Die Studierenden können zu allen Themen Wissens- und Verständnisfragen beantworten.

Inhalt: Bus System, Arbeitsspeicher, Ein-/Ausgabe Einheit, CPU, GPU, Multiprozessorsysteme.

Prozesse, Speicherverwaltung, Ein-/Ausgabe, Dateisysteme, Netzwerktopologien, Protokolle und Standards, Internet.

Begriffe Komplexität und Berechenbarkeit, Formale Sprachen und Automaten im Überblick.

Studien- / Prüfungsleistungen: Kombinationsprüfung, beispielsweise:

- K1: Klausur
- K2: Ausarbeitung: Abgabe der Lösungen semesterbegleitender Übungsaufgaben

Literatur: Dirk W. Hoffmann: Grundlagen der Technischen Informatik. 3. Auflage. Hanser Fachbuch, 2013.

Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos: Moderne Betriebssysteme. Pearson Studium, 2016.

Andrew S. Tanenbaum: Computernetzwerke. 5. Auflage, Pearson Studium, 2012.

Dirk W. Hoffmann, Theoretische Informatik, Carl Hanser Verlag, 5. Auflage, 2022.

Bemerkungen: -

START Projekt

<i>Kürzel:</i>	STP		
<i>Untertitel:</i>	Einführungsprojekt in Informatik und Design (Human Centered Design)		
<i>Studiensemester:</i>	1. (Bachelor)		
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Prof. Katja Becker		
<i>Dozent(in):</i>	Lehrende des Studiengangs Informatik und Design		
<i>Sprache:</i>	Deutsch		
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	IN	ID	WI
	-	1	-
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum (Projekt)		
<i>Gruppengröße:</i>	4-6 Personen pro Gruppe		
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 56 Zeitstunden Selbststudium: 124 Zeitstunden		
<i>Leistungspunkte:</i>	6		
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich		
<i>Teilnehmerzahl:</i>	Nicht begrenzt		
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über den Moodle-Kurs zu diesem Modul		
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Keine modulspezifischen Voraussetzungen		
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Keine		
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>WAS</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen das Spannungsfeld Informatik und Design und entwickeln systematisch in Gruppenarbeit eine (sozio-)technische Anwendung mit den Projektphasen Analyse/Nutzungskontext, Konzeption, Gestaltung und prototypische Entwicklung (wechselnde Gewichtung je Projektthema).</p> <p>WOMIT</p> <ul style="list-style-type: none"> • indem sie domänen spezifische und nutzer:innenorientierte Anforderungen ermitteln, • dabei relevante gesellschaftliche, ökologische, ökonomisch und ethische Kontexte identifizieren und berücksichtigen, • allgemeine Analyse-, Entwurfs-, Visualisierungs-, Lösungsfindungs- und Umsetzungsmethoden anwenden, • fachspezifische Methoden und Werkzeuge (digitale Tools) verwenden, 		

-
- verknüpfen und integrieren dabei die unterschiedlichen fachspezifischen Perspektiven
 - reflektieren dabei typische und konkrete Konfliktbereiche und die Kommunikation im Team
 - dokumentieren und kommunizieren Anwender:innen adäquat.

WOZU

Um die erste Studienphase einzuleiten und ein Grundverständnis für die Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams, die Lehrformen (projekt- und problembasiertes Lernen) und Methodiken (Human Centered Design) des Studiengangs zu legen. Der Zugang ist spielerisch, um Interesse und Begeisterung für den Studiengang wecken.

<i>Inhalt:</i>	Einführung Studiengang (Ausrichtung und Funktion sowie Perspektiven und Möglichkeiten), Einführung Informatik und Design (Disziplin und ihre Teilgebiete, geschichtlicher Überblick, gesellschaftliche Rahmenbedingungen und Auswirkungen, Aufgabenfelder und Perspektiven), Einführung Projektarbeit (Teamarbeit, Projektmanagement und Projektpräsentation), Einführung Human Centered Design (Verstehen, Definieren, Ideation, Prototyping und Testen), Benutzeroberflächen und Mensch-Maschine-Interaktion, Einblick in die Softwareentwicklung <i>Joy of Programming und Rapid Prototyping</i> . Regelmäßige Teilnahme, Erarbeitung eines Gruppenprojekts, Präsentation
----------------	--

<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Kombinationsprüfung (§ 14 PO)
---------------------------------------	-------------------------------

<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Lewrick, Michael und Link, Patrick: <i>The Design Thinking Playbook: Mindful Digital Transformation of Teams, Products, Services, Businesses and Ecosystems</i>, 2018 • Noack, Jana und Diaz, Jose: <i>Das Design Sprint Handbuch: Ihr Wegbegleiter durch die Produktentwicklung</i>, 2019 • Wäger, Markus: <i>Grafik und Gestaltung: Design und Mediengestaltung von A bis Z</i>, 2016 • Hartson, R., & Pyla, P. (2018). <i>The UX book: Agile UX design for a quality user experience</i>. Morgan Kaufmann.
-------------------	--

<i>Bemerkungen:</i>	–
---------------------	---

Softwaretechnik

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

und ihren Wert für ein Softwaresystem beurteilen,

- kennen und verstehen DevOps-Prinzipien.

In Übung und Praktikum analysieren die Studierenden funktionale und nicht-funktionale Anforderungen an ein System, wenden die gelernten Methoden zum Entwurf und zur Implementierung von Software an und stellen ihr Design in angemessener Dokumentation dar.

Inhalt:

- Einführung in die Softwaretechnik
- Vorgehensmodelle
- Requirements-Engineering
- Software-Architektur
- Software-Design und Implementierung
- Qualität
- Tests
- DevOps
- Software-Betrieb

Studien- / Prüfungsleistungen: Studienleistungen laut Prüfungsordnung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme: Keine Prüfungsleistungen: Klausur (60 Min.)

Literatur:

- Sommerville, Ian: Software Engineering, Pearson, 10. aktualisierte Auflage, 2018
- Sommerville, Ian: Modernes Software-Engineering, Pearson, 2020
- Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOOK):
<https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering> (Version 4.0a, 2025)

Bemerkungen:

-

Technisches Englisch

<i>Kürzel:</i>	TEID						
<i>Untertitel:</i>							
<i>Studiensemester:</i>	2 (Bachelor)						
<i>Modulverantwortliche(r):</i>	Leitung des Sprachenzentrums						
<i>Dozent(in):</i>	Dozent:in des Sprachenzentrums						
<i>Sprache:</i>	Englisch						
<i>Zuordnung zum Curriculum:</i>	<table border="1" style="width: 100px; margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">IN</td> <td style="padding: 2px;">ID</td> <td style="padding: 2px;">WI</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">-</td> <td style="padding: 2px;">2</td> <td style="padding: 2px;">-</td> </tr> </table>	IN	ID	WI	-	2	-
IN	ID	WI					
-	2	-					
<i>Lehrform / SWS:</i>	Seminaristische Veranstaltung im Präsenzstudium und angeleitetes Selbststudium (ggf. im MultiMedia Sprachlabor des Sprachenzentrums) / 4 SWS						
<i>Gruppengröße:</i>	≤ 30						
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 60 Zeitstunden Selbststudium: 90 Zeitstunden						
<i>Leistungspunkte:</i>	5						
<i>Turnus:</i>	Wintersemester, jährlich						
<i>Teilnehmerzahl:</i>	≤ 30						
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Online unter www.spz.w-hs.de im Klausurzeitraum, der dem jeweiligen Semester vorausgeht. Genaue Daten sind den Aushängen und der Homepage des SPZ zu entnehmen.						
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	keine						
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Fortgeschrittene Englischkenntnisse auf dem Niveau der Jahrgangsstufe 11/12; ggf. zusätzlich erfolgreich abgeschlossener Auffrischungskurs Englisch bzw. Teilnahme am „English Support Programme (ESP)“ des Sprachenzentrums						
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden erwerben berufsorientierte englischsprachige Diskurs- und Handlungskompetenz unter Berücksichtigung (inter-)kultureller Elemente.						
<i>Inhalt:</i>	Die Veranstaltung führt in die Fachsprache anhand ausgewählter Inhalte z.B. aus folgenden Bereichen ein: AI (Artificial Intelligence), Basic Geometric and Mathematical Terminology, Biometric Systems, Diagrammatic Representation, Display Technology, Networking, Online Security Threats, Robotics, SDLC (Software Development Life Cycle).						
<i>Studien- / Prüfungsleistungen:</i>	Prüfungsleistungen: Klausur (120 Min.)						
<i>Literatur:</i>	Wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben						

Bemerkungen:

Selbststudienelemente im Multi-Media-Sprachlabor des
Sprachenzentrums

Learning Units BUILDING

Die nachfolgenden Learning Units können Teil des Moduls *Projekt-Support-Modul BUILDING Sustainable Futures* sein.

Learning Unit: Cloud Computing

<i>Kürzel:</i>	LUCCO
<i>Untertitel:</i>	Methoden und Werkzeuge für Cloud-basierte Softwareanwendungen
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Sebastian Büttner
<i>Sprache:</i>	Deutsch / Englisch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (Projekt)
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	<p><i>Angestrebte Lernergebnisse:</i> Die Studierenden können moderne Cloud Plattformen und Microservicearchitekturen für die Umsetzung von webbasierten Anwendungen zielgerichtet adaptieren und einsetzen</p> <p>Indem sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Möglichkeiten und Herausforderungen von Cloud Computing, Virtualisierung und Containertechnologie und Microservices diskutieren und analysieren • In Kleingruppen anhand konkreter Vorgaben und unter Anleitung beispielhaft diese Technologien anwenden und deren Eignung Beurteilen <p>Um später / damit sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im parallelen Großprojekt in der Lage sind, Cloud Platformtechnologien auszuwählen und effektiv zu integrieren • In späteren Projekten (z.B. Abschlussarbeit) und im Beruf moderne und komplexe Webanwendungen und Verknüpfungen zwischen diesen realisieren zu können
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Rückblick Computerarchitekturen und Internettechnologien • Cloud Architekturen und Plattformen • Hypervisor, Virtualization, Container (Hyper-V, VirtualBox, Docker) • Cluster Management (Kubernetes, Rancher) • Web Services, REST API, Microservices, Serverless Computing <p>Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt</p>
<i>Literatur:</i>	Cook, J. (2017): Docker for Data Science. Apress, Springer, New York.

Hunter, T. (2017): Advanced Microservices. Apress,
Springer, New York.

Learning Unit: Grafik und Shader Programmierung

<i>Kürzel:</i>	LUGSP
<i>Untertitel:</i>	Grundlegende Kenntnisse zur Programmierung von Effekten über Shader
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Gregor Lux
<i>Sprache:</i>	Deutsch / Englisch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (Projekt)
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Module der ersten beiden Semester, Extended Reality
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden können einfache Spezialeffekte angefangen von z.B. speziellen Lichteffekten oder Oberflächen-Texturierungen bis hin zu dynamischen Effekten wie Wasser mithilfe von Shadern programmieren und in Unreal-Modelle importieren.</p> <p>Die Studierenden sind damit in der Lage, einfache Anforderungen nach Spezialeffekten aus dem Designing-Projekt im Build-Projekt umzusetzen.</p>
<i>Inhalt:</i>	<p>Fragment-(Pixel-)Shader, Vertex-Shader, Geometry-Shader, eine Shader-Sprache wie z.B. GLSL oder HLSL</p> <p>Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.</p>
<i>Literatur:</i>	Ramos, Brais. B.; Doran, John P.: Unreal Engine 4 Shaders and Effects Cookbook. Packt Publishing, 2019.

Learning Unit: KI Modelle und Frameworks

<i>Kürzel:</i>	LUKIF
<i>Untertitel:</i>	Aktuelle Frameworks und deren praktische Anwendung
<i>Dozent(in):</i>	N.N. (Lehrbeauftragter)
<i>Sprache:</i>	Deutsch / Englisch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (Projekt)
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden können die frei verfügbaren KI/Machine Learning Modelle unterscheiden und auf ihre Einsetzbarkeit im konkreten Projektkontext bewerten. Sie können zudem aktuelle Frameworks unterscheiden und anwenden</p> <p>Indem sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Grundlagen verschiedener ML Verfahren kennen und unterscheiden können (z.B. Supervised Learning, Unsupervised Learning, Reinforcement Learning) • Mit aktuellen Frameworks wie Pytorch oder Tensorflow in Python kleine KI Probleme lösen lernen. • Die Limitierungen und Möglichkeiten von KI Verfahren einschätzen und bewerten können. <p>Um später</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im parallelen Großprojekt in begrenztem Umfang KI Verfahren oder ML Modelle einsetzen zu können. • Im Beruf die Potentiale für den Einsatz von KI und ML bewerten und deren Integration begleiten zu können.
<i>Inhalt:</i>	Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt
<i>Literatur:</i>	Noch zu definieren

Learning Unit: NOSQL Datenbanken

<i>Kürzel:</i>	LUNOD
<i>Untertitel:</i>	Datenaustauschformate und Datenbanken für Dokumente (Web & App)
<i>Dozent(in):</i>	N.N. (Lehrbeauftragter)
<i>Sprache:</i>	Deutsch / Englisch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (Projekt)
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	Die Studierenden können NOSQL Datenbanken im konkreten Kontext interaktiver, medienlastiger Anwendungen auswählen, adaptieren und einsetzen
<p>Indem sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Möglichkeiten und Herausforderungen von NOSQL Datenbanken verstehen und gegenüber klassischen relationalen Datenbanken abgrenzen können • In Kleingruppen anhand konkreter Vorgaben und unter Anleitung beispielhaft diese Technologien (z.B. MongoDB) anwenden und deren Eignung beurteilen. 	
<p>Um später...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im parallelen Großprojekt in der Lage sind, passende Datenbanktechnologie auszuwählen und effektiv zu integrieren. • In späteren Projekten (z.B. Abschlussarbeit) und im Beruf moderne und komplexe interaktive Anwendungen in 2D und 3D auf Eben der Datenbank konzipieren und verstehen zu können. 	
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick nicht-relationale / NOSQL Datenbanken und deren Anfragesprachen. • Vor- und Nachteile der verschiedenen Formate . • Die Rolle von NOSQL Datenbanken bei der Entwicklung und dem Betrieb von interaktiven Anwendungen. <p>Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt</p>
<i>Literatur:</i>	Wird im Modul bekanntgegeben

Learning Unit: Physical Computing

<i>Kürzel:</i>	LUPHY
<i>Untertitel:</i>	Hardware-nahe Programmierung in C für das Physical Computing
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Gregor Lux
<i>Sprache:</i>	Deutsch / Englisch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (Projekt)
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Module der ersten beiden Semester, Extended Reality
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden können ein Mikro-Controller-System wie Arduino so in einer hardwarenahen Sprache wie C programmieren, dass es auf durch Menschen ausgelöste physische Ereignisse wie z.B. bestimmte Bewegungen über Sensor-Steuerung definierte Reaktionen physischer Geräte über Aktoren auslöst.</p> <p>Damit sind die Studierenden später in der Lage, einfache Projekte zu realisieren, in denen Ereignisse der physischen Welt digital verarbeitet werden müssen, um dann wiederum digitale oder physische Geräte definiert steuern zu können.</p>
<i>Inhalt:</i>	<p>Die Programmiersprache C, Sensoren und Aktoren, Sensor-Programmierung mit der Arduino-Plattform zur Steuerung von Leuchtdioden und anderen Geräten.</p> <p>Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.</p>
<i>Literatur:</i>	Schmidt, Eric: Arduino Programming for Beginners: A Comprehensive Beginner's Guide to Learn the Realms of Arduino Programming from A-Z Independently published (10. August 2022). ISBN: 979-8846004832.

Learning Unit: Python Programmierung

<i>Kürzel:</i>	LUPYP
<i>Untertitel:</i>	Entwicklung von Python-Scripten für Blender
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Gregor Lux
<i>Sprache:</i>	Deutsch / Englisch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (Projekt)
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Module der ersten zwei Semester, Extended Reality, 3D-Modellierung.
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen die wichtigsten Sprachelemente der Sprache Python.</p> <p>Die Studierenden können zur Lösung vorgegebener Aufgaben (ggf. aus dem Designing-Projekt heraus) in der Sprache Python das 3D-Modellierungssystem Blender um spezifische Funktionalität erweitern.</p> <p>Damit sind die Studierenden später in der Lage, Python-Programme auch für andere Aufgaben und Kontexte zu schreiben. Zudem können die Studierenden Blender um spezielle Features (geometrische Besonderheiten, Automatismen) erweitern und die Erweiterungen über die Blender-GUI zugänglich machen.</p>
<i>Inhalt:</i>	<p>Eigenschaften und Elemente der Sprache Python, Verwendung von Python in Blender, Beispiele für in Python geschriebene Blender-Scripte.</p> <p>Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.</p>
<i>Literatur:</i>	Sumeragi, Kyou; Yusuf, Arthatama: Learning Blender Python: A Beginner's First Steps in Understanding Blender Python. Independently published (16. Februar 2020). ISBN-13: 979-8608118104.

Learning Unit: Software Testing

<i>Kürzel:</i>	LUSOT
<i>Untertitel:</i>	Testverfahren für die Codestabilität und Sicherheit
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Sebastian Büttner
<i>Sprache:</i>	Deutsch / Englisch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (Projekt)
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden können für ausgewählte Cross-Platform Frameworks, wie z.B. ReactNative Testverfahren wie Unit-Tests konzeptionell planen und implementieren.</p> <p>Indem sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die grundlegenden Ansätze verschiedener Testverfahren kennen, unterscheiden und diskutieren • An ausgewählten Beispielen konkrete Implementierungen durchführen • Ein Konzept für die Integration von Testverfahren in das parallel stattfindenden Building Projekt entwerfen und diskutieren <p>Um später</p> <p>Schon in frühen Stadien Softwarearchitektur auch hinsichtlich des notwendigen Testkonzepts zu durchdenken und entsprechende Tests selbst zu integrieren oder im Entwicklungsteam unterstützen zu können.</p>
<i>Inhalt:</i>	Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt
<i>Literatur:</i>	

Learning Unit: Spiele-Entwicklung mit 3D Game Engines

<i>Kürzel:</i>	LUSPE
<i>Untertitel:</i>	Grundlegende Konzepte und Methoden zur Implementierung von Games oder Game-Elementen
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Gregor Lux
<i>Sprache:</i>	Deutsch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Module des 1.-3. Semesters, Game-Design und Gamification, Level-Design und Generierung, Visuelle Programmierung
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen grundlegende Fakten über die Spiele-Industrie und über die professionelle Entwicklung von Computerspielen. Sie kennen und verstehen die wichtigsten Stufen im Entwicklungsprozess sowie die Rollen der unterschiedlichen an einer Entwicklung beteiligten Personen.</p> <p>Die Studierenden können einfache Game-Designs, die sie im Modul „Game-Design und Gamification“ entworfen haben, mit Hilfe von Visueller Programmierung mit Blueprints auf Basis der Unreal Engine umsetzen und in das Build-Projekt integrieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ihre Kenntnisse und Fertigkeiten der Spiele-Entwicklung im Hinblick auf schwierigere Anforderungen, komplexere Applikationen und andere Werkzeuge im weiteren Studium und im Beruf zu erweitern.</p>
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fakten zur Spiele-Industrie: Große Hersteller, Umsätze, Game-Engines • Professionelle Entwicklung von Spielen: Entwicklungs-Methodik, Entwicklungsprozess inkl. Teststrategien, Entwickler-Rollen • Umsetzung von Spiel-Elementen mit Unreal • Modellierung von Game Levels; Import von Assets in Unreal • Implementierung einer Spiele-Logik • Player-Perspektiven (First-Person, Third-Person), Kameras, Integration von Mitspielern • Integration von Non-Player-Characteren (NPCs) • Simulation physikalischer Effekte in Unreal

-
- Erzeugung, Import und Umgang von Musik und Audio

Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.

Literatur:

Hammad Fozi et. al.: Game Development Projects with Unreal Engine: Learn to build your first games and bring your ideas to life using UE4 and C++. Packt Publishing Ltd. 2020.

Learning Unit: Usability Testing

<i>Kürzel:</i>	LUUST
<i>Untertitel:</i>	Methoden zur Durchführung und Analyse von Usability Tests
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Markus Jelonek
<i>Sprache:</i>	Deutsch / Englisch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden können verschiedene Methoden zur Durchführung und Analyse von Usability Tests vergleichen, praktizieren und kritisieren.</p> <p>indem Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Für eine definierte Problemstellung geeignete Usability Test Methoden auswählen • Einen konkreten Usability Test planen und hierfür geeignete Methoden kombinieren und anpassen • Beispielhaft einen Usability Test durchführen • Die gesammelten Daten transkribieren, analysieren und Usability Probleme identifizieren • Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden in der Gruppe vorstellen und diskutieren <p>Um später</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im parallelen Großprojekt Usability Tests selbstständig konzipieren, durchführen und analysieren zu können • Im Beruf die Schnittstellenkompetenz aufweisen, mit Spezialisten für Usability Tests zusammenarbeiten zu können oder diese selbstständig planen, konzipieren und durchführen zu können.
<i>Inhalt:</i>	<p>Angelehnt an das parallel stattfindende Großprojekt wird eine Auswahl an Methoden zur Durchführung und Analyse von Usability Tests zunächst vorgestellt und anschließend durch die Studierenden seminaristisch analysiert, aufbereitet und eine beispielhafte Anwendung der Methoden konzipiert. In Kleingruppen erfolgt die praktische Anwendung und anschließende Diskussion und Analyse.</p> <p>Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.</p>

Literatur:

Hartson, R., & Pyla, P. (2018). *The UX book: Agile UX design for a quality user experience*. Morgan Kaufmann.

Learning Unit: Visuelle Programmierung

<i>Kürzel:</i>	LUVIP
<i>Untertitel:</i>	Visuelle Programmierung mit Unreal Blueprints
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Gregor Lux
<i>Sprache:</i>	Deutsch, Englisch bei Bedarf
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum

*Empfohlene Voraussetzungen
(Modulprüfungen):*

<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen und verstehen das Grundkonzept der Visuellen Programmierung. Sie kennen die Unterschiede und die Vor- und Nachteile im Vergleich zum konventionellen Programmieren. Sie kennen die Haupteigenschaften einiger unterschiedlicher visueller Beschreibungs- und Programmiersprachen und die jeweiigen Ausdrucksmöglichkeiten im Hinblick auf zu programmierende Problemstellungen.</p> <p>Die Studierenden können vorgegebene Aufgaben zu einfachen und in Games häufig umzusetzenden Elementen mit Unreal-Blueprints implementieren und ihre Lösungen erklären und begründen. Damit sind sie in der Lage, die Learning Unit „Spiele-Entwicklung mit 3D-Game-Engines“ erfolgreich absolvieren zu können.</p>
------------------------------------	--

<i>Inhalt:</i>	<p>Einführung in die Visuelle Programmierung, Unterschiede zur textuellen Programmierung</p> <p>Visuelle Modellier- und Programmiersprachen (Scratch, LabVIEW, SIMULINK) und ihre Haupteigenschaften</p> <p>Blueprint Editor und Überblick über Unreal Blueprints</p> <p>Zentrale Blueprint Konzepte und Elemente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actors, ihre Manipulation und Actor-Klassen • Event-Graph • Game-Projekt, Game Mode • Pawn-Klassen • Input Aktionen des Spielers • Kamera • Line Traces und Kollision • Timers, Spawning Actors <p>Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.</p>
----------------	---

Literatur:

Hammad Fozi et. al.: Game Development Projects with Unreal Engine: Learn to build your first games and bring your ideas to life using UE4 and C++. Packt Publishing Ltd. 2020. ISBN: 978-1-80020-922-0.

Learning Unit: Web Technologien

<i>Kürzel:</i>	LUWBT
<i>Untertitel:</i>	Aktuelle Frameworks und Tools zur Erstellung und Deployment von Web Anwendungen
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Sebastian Büttner
<i>Sprache:</i>	Deutsch / Englisch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (Projekt)
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden können einfache Webanwendungen mit modernen Frameworks entwerfen, implementieren und in einer Client/Server Architektur aufsetzen,</p> <p>indem Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die grundlegenden Technologien für Client- und serverseitige Web Anwendungen analysieren, diskutieren und bewerten • In Kleingruppen anhand konkreter Vorgaben und unter Anleitung beispielhaft Webanwendungen in all ihren Teilspekten umsetzen • Zugrundeliegende Entwurfsprinzipien und Architekturdesigns verstehen und anwenden • Ansätze für weiterführende Technologien für Cloud Computing wiedergeben <p>Um später / damit sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im Großprojekt entsprechende Werkzeuge zielgerichtet einsetzen können und sich weiterführende Kenntnisse und Kompetenzen hierzu selbst aneignen können • In späteren Projekten (z.B. Abschlussarbeit) und im Beruf Web Technologien auswählen und implementieren zu können
<i>Inhalt:</i>	<p>Es erfolgt zunächst eine kurze Einführung in grundlegende relevante WWW Technologien (z.B. HTML, JavaScript, Ajax, Bootstrap, AJAX, PHP, REST).</p> <p>Anschließend werden in Kleingruppen zum Teil auch unterschiedliche Technologien genutzt um beispielhaft an einer Aufgabenstellung den Einsatz der Technologien kennenzulernen und die Limitationen und Möglichkeiten besser einschätzen zu können.</p> <p>Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt</p>
<i>Literatur:</i>	Aktuelle Literatur wird abhängig von der thematischen Schwerpunktsetzung zum Semesterstart bekannt

gegeben

Basisliteratur:

WOLF, Jürgen, 2016. HTML5 und CSS3: das umfassende Handbuch. 2. Auflage. Bonn: Rheinwerk.
ISBN 978-3-8362-4158-8, 3-8362-4158-7

HELLER, Stephan, 2015. PHP 5.6 - Grundlagen zur Erstellung dynamischer Webseiten. Bodenheim: Herdt.

Learning Unit: XR-Gerätetechnologie

<i>Kürzel:</i>	LUXRG
<i>Untertitel:</i>	
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Gregor Lux
<i>Sprache:</i>	Deutsch
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Übung
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Module des 1.-3. Semesters, Game-Design und Gamification, Visuelle Programmierung
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die Funktionsweise wichtiger XR-Geräte. Sie haben ein grundlegendes Verständnis auch von deren physikalischer Basis. Sie kennen wichtige Leistungsparameter der einzelnen Geräteklassen.</p> <p>Die Studierenden können die Zusammenhänge zwischen der Theorie (insbes. Computergrafik und Medientechnik) aus dem Modul „Extended Reality“ und der Praxis einer XR-Entwicklung in Unreal herstellen.</p> <p>Die Studierenden können einfache XR-Anforderungen aus dem Designing-Projekt mit Hilfe der in XRG erworbenen Kenntnisse und auf der Basis von Unreal Blueprints implementieren und in das Build-Projekt integrieren. Alternativ oder ergänzend zu Aufgaben aus dem Designing-Projekt können die Studierenden vorgegebene Aufgaben zur Erstellung von XR-Anwendungen mit dem Werkzeug Unreal implementieren sowie ihre Vorgehensweise erklären und begründen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ihre Kenntnisse und Fertigkeiten der XR-Entwicklung im Hinblick auf schwierigere Anforderungen und andere Werkzeuge im weiteren Studium und im Beruf zu erweitern.</p>
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Sensoren, insbesondere Tiefensensoren, Aktoren, XR mit Smartphones • Ausgabetechnologie: Datenbrillen und Augmented-Reality-Brillen, Mixel-Reality-Brillen, Virtual-Reality-Brillen • Eingabetechnologie: Controller, Motion Capture Systeme, Tracking-Technologie, Sonstige Eingabegeräte • Programmierung einer kleinen XR-Anwendung mit der Unreal Engine

Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte
ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.

Literatur: Mitch McCaffrey: Unreal Engine VR Cookbook. Pearson Education, 2017.

Learning Units DESIGNING

Die nachfolgenden Learning Units können Teil des Moduls *Projekt-Support-Modul DESIGNING Sustainable Futures* sein.

Learning Unit: 3D-Modellierung

<i>Kürzel:</i>	LUMOD
<i>Untertitel:</i>	Einführung in die 3D-Modellierung mit Blender
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Gregor Lux
<i>Sprache:</i>	Deutsch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Grundlagen der Mathematik, Mathematik II, Extended Reality, Mensch-Computer Interaktion
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen die wichtigsten 3D-Modellierer am Markt und deren Haupt-Unterschiede.</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen die wichtigen Funktionen zum Konstruieren und Erweitern von statischen 3D-Modellen auf der Basis eines GUI-basierten Werkzeugs wie Blender.</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen die Zusammenhänge zwischen der Theorie über die Grundlagen der Computergrafik aus dem Modul „Extended Reality“ (Geometrische Modelle, Transformationen, Beleuchtung, Texturierung) und der Praxis einer 3D-Modellierung in Blender.</p> <p>Die Studierenden können vorgegebene Aufgaben (ggf. mit Bezug zum Designing-Projekt) zur Konstruktion von 3D-Modellen mit dem Werkzeug Blender lösen sowie ihre Vorgehensweise erklären und begründen. Damit sind sie in der Lage, im weiteren Studienverlauf und im Beruf die häufige Anforderung nach benötigten 3D-Modellen (oft in Form einfacher Assets) durch Neumodellierung oder über die Anpassung schon vorhandener importierter Modelle und Assets erfüllen zu können.</p>
<i>Inhalt:</i>	<p>Wichtige Funktionen der interaktiven 3D-Modellierung unter Bezug zum Modul „Extended Reality“.</p> <p>Überblick über die wichtigsten Werkzeuge am Markt (z.B. Maya, 3ds MAX, Cinema4D) und Vergleich wichtiger Eigenschaften.</p> <p>Überblick über die Blender-Modellierungsfunktionalität</p> <p>Zentrale Konzepte und Funktionen zur 3D-Modellierung mit Blender</p> <ul style="list-style-type: none"> - Blender-GUI: Elemente, Properties, User-Preferences, Navigation - Grundschritte: Objektvorbereitung, Materialien einstellen, Szene beleuchten, Rendern

- Objekte: Modi, Typen (Mesh, Surface, ...), Modifier (Generate, Deform, ...)
- Materialien und Texturen: Shader, Texture Mapping
- Beleuchtung, Umgebung und Kamera

Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.

Literatur:

Andreas Asanger: Blender 3 – Das umfassende Handbuch. Rheinwerk-Verlag, Bonn 2022.

John M. Blain: The Complete Guide to Blender Graphics – Computer Modeling & Animation. 7th edition, CRC Press, 2022.

Learning Unit: Bildkonzeption und Bildgestaltung

<i>Kürzel:</i>	LUBGS
<i>Untertitel:</i>	Grundlegende Konzepte und Vorgehensweisen beim Gestalten mit Bildern und Icons
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Katja Becker
<i>Sprache:</i>	Deutsch, Englisch bei Bedarf
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>WAS</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen Mechanismen, Konzepte und Einsatzmöglichkeiten von Bildern/Icons und deren gestalterische Umsetzung und Aufbereitung mit digitalen Mitteln.</p>
	<p>WOMIT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indem Basiswissen zur Farbgestaltung und -psychologie sowie Bildaufbau und -komposition vermittelt wird. • Indem Bildwelten und Entwurfsaufgaben im Bereich Bildkonzeption und Bildgestaltung in Einzelarbeit oder in der Gruppe erarbeitet und gestalterisch umgesetzt werden. • Indem Konzepte und Möglichkeiten der gestalterischen Aufbereitung von Bildern vorgestellt und erprobt werden. • Indem praktische Fertigkeiten im Umgang mit der Kamera (Fotografie) und Adobe Photoshop als Entwurfstool erlangt werden.
	<p>WOZU</p> <p>Bilder sind grundlegender Bestandteil in der Konzeption und Entwicklung von Benutzerschnittstellen. Die Grundprinzipien der Bildgestaltung können dem Großprojekt Anwendung finden.</p>
<i>Inhalt:</i>	<p>Farbe in der Gestaltung (Farbsysteme, Farbkomposition, Farbpsychologie etc.), Experimentelle Bildgestaltung, Bildkomposition, Bildgestaltung als Teil des Assetdesigns von Web-/Softwareprojekten (Bildkonzeption, Bildoptimierung, Freistellen, Bildrandgestaltung, Hintergrundbilder, Kachelbilder), Bildtypografie, Buttondesign, Icondesign, Infografik, Reportinggrafik, Bildkonzeption, Entwicklung von Bildwelten (Foto, Illustration oder Grafik)</p> <p>Die Studierenden führen in Hausarbeit Gestaltungsentwürfe zu vorgegebenen Aufgaben durch. Im Praktikum finden dazu individuelle Korrekturbesprechungen statt.</p>

Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.

-
- Literatur:*
- Giogoli, André und Hausel, Katharina: Bildgestaltung: die große Fotoschule. Von guten Bildern lernen: Theorie, Analyse, kreative Praxis. Mit vielen Anregungen und Übungen, 2022
- Hogl, Marion: Digitale Fotografie: Über 700 Seiten Praxiswissen zu Technik, Bildgestaltung und Motiven, 2021
- Freeman, Michael und Schmithäuser, Michael: Michael Freemans Komposition: Eine Masterclass für die fotografische Bildgestaltung, 2022
- Rempen, Thomas und Stoklossa, Uwe: Blicktricks: Anleitung zur visuellen Verführung, 2005
- Pricken, Mario und Klell, Christine: Visuelle Kreativität: Kreativitätstechniken für neue Bildwelten in Werbung, 3-D-Animation und Computergames, 2003
- Weitere Literatur in Online-Literaturliste in Moodle
-

Learning Unit: Brand Identity und Design

<i>Kürzel:</i>	LUBID
<i>Untertitel:</i>	Einheitliche Erscheinungsbilder und User Interfaces
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Katja Becker
<i>Sprache:</i>	Deutsch, Englisch bei Bedarf
<i>Lehrform / SWS:</i>	Seminar, 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Start Design
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>WAS</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen den Nutzen von konsistenten Erscheinungsbildern in digitalen Anwendungen und können die visuellen und interaktiven Komponenten eines Corporate Designs bewusst einsetzen.</p> <p>WOMIT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indem Grundbegriffe, Bestandteile und Richtlinien des Brand und Corporate Designs kennengelernt und verstanden werden. • Indem Praxisbeispiele im Bereich Brand Identity, Markenarchitektur usw. analysiert, reflektiert und eigene Lösungswege entwickelt werden. <p>WOZU</p> <p>Einheitliche und konsistente Markenerlebnisse und Nutzererfahrungen sind sehr zentral für den Erfolg von Produkten, Services oder Devices und damit ein wichtiger Baustein für das Projektstudium. Das Wissen kann in Folgeveranstaltungen angewandt werden.</p>
<i>Inhalt:</i>	<p>Fachbegriffe und Abgrenzung Corporate und Brand Identity/Design, Nutzen, Funktion und Qualitätsstandards, Corporate Design-Prozess, Markenbild/-wahrnehmung, Visuelle Codes und Interactive Branding</p> <p>Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.</p>
<i>Literatur:</i>	<p>Baetzgen, Andreas: Brand Design: Strategien für die digitale Welt, 2017</p> <p>Weitere Literatur in Online-Literaturliste in Moodle</p>

Learning Unit: Computeranimation

<i>Kürzel:</i>	LUANI
<i>Untertitel:</i>	Grundlagen der Computeranimation mit Blender
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Gregor Lux
<i>Sprache:</i>	Deutsch, Englisch bei Bedarf
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Module des 1.-3. Semesters, 3D-Modellierung
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die wichtigen Funktionen zum Erstellen von Computeranimationen auf statischen 3D-Modellen mit dem Werkzeug Blender, deren Konstruktion im Modul „3D-Modellierung“ erlernt wurde.</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen die Zusammenhänge zwischen der Theorie über die Grundlagen der Computeranimation aus dem Modul „Extended Reality“ (Physiologische Faktoren, Temporäres Aliasing, Interpolation, Vorwärts- und Inverse Kinematik in der Character-Animation, Constraints) und der Praxis einer Animationserstellung in Blender.</p> <p>Die Studierenden können Animationsentwürfe für 3D-Modelle aus dem Designing-Projekt mit Hilfe der in ANI erworbenen Kenntnisse und auf der Basis von Blender als Computeranimationen umsetzen und in das Build-Projekt integrieren. Alternativ oder ergänzend zu Aufgaben aus dem Designing-Projekt können die Studierenden vorgegebene Aufgaben zur Erstellung von Computeranimationen mit dem Werkzeug Blender lösen sowie ihre Vorgehensweise erklären und begründen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ihre Kenntnisse und Fertigkeiten der Animations-Entwicklung im Hinblick auf schwierigere Anforderungen und andere Werkzeuge im weiteren Studium und im Beruf zu erweitern.</p>
<i>Inhalt:</i>	<p>Überblick über die Funktionen zur Erstellung von Computeranimationen mit Blender unter Bezug zum Modul „Extended Reality“.</p> <p>Regeln und Prinzipien „handwerklich“ guter Computeranimationen</p> <p>Zentrale Konzepte und Funktionen zur Animationsentwicklung mit Blender</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keyframe-Animation: Timeline, Dope Sheet Editor, Graph Editor, Pfad-Animation

- Character-Animation: Bones und Posen, Forward und Inverse Kinematik, Skinning, Constraints
- Simulation: Partikelsysteme, Physik (Rigid Body, Soft Body), Kollision

Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.

Literatur:

- Andreas Asanger: Blender 3 – Das umfassende Handbuch. Rheinwerk-Verlag, Bonn 2022.
- John M. Blain: The Complete Guide to Blender Graphics – Computer Modeling & Animation. 7th edition, CRC Press, 2022.
- Rick Parent: Computer Animation – Algorithms & Techniques. Morgan Kaufmann (3rd ed), 2012.
-

Learning Unit: Game-Design und Gamification

<i>Kürzel:</i>	LUGDS
<i>Untertitel:</i>	Grundlegende Entwurfskonzepte und –methoden
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Gregor Lux
<i>Sprache:</i>	Deutsch, Englisch bei Bedarf
<i>Lehrform / SWS:</i>	2 SWS Übung

*Empfohlene Voraussetzungen
(Modulprüfungen):*

<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Begriffe und Definitionen im Kontext von Game, Play und Gamification. Sie können Beispiele dazu nennen und beschreiben. Sie kennen wichtige Klassifizierungen von Games und können Game-Eigenschaften den Klassen zuordnen.</p> <p>Die Studierenden kennen die wichtigen Elemente von Games und verstehen deren Bedeutung. Sie kennen die wichtigsten Spielmechaniken. Sie sind in der Lage, existierende Spiele hinsichtlich der Elemente und Mechaniken zu analysieren.</p> <p>Die Studierenden kennen eine Klassifizierung von Spieltypen. Sie besitzen ein grundlegendes Verständnis für wichtige psychologische Faktoren. Sie können dieses Wissen auf Game-Klassen und Game-Elemente beziehen.</p> <p>Die Studierenden kennen wichtige Probleme, die durch Gaming bei Benutzern entstehen können.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Game-Elemente für das Designing-Projekt mit den in der Learning Unit erlernten Methoden zu entwerfen und im Projekt konzeptuell einzubetten. Dies kann in Form einfacher Entwürfe für Spielmechaniken, zur Gamifizierung oder einfacher Spiele (Mini-Spiele, Quizzes) erfolgen.</p>
<i>Inhalt:</i>	<p>Begriffe, Definitionen und Beispiele für Games, Play und Gamification.</p> <p>Klassifizierungen von Games (z.B. nach Genres, nach eingesetzten Ein-/Ausgabe- und Visualisierungstechnologien, Single- und Multiplayer)</p> <p>Elemente von Games und Spielmechaniken (z.B. Spielziel, Regeln auf unterschiedlichen Ebenen, Konflikt und Kooperation, Belohnungsstrukturen, Feedback, Levels)</p>

Spielertypen und psychologische Faktoren (z.B. Motivation, Flow) und deren Bezüge zu Game-Klassen und dem Einsatz von Game-Elementen

Problematische Folgeerscheinungen des Einsatzes von Games wie z.B. Spielsucht

Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.

Literatur:

Jesse Schell: The Art of Game-Design – A Book of Lenses. 3rd Edition, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2020.

Werbach Kevin, Hunter Dan: For the Win – The Power of Gamification and Game Thinking in Business, Education, Government and Social Impact. Wharton School Press, 2020.

Learning Unit: Informationsdesign

<i>Kürzel:</i>	LUIND
<i>Untertitel:</i>	Visualisierung von Prozessen und Systemen sowie Infografiken
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Katja Becker, N.N.3D
<i>Sprache:</i>	Deutsch, Englisch bei Bedarf
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>WAS</p> <p>Die Studierenden verfügen über theoretisches Wissen und praktische Fertigkeiten, um Informationen visuell leicht verständlich aufzubereiten. Sie sind in der Lage, Daten und Zusammenhänge zu abstrahieren und zu visualisieren, sie unter Berücksichtigung der jeweiligen Zielgruppe und des Kommunikationszusammenhangs darzustellen.</p> <p>WOMIT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indem sie aktuelle (Multimedia-/Visualisierungs-) Techniken kennen und verstehen • Indem sie Kommunikationsprozesse in analogen, audiovisuellen und digitalen Medien, wie Erklärfilmen, Infografiken und Illustrationen planen und optimieren. • Indem sie erproben, Inhalte verständlich aufzubereiten und benutzerfreundlich zu gestalten <p>WOZU</p> <p>Die Fähigkeit zur Visualisierung von Benutzerschnittstellen kann in Folgeveranstaltungen angewandt werden.</p>
<i>Inhalt:</i>	<p>Wahrnehmungspsychologie, Visuelle Kommunikation, Informationsdesign/Informationsvisualisierung, Datendimensionen, Diagramme, Leitsysteme, Visualisierungstechniken, Technische Illustration, Multimediale Werkzeuge aus dem Kommunikations- und Webdesign.</p> <p>Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.</p>
<i>Literatur:</i>	<p>Hil Darjan und Lachenmeier Nicole: Visualizing Complexity: Handbuch modulares Informationsdesign, 2022</p> <p>Heber, Raimar: Infografik: Gute Geschichten erzählen mit komplexen Daten: Fakten und Zahlen spannend präsentieren!, 2016</p> <p>Stapelkamp, Torsten: Informationsvisualisierung: Web - Print - Signaletik. Erfolgreiches Informationsdesign:</p>

Leitsysteme, Wissensvermittlung und
Informationsarchitektur, 2012

Data Flow: Visualising Information in Graphic Design,
2008

Weber, Wibke: Kompendium Informationsdesign, 2007

Weitere Literatur in Online-Literaturliste in Moodle

Learning Unit: Interaktive Prototypen und Demonstratoren

<i>Kürzel:</i>	LUIPD
<i>Untertitel:</i>	Prototyping Werkzeuge als Grundlage für Design Iterationen
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Sebastian Büttner
<i>Sprache:</i>	Deutsch / Englisch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (Projekt)
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden können Prototyping Werkzeuge und Methoden für Interaktive Anwendungen analysieren, vergleichen und hinsichtlich ihrer Eignung für unterschiedliche Fragestellungen bewerten</p> <p>indem Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene Arten und Ausprägungen von Prototypen in der Softwareentwicklung/Interaktionsdesign begreifen • Anhand vorgegebener Aufgabenstellungen verschiedene Werkzeuge und Methoden ausprobieren und deren Eignung beurteilen • Die Möglichkeiten und Restriktionen der Werkzeuge und Methoden gegenseitig präsentieren und kritisieren
<i>Inhalt:</i>	<p>Um später / damit sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im parallelen Großprojekt in der Lage sind, Prototyping Werkzeuge und Methoden auszuwählen und zielführend einzusetzen • Diese Kompetenz im Rahmen von Softwareentwicklungsprojekten einsetzen können, um frühzeitig Design-Iterationen anzustoßen. <p>Es werden zunächst verschiedene Methoden des Prototyping vorgestellt, beispielsweise high- vs. low-fidelity Prototypen, Manifestations und Filter, Vertical und Horizontal, Interactive und Static.</p> <p>Anschließend werden passende Werkzeuge in Kleingruppen untersucht und für konkrete Aufgabenstellungen angewendet. Beispielsweise Prototyping Tools wie Figma, aber auch Video Environment durch entsprechende Videoproduktion.</p> <p>Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt</p>

Literatur:

Hartson, R., & Pyla, P. (2018). *The UX book: Agile UX design for a quality user experience*. Morgan Kaufmann.

Lim, Y. K., Stolterman, E., & Tenenberg, J. (2008). The anatomy of prototypes: Prototypes as filters, prototypes as manifestations of design ideas. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 15(2), 1-27.

Dokumentation und geprüfte Tutorials unterschiedlicher Prototyping Tools

Learning Unit: Level Design und Generierung

<i>Kürzel:</i>	LULVL
<i>Untertitel:</i>	Erstellung von Spielewelten mit der Unreal Engine
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Gregor Lux
<i>Sprache:</i>	Deutsch / Englisch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (Projekt)
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	Grundlagen der Mathematik, Mathematik II, Extended Reality, Mensch-Computer Interaktion, Visuelle Programmierung
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die wichtigen Funktionen zum Entwurf, zur interaktiven Konstruktion und zur Generierung von Spiele-Welten auf der Basis einer Game Engine wie Unreal.</p> <p>Die Studierenden können vorgegebene Aufgaben (ggf. mit Bezug zum Designing-Projekt) zur Erstellung von Game Levels mit der Unreal Engine lösen sowie ihre Vorgehensweise erklären und begründen.</p> <p>Damit sind die Studierenden später in der Lage, die Umgebung für ein Gameplay, das im Rahmen des Designing-Projekts oder in einem anderen Kontext entworfen wurde, z.B. für das Build-Projekt spielbar zu gestalten und umzusetzen. Die Studierenden können.</p>
<i>Inhalt:</i>	<p>Überblick über die Unreal-Modellierungsfunktionalität zur interaktiven Level-Erstellung sowie zur Generierung von Levels. Themen können sein: Verschiedene Arten von Content, Karten (Maps), Height Maps, Outdoor- und Indoor-Design, Strategien von Content-Generierung.</p> <p>Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.</p>
<i>Literatur:</i>	Salmond, Michael: Video Game Level Design: How to Create Video Games with Emotion, Interaction, and Engagement. Bloomsbury Academic, 2021.

Learning Unit: Nutzerforschung

<i>Kürzel:</i>	LUNUF
<i>Untertitel:</i>	Methoden und Vorgehensweisen der Nutzerforschung im Rahmen einer mensch-zentrierten Entwicklung
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Markus Jelonek
<i>Sprache:</i>	Deutsch / Englisch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (Seminar)
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	<p><i>Angestrebte Lernergebnisse:</i> Die Studierenden können verschiedene Methoden der Nutzerforschung vergleichen, praktizieren und kritisieren indem Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Für eine definierte Problemstellung geeignete Methoden der Nutzerforschung auswählen • Die entsprechende Datenerhebung vorbereiten und beispielhaft durchführen • Die gesammelten Daten transkribieren und in entsprechende Design Informing Models überführen • Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden in der Gruppe vorstellen und diskutieren <p>Um später</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im parallelen Großprojekt Nutzerforschung selbstständig konzipieren, durchführen und analysieren zu können • Im Beruf die Schnittstellenkompetenz aufweisen, mit Spezialisten für Nutzerforschung zusammenarbeiten zu können
<i>Inhalt:</i>	<p>Angelehnt an das parallel stattfindende Großprojekt wird eine Auswahl an Methoden der Nutzerforschung zunächst vorgestellt und anschließend durch die Studierenden seminaristisch analysiert, aufbereitet und eine beispielhafte Anwendung der Methoden konzipiert. In Kleingruppen erfolgt die praktische Anwendung und anschließende Diskussion und Analyse.</p> <p>Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.</p>
<i>Literatur:</i>	Hartson, R., & Pyla, P. (2018). <i>The UX book: Agile UX design for a quality user experience</i> . Morgan Kaufmann.

Learning Unit: Projektmanagement

<i>Kürzel:</i>	LUPRM
<i>Untertitel:</i>	Die Grundlagen des Projektmanagements
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Markus Jelonek
<i>Sprache:</i>	Deutsch / Englisch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (Seminar)

*Empfohlene Voraussetzungen
(Modulprüfungen):*

Angestrebte Lernergebnisse: Die Studierenden kennen die gesamte Breite moderner Methoden und Instrumente der Projektplanung und Projektsteuerung in der Informatik mit agilen Prozessen und können diese recherchieren, vergleichen und für einen passenden Kontext auswählen/anwenden.

Indem Sie:

- Moderne Methoden und Instrumente der Projektplanung und –steuerung kennen und verstehen
- Erfolgsfaktoren und Hindernisse erfolgreicher Teamarbeit kennenzulernen und in zukünftigen Projekten berücksichtigen können
- Einzelne Vorgehensweisen und Tools im Bereich Projektmanagement an einem konkreten Beispiel anwenden und reflektieren.

Um später:

- Für das Großprojekt relevante Methoden und Instrumente zur Strukturierung und Steuerung von Projekten anwenden und Ergebnisse präsentieren zu können
- in kleinen Teams ergebnisorientiert zu arbeiten und Konflikte in Projekten konstruktiv zu lösen
- sich in Teams mit Mitgliedern unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher Hintergründe zurecht zu finden
- In der Lage zu sein, innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmen ein abgegrenztes Projekt planerisch umzusetzen.

<i>Inhalt:</i>	Theoretische Grundlagen des Projektmanagements/ Projektdefinition und Projektstrukturierung werden vermittelt und gehen einher mit der praktischen Anwendung grundlegender Projektmanagement-Methoden für Definition, Planung, Kontrolle und
----------------	--

Realisierung des Projekts an einer durch das Großprojekt geprägten Themenstellung.

<i>Literatur:</i>	Alam, Daud und Gühl, Uwe: Projektmanagement für die Praxis: Ein Leitfaden und Werkzeugkasten für erfolgreiche Projekte, 2021
	Dellnitz, Julia und Gentsch, Jan: Daily Play: Agile Spiele für Coaches und Scrum Master. Über 20 Spiele für agiles Projektmanagement, 2021
	Kaltenecker, Siegfried: Selbstorganisierte Teams führen: Arbeitsbuch für Lean & Agile Professionals, 2021
	Koschek, Holger und Trbojevic, Markus: Jedes Team ist anders: Ein Praxisbuch für nachhaltige Teamentwicklung, 2022
	Sibbet, David: Visuelle Meetings: Meetings und Teamarbeit durch Zeichnungen, Collagen und Ideen-Mapping produktiver gestalten, 2011

Learning Unit: Social Design

<i>Kürzel:</i>	LUSOD
<i>Untertitel:</i>	Kulturelle und soziale Kompetenz für globales, barrierefreies Design
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Katja Becker
<i>Sprache:</i>	Deutsch, Englisch bei Bedarf
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>WAS Die Studierenden kennen und verstehen globales, barrierefreies Design, das kulturelle Unterschiede und die Konzepte der inklusiven Gestaltung berücksichtigt.</p> <p>WOMIT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indem Grundbegriffe, Richtlinien und Normen der interkulturellen und barrierefreien Gestaltung kennengelernt und verstanden werden. • Indem Fallbeispiele verschiedener Kontinente analysiert und bewertet werden. • Indem Fallbeispiele hinsichtlich der Konzepte des Universal Designs/Design für Alle analysiert und bewertet werden. • Indem Methoden der transdisziplinären Forschung (Human Centered Design, Service Design, Transformation Design) am praktischen Beispiel angewandt werden. • Indem soziale und nachhaltige Fragestellungen im Kontext von digitalen Anwendungen reflektiert werden. <p>WOZU Die Wirkung und Verschiedenartigkeit von Design in der globalisierten Welt und die Wichtigkeit von kultursensibler und inklusiver Gestaltung ist Ziel der Veranstaltung. Vor dem Hintergrund internationaler Zusammenarbeit mit interkulturell besetzten Teams ist die Entwicklung eines soziokulturellen Bewusstseins, das zu unterscheidbaren Designstilen und zur Wertschätzung von Diversität und Gemeinsamkeiten führt.</p>
<i>Inhalt:</i>	<p>Prinzipien und Normen der barrierefreien, inklusiven Gestaltung, Gestaltungsgrundlagen (wie Wahrnehmung, Komposition, Typografie und Farbe) und Nutzungskontexte hinsichtlich interkultureller Unterschiede, Methoden des Human Centered Designs.</p> <p>Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.</p>

Literatur:

Radtke, Susanne P.: Interkulturelle Design-Grundlagen:
Kulturelle und soziale Kompetenz für globales Design,
2022

Bieling, Tom: Inklusion als Entwurf: Teilhabeorientierte
Forschung über, für und durch Design, 2019

Tromp, Nynke und Hekkert, Paul: Designing for Society:
Products and Services for a Better World, 2018

Stickdorn, Marc und Schneider, Jakob: This Is Service
Design Thinking: Basics, Tools, Cases, 2012

Weitere Literatur in Online-Literaturliste in Moodle

Learning Unit: Storytelling und Visualisierung

<i>Kürzel:</i>	LUSTV
<i>Untertitel:</i>	Grundlagen und Prinzipien des Storytellings, der Storyboard-Erstellung und Visualisierung
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Katja Becker, N.N.3D
<i>Sprache:</i>	Deutsch, Englisch bei Bedarf
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>WAS Die Studierenden kennen und verstehen in welchen Kontexten Storytelling eingesetzt werden kann und sind in der Lage auf Basis von Charakteren eine eigene Geschichte zu entwickeln und visualisieren.</p> <p>WOMIT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indem der Aufbau von Geschichten und Mechanismen und Vorgehensweisen des Storytellings vermittelt werden. • Indem eigenständig Charaktere vor dem Hintergrund einer Geschichte erarbeitet werden. • Indem aus nachvollziehbaren Erzählsträngen Storyboards erstellt werden. • Indem Grundlagen der Visualisierung kennengelernt und erprobt werden (Storyboard-Gestaltung in 2D oder 3D). • Indem Geschichten visuell umgesetzt werden und als statische Umsetzung oder Bewegtbild-Beitrag für digitale Produkte <p>WOZU Storytelling ist ein Prinzip, um Inhalte in Präsentationen, Web-/Appangeboten, Bewegtbild, Animationen usw. spannungsvoll zu vermitteln. Das Wissen kann in Folgeveranstaltungen angewandt werden.</p>
<i>Inhalt:</i>	<p>Arten von Geschichten, Aufbau einer Geschichte, Storytelling in unterschiedlichen Kontexten, von der Idee zum Charakter zur Geschichte zum Bild, Erzähl- und Darstellungsformen, Storyboard-Aufbau und Besonderheiten in der Gestaltung, Visualisierungs- und Darstellungstechniken.</p> <p>Die Studierenden führen in Hausarbeit Gestaltungsentwürfe zu vorgegebenen Aufgaben durch. Im Praktikum finden dazu individuelle Korrekturbesprechungen statt.</p> <p>Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.</p>

-
- Literatur:*
- Pyczak, Thomas: Tell me!: Wie Sie mit Storytelling überzeugen. Mit vielen Praxisbeispielen. Für alle, die erfolgreich sein wollen in Beruf, PR und Marketing, 2020
- Lupton, Ellen: Design is Storytelling, 2017
- Willemien, Brand: Visuelles Denken: Stärkung von Menschen und Unternehmen durch visuelle Zusammenarbeit, 2019
- Schaffranek, Ines: Sketchnotes kann jeder: Visuelle Notizen leicht gemacht – Für Einsteiger und Fortgeschrittene; Graphic Recording für Hobby und den beruflichen Einsatz!, 2017
- Fuchs, Werner T: Warum das Gehirn Geschichten liebt, Haufe, 2009
- Christiano, Giuseppe: Storyboard Design (Grundlagen; Übungen und Techniken), 2008
- Weitere Literatur in Online-Literaturliste in Moodle
-

Learning Unit: UI und UX Design

<i>Kürzel:</i>	LUIUX
<i>Untertitel:</i>	Grundlagenwissen zu Usability und User Experience
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Katja Becker
<i>Sprache:</i>	Deutsch / Englisch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (Projekt)
<i>Gruppengröße:</i>	Standard
<i>Arbeitsaufwand:</i>	Kontaktzeit: 28 Zeitstunden Selbststudium: 62 Zeitstunden
<hr/>	
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden kennen den User Experience Workflow und die Grundlagen der Gestaltung von grafischen Benutzeroberflächen und können die entsprechenden Methoden und Werkzeuge projektbezogen auswählen auf verschiedene Kontexte anwenden.</p> <p>Indem sie Grundlagenwissen zur Usability und User Experience sowie zum User Interface Design kennenlernen. Dazu gehört die Analyse der Nutzer:innen, die Erstellung von Wireframes und Prototypen und das Testen mit den jeweiligen Nutzer:innengruppen. Ein weiterer Fokus liegt in der Konzeption und der Gestaltung von mobilen Anwendungen und den komplexen, responsiven Screendesigns für gängige Ausgabemedien (Desktop, Tablet, Smartphone und Smartwatch) mit einem Prototypingtool wie Adobe XD, Sketch oder Figma.</p> <p>Um später unterschiedliche Benutzeroberflächen an verschiedene Schnittstellen und Zusammenhängen nutzer:innenzentriert entwickeln und testen zu können.</p>
<i>Inhalt:</i>	<p>Einführung User Experience und User Interface Design (UX Design Prozess und Workflows), User Research (z. B. Interviewtechniken), Analysetechniken (Nutzer:innen Ziele/Bedürfnisse, Personas, Journey Maps), Struktur/Navigation (User Flows, Informationsarchitektur), Interaktions Design, Designprinzipien und -patterns, Mobile UX, Interaktive Prototypen.</p> <p>Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.</p>
<i>Literatur:</i>	<p>Stickdorn, Marc et al.: This is Service Design Doing, 2017</p> <p>Nunnally, Brad und Farkas, David: UX Research: Practical Techniques for Designing Better Products, 2017</p>

Falbe, Trine: White Hat UX: The Next Generation in User Experience, 2017

Lewrick, Michael et al.: Das Design Thinking Playbook: Mit traditionellen, aktuellen und zukünftigen Erfolgsfaktoren, 2018

Learning Unit: Videoschnitt und Produktion

<i>Kürzel:</i>	LUVSP
<i>Untertitel:</i>	Einführung in die Postproduktion von Erklärfilmen und kurzen Videobeiträgen
<i>Dozent(in):</i>	N.N. 3D
<i>Sprache:</i>	Deutsch / Englisch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (Projekt)
<i>Anmeldungsmodalitäten:</i>	Anmeldung über Moodle Kurs
<i>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</i>	Primer to Designing Sustainable Futures
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>Die Studierenden können ihre (Projekt-)Arbeiten in Form von Kurzvideos bzw. Filmbeiträgen präsentieren und dokumentieren, in dem sie vorhandenes Filmmaterial sichten, auswählen und bearbeiten sowie letztendlich einen vollständigen Videobeitrag mit Ton und Sound-Effekten/Musik veröffentlichen.</p> <p>Indem sie (bereits konzipiertes und erstelltes) Filmmaterial weiterbearbeiten, Vorgehensweisen zum Videoschnitt, Sound Design oder der Nutzung lizenzfreier Musik, Motion Design und Visuellen Effekten Farbkorrektur und Color-Grading, Mastering, Export, Archivierung kennenlernen und anwenden können.</p> <p>Um später Konzeptstudien und Studienarbeiten so aufzubereiten, dass Idee und Umsetzung von Projekten kompakt visuell erklärbar sind, ohne umfangreiche Aufbauten mit Hard- und Software vornehmen zu müssen. Die Videobeiträge können langfristig (unabhängig von System- und Softwareupdates) für das eigene Portfolio, Tagungen und Präsentationen genutzt werden.</p>
<i>Inhalt:</i>	<p>Erfassen des Videomaterials und Auswahl von Bildfolgen für den Grobschnitt, ggf. Konzeptentwicklung anhand des vorliegenden Materials, Sounddesign oder Musikauswahl, hinzufügen von Soundeffekten und Abstimmung auf den Schnitt, die Dramaturgie und die Videolänge, Motion Design, Visuelle Effekte – Animation für das Video, wie Logo- oder Titelanimationen sowie Bildretuschen, Durchführung von Farbkorrekturen und Color Grading, zur Vereinheitlichung und Anpassung des Videomaterials an die gewünschten Stimmung sowie Vorbereitung der Veröffentlichung (Auflösung, Videoformate) durch Mastering, Export und Archivierung. Einführung in notwendige Software und Tools.</p> <p>Die genaue Fokussierung und</p>

Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt

<i>Literatur:</i>	Jovy, Jörg: Digital filmen: Das umfassende Handbuch: Filme planen, aufnehmen, bearbeiten und präsentieren, 2019
	Rogge, Axel: Videoeffekte: Attraktive Filme mit kleinem Budget: Videoschnitt, Blende, Zeitraffer, Soundeffekte und Greenscreen, 2015

Learning Unit: Webdesign

<i>Kürzel:</i>	LUWED
<i>Untertitel:</i>	Webdesignkonzeption und -visualisierung
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Katja Becker
<i>Sprache:</i>	Deutsch, bei Bedarf Englisch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (Projekt)
<i>Empfohlene Voraussetzungen (Modulprüfungen):</i>	
<i>Angestrebte Lernergebnisse:</i>	<p>WAS Die Studierenden können einen thematisch vorgegebenen funktionstüchtigen Website-Prototypen gestalterisch und funktionell/interaktiv entwickeln.</p> <p>WOMIT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indem Grundlagen des Webdesigns und der interaktiven Gestaltung vermittelt werden. • Indem eine Analyse durchgeführt und ein Konzept hinsichtlich Zielsetzung, Zweck, Zielgruppe, Nutzer:innenerwartung, Tonalität, Struktur und Navigation usw. entwickelt wird. • Indem eine individuelle Gestaltung der Website erarbeitet und mit einem Prototyping-Tool (z. B. Adobe XD) inkl. Funktionalitäten umgesetzt wird. <p>WOZU Die Fähigkeit zur Visualisierung von Benutzerschnittstellen und Erstellung von Prototypen ist zentrale Kompetenz im Studiengang und kann in Folgeveranstaltungen angewandt werden.</p>
<i>Inhalt:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in ein Prototyping-Tool und ein Content-Management-System (z. B. Adobe XD und WordPress) • Festlegung Projekt-/Zeitplanung & Arbeitspakete • Konkurrenzanalyse und Nutzungskontext, Zielgruppenbeschreibung (anhand von Personas) und Contentanalyse • Konzeptentwicklung, Festlegung Task-Flows/Sitestruktur und Interaktionsdesign • UI-Design-Entwicklung und Styleguide (ggf. inkl. Bildwelt) • Entwicklung eines ein individuellen Screendesigns als Entwurf oder ausgearbeiteter Gruppenentwurf, Darstellung als klickbarer Prototyp <p>Die genaue Fokussierung und Ausrichtung der Inhalte ist auf das parallel laufende Großprojekt abgestimmt.</p>
<i>Literatur:</i>	Spies, Marco & Wenger, Katja: Branded Interactions: Marketing Through Design in the Digital Age, 2020

Rohles, Björn: Grundkurs gutes Webdesign: Alles, was Sie über Gestaltung im Web wissen müssen, für moderne und attraktive Websites, die jeder gerne besucht!, 2017

Head, Val: Designing Interface Animation: Improving the User Experience Through Animation, 2016

Weitere Literatur in Online-Literaturliste in Moodle

Learning Unit: Wissenschaftliches Arbeiten

<i>Kürzel:</i>	LUWIA
<i>Untertitel:</i>	Die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens
<i>Dozent(in):</i>	Prof. Dr. Markus Jelonek
<i>Sprache:</i>	Deutsch / Englisch
<i>Lehrform / SWS:</i>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum (Projekt)

*Empfohlene Voraussetzungen
(Modulprüfungen):*

Angestrebte Lernergebnisse: Die Studierenden können für eine aktuelle wissenschaftliche Fragestellung untersuchen, recherchieren und zusammenfassen

Indem Sie:

- Relevante wissenschaftliche Suchsysteme (z.B. ACM, IEEE aber auch Google Scholar) zielführend bedienen.
- Wissenschaftliche Arbeiten lesen und deren Struktur und Schematik verstehen.
- Zentrale Kernpunkte wissenschaftlicher Arbeiten extrahieren und mit anderen Arbeiten kontrastieren

Um später:

- Für das Großprojekt relevante wissenschaftliche Vorarbeiten oder Lösungsansätze in der Literatur zu identifizieren
- Die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens in komplexere Wissenschaftsvorhaben (z.B. Abschlussarbeiten) integrieren zu können.

Inhalt: Theoretische Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens werden vermittelt und gehen einher mit der praktischen Anwendung an einer durch das Großprojekt geprägten Themenstellung.

Literatur: Karmasin, M; Ribing, R.: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Magisterarbeiten sowie Dissertationen. UTB-Verlag Stuttgart, 2014 (8. aktual. Auflage), 167 Seiten, ISBN: 978-3825242596