



# Angewandte Informatik (Bachelor)

Bachelor of Science

## Modulhandbuch

lt. SPO vom 06.04.2017

Gültig ab: SoSe22



## Modulübersicht

# Grundstudium

Programmieren 1	.....
Programmieren 1 Praktikum	.....
Lineare Algebra	.....
Analysis 1	.....
Interaction Design (1. Semester)	.....
Netzwerke	.....
Grundlagen der Informatik	.....
Programmieren 2	.....
Analysis 2	.....
Statistik und Wirtschaftsmathematik	.....
Betriebssysteme	.....
Systemprogrammierung	.....
Grafische Bedienoberflächen	.....
Software-Engineering	.....
Datenbanksysteme	.....
Internet	.....
Tutorium, Sozialkompetenz und Nachhaltigkeit	.....
Lokalisierung und Kartierung in der mobilen Robotik	.....

# Hauptstudium

Professional English	.....
Web-Programmierung	.....
Software-Engineering Praktikum	.....
Künstliche Intelligenz	.....
Mobile Anwendungen	.....
Profil AI	.....
Praktisches Studiensemester AI	.....
Datensicherheit	.....
Systemsicherheit	.....
Wahlfach AI	.....
Systemadministration	.....
Projektseminar AI	.....
Bachelor-Arbeit AI	.....
Autonome Mobile Roboter (Profil 1: Robotik und Smart Devices)	.....
Embedded Systems (Profil 1: Robotik und Smart Devices)	.....
Computergrafik (Profil 2: Spiele)	.....
Spieleentwicklung (Profil 2: Spiele)	.....
Game Design (Profil 2: Spiele)	.....

## Studiengangsziele

Ziel des Bachelorstudienganges Angewandte Informatik ist es, Studierende für eine berufliche Tätigkeit als Informatiker zu qualifizieren. Die Absolventen finden systematisch und methodisch Lösungen für informationstechnischen Fragestellungen. Sie können mit Fachleuten aus verschiedenen Anwendungsgebieten zusammenarbeiten und ihren Wissensstand aktualisieren. Sie können daher mit der dynamischen Entwicklung des Faches schritthalten und ggf. ihre Kenntnisse in einem Master-Studium vertiefen bzw. erweitern.

Die Absolventen des Programms verstehen die grundlegenden Konzepte und Prinzipien der Informatik. Sie verfügen über die Grundlagen aus den Bereichen Mathematik, Logik und Rechnertechnologie, sie beherrschen grundlegende Algorithmen, Datenstrukturen und Programmierparadigmen und kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Rechnern und Systemsoftware. Die Absolventen können Softwaresysteme mit Hilfe etablierter Analyse- Design- und Test-Methoden realisieren und kennen aktuelle Technologien als Basis der Systementwicklung. Sie können selbständig arbeiten, haben aber auch Erfahrung in der Abwicklung von Teamprojekten. Sie sind in der Lage sich schriftlich und mündlich angemessen und verständlich auszudrücken.

In den ersten drei Semestern werden die Grundlagen der Informatik und der Mathematik behandelt. Das umfasst grundlegende Algorithmen genauso wie die Funktionsweise von Rechnern und Netzwerken oder Kenntnisse in weit verbreiteten Programmiersprachen wie C und Java. Für das Fach Mathematik wird ein Vorkurs angeboten. Auf Basis dieses Wissens bauen dann die deutlich stärker softwareorientierten Lehrveranstaltungen der höheren Semester auf. Im Hauptstudium ab dem vierten Semester werden die Kernfächer durch eine ganze Reihe von Wahlfächern wie 3D-Animation und Autonome mobile Roboter, App-Programmierung oder Bildbearbeitung ergänzt.

Das fünfte Semester ist ganz der Praxis gewidmet. Viele Studierende finden ihren Praktikumsplatz bei bekannten und international erfolgreichen Unternehmen der Region. Es besteht zudem die Möglichkeit, das Praxissemester mit einem Auslandsaufenthalt zu koppeln. Ab dem vierten Semester entscheidet man sich für eines der Studienprofile „Spiele“ oder „Robotik und Smart Devices“. Den Abschluss des Studiums bildet die Bachelorarbeit im siebten Semester, bei der es sich immer um ein praxisorientiertes Projekt handelt.

# STUDIENINHALTE

## ANGEWANDTE INFORMATIK

SEM.	MODULE						ECTS
1	Programmieren 1 & Praktikum 10		Netzwerke 5	Interaction Design & Praktikum 5	Mathematik 1 Analysis 1 5	Mathematik 2 Lineare Algebra 5	30
2	Programmieren 2 5	Betriebssysteme 5	Netzwerke 2	Grundlagen der Informatik 8	Mathematik 3 Analysis 2 5	Mathematik 4 Statistik und Wirtschaftsmathematik 5	30
3	Datenbanken 5	Systemprogrammierung 5	Internet 5	Grafische Bedienoberflächen 5	Software-Engineering 5	Nachhaltigkeit 5	30
4	Profil 5	Künstliche Intelligenz 5	Web-Programmierung 5	Mobile Anwendungen 5	Software- Engineering Praktikum 5	Professional English 5	30
5	Praxissemester						30
6	Profil 10		Datensicherheit 5	Systemsicherheit 5	Wahlfächer 10		30
7	Bachelorarbeit 15			Systemadministration 5	Projekt 5	Wahlfach 5	30

Module
  Profile und Wahlfächer
  Abschlussarbeit & Praxissemester

# Programmieren 1

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI01
Modultitel:	Programmieren 1
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Martin Zeller
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	<p>Die Vorlesung gliedert sich in folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ein- und Ausgabe: Tastatur und Bildschirm</li><li>- Zahlen, Berechnungen</li><li>- Schleifen</li><li>- Verzweigungen</li><li>- Entwurf und Dokumentation</li><li>- Methoden / Funktionen</li><li>- Sichtbarkeit (Scope) von Variablen</li><li>- Programmierstil</li><li>- Arrays und Strings</li><li>- Objekte definieren, erzeugen, referenzieren</li><li>- Exception Handling</li><li>- Die Standard-Bibliothek (Ein-/Ausgabe)</li><li>- Rekursive Methoden/Funktionen</li></ul> <p>Parallel werden noch folgende Themen angesprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Compilieren und Ausführen eines Programms</li><li>- Darstellung von Daten im Speicher des Rechners</li></ul>
Veranstaltungen:	Programmieren 1 Praktikum
Lehr- und Lernformen:	Präsentation mit Beamer, Ablauf von Beispielprogrammen über Beamer, Skizzen an der Tafel
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Für dieses Modul sind keine Vorkenntnisse notwendig.
Verwendbarkeit des Moduls:	Angewandte Informatik Medien Design und digitale Gestaltung Informatik-Elektrotechnik-Plus
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet

Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für diese Modul wird mit 150 h angesetzt (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung). Somit ergibt sich die Bewertung mit 5 ECTS-Punkten.
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kopie des Foliensatzes</li> <li>- Arbeitsblätter mit Beispielen und Übersichten.</li>   <li>- Beispielprogramme in Moodle (E-Learning)</li>   <li>- Bruce Eckel: Thinking in Java. Prentice Hall</li> <li>- Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel. Rheinwerk Verlag (<a href="http://openbook.rheinwerk-verlag.de/javainsel/">http://openbook.rheinwerk-verlag.de/javainsel/</a>)</li> </ul>
Anwesenheitspflicht:	nein

# Kompetenzdimensionen des Moduls Programmieren 1

## **Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens**

Absolventinnen und Absolventen können die wesentlichen Sprachkonzepte der objektorientierten Programmierung am benennen. Am Beispiel der Programmiersprache Java können Sie beschreiben, wie ein Programm erstellt, übersetzt und getestet wird. Sie können die wesentlichen Sprachkonzepte erklären und zielgerichtet einsetzen sowie Elemente der Standard-Bibliothek in ihre Programme einbinden. Absolventinnen und Absolventen verstehen, wie Programme auf einem Rechner ausgeführt werden; sie können erklären, wie Daten im Speicher eines Rechners dargestellt werden.

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können kleinere Programmieraufgaben in der Sprache Java selbständig lösen. Dabei können sie die grundlegenden Sprachkonzepte einschließlich Vererbung sowie Elemente der Standardbibliothek einsetzen. Sie können Java-Programme analysieren und anpassen und können im zugehörigen Praktikum Programm-Dateien in der Sprache Java erstellen, übersetzen und testen. Sie können einen Debugger einsetzen und systematisch Testfälle erstellen. Absolventinnen und Absolventen können anhand stilistischer Kriterien für gute Programmierung einige Qualitäts-Aspekte eines kleineren Programms beurteilen.

## **Kommunikation und Kooperation**

Zusätzlich zu den Begleitmaterialien der Lehrveranstaltung können die Absolventinnen und Absolventen weitere Quellen z.B. Bücher oder Online-Quellen nutzen, um Aufgabenstellungen zu lösen.

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

# Programmieren 1 Praktikum

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI02
Modultitel:	Programmieren 1 Praktikum
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Martin Zeller
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	<p>Das Praktikum ist in Gruppen zu je 20 - 25 Teilnehmern aufgeteilt, um eine intensive Übungsbetreuung zu gewährleisten. Für jede Gruppe stehen neben dem Dozenten mehrere Tutoren zur Verfügung. Die in der Vorlesung Programmieren vermittelten theoretischen Kenntnisse werden von den Teilnehmern durch selbst erstellte kleine Übungsprogramme am Rechner praktisch umgesetzt sowie schriftlich dokumentiert.</p> <p>Die Ergebnisse werden auf Korrektheit überprüft. Die Studierenden erhalten zu den einzelnen Aufgaben spezifische Rückmeldungen.</p>
Veranstaltungen:	1803 Programmieren 1 Praktikum
Lehr- und Lernformen:	Praktikum - Übungsaufgaben am Rechner in einem Labor.
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Verwendbarkeit des Moduls:	Angewandte Informatik Medien Design und digitale Gestaltung
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	(E-)Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung. Es werden an einem oder zwei Terminen Online-Prüfungsaufgaben gestellt. Die Studierenden erhalten eine Programmieraufgabe und bearbeiten diese an einem Rechner. Ihr Ergebnis laden die Studierenden auf einen Server, die Lösungen werden anschließend bewertet. Bis auf weiteres wird das System Moodle für diese Prüfung eingesetzt.
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 150h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung).
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Siehe Modul Programmieren.
Anwesenheitspflicht:	nein



# Kompetenzdimensionen des Moduls Programmieren 1 Praktikum

## **Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens**

Absolventinnen und Absolventen wissen, wie ein Programm erstellt, übersetzt und getestet wird. Sie können aus den Sprachmitteln der Programmiersprache Java Lösungen für einfache Aufgabenstellungen erstellen.

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können Programm-Dateien in der Sprache Java mit Hilfe einer Entwicklungsumgebung erstellen, übersetzen und testen. Sie können einen Debugger einsetzen und systematisch Testfälle erstellen.

## **Kommunikation und Kooperation**

Zusätzlich zu den Begleitmaterialien der Lehrveranstaltung können die Absolventinnen und Absolventen weitere Quellen z.B. Bücher oder Online-Quellen nutzen, um Aufgabenstellungen zu lösen.

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

# Lineare Algebra

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI03
Modultitel:	Lineare Algebra
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. Martin Hulin
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	<p>1. Mathematische Grundlagen Aussagenlogik - Schaltalgebra; Grundbegriffe der Prädikatenlogik; Methoden der Beweisführung - Grundbegriffe der Mengenlehre. Mengenoperationen; Mengenalgebra - abzählbare und überabzählbare Mengen - Relationen - Äquivalenzrelationen und Klassen - Funktionen</p> <p>2. Lineare Algebra Lineare Gleichungssysteme - Gauß-Algorithmus - Determinanten - Rechnen mit Matrizen - Matrixinversion</p> <p>3. Vektoren Beispielanwendungen - Definition - Rechnen mit Vektoren - Punkte, Geraden, Ebenen - Skalarprodukt - Vektorprodukt - Hesse Normalform - Back Face Culling - Ray Tracing</p> <p>4. Vektorräume Definition - Lineare Unabhängigkeit - Basis - Basistransformation</p> <p>5. Lineare Abbildungen Definition - Darstellung durch Matrizen - inverse Abbildung - Komposition von linearen Abbildungen - Eigenwerte und Eigenvektoren</p> <p>6. Kryptographie: RSA-Verschlüsselung</p> <p>7. Komplexe Zahlen</p>
Veranstaltungen:	1407 Lineare Algebra
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit Medienunterstützung - praktische Übungen in kleinen Gruppen mit maximal 10 Teilnehmern - Selbstlernen mit Lernvideos
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Schulmathematik
Verwendbarkeit des Moduls:	Angewandte Informatik, Medien Design und digitale Gestaltung, Informatik & Elektrotechnik PLUS Lehramt
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Portfolio oder Klausur, 90 min. Die Portfolioprüfung besteht aus einer Klausur, Dauer 90 Minuten, Hilfsmittel: A (Gewicht 75%) und aus Tests zu den Übungen (Gewicht 25%). Die Tests sehen so aus: Zu jeder der Übungen gibt es Hausaufgaben. In den Übungsstunden wird jeweils eine Aufgabe des letzten Aufgabenblatts mit anderen Zahlen oder leicht variiert gestellt. Diese Aufgabe muss bearbeitet und abgegeben werden und wird bewertet. Die fünf besten Tests zählen.
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet

Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 150 h; Aufteilung: 34 h Präsenzvortrag; 45 h Nachbereitung und Selbststudium; 11 h betreute Übungen; 25 h Bearbeitung der Hausaufgaben; 35 h Klausurvorbereitung und Klausur
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 (Kapitel Vektoralgebra) und Band 2 (Kapitel Lineare Algebra) Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 2014 bzw. 2015 In der Bibliothek als eBook verfügbar. Teschl, Gerald / Teschl, Susanne: Mathematik für Informatiker Band 1: Diskrete Mathematik und Lineare Algebra Springer, Berlin, 2013 In der Bibliothek als eBook verfügbar.
Anwesenheitspflicht:	nein

# Kompetenzdimensionen des Moduls Lineare Algebra

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Studenten kennen die mathematische Formelsprache und können damit Definitionen, Lehrsätze, Beweise, Beispiele usw. in Lehrbüchern lesen. Die Teilnehmer erklären Definitionen der Vektoralgebra und Matrizenalgebra anhand von Beispielen. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen Logik und Schaltalgebra. Sie können prädikatenlogische Aussagen erklären und formulieren. Sie können den Aufbau linearer Gleichungssysteme erklären und lineare von nichtlinearen Gleichungssystemen unterscheiden.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Die Studenten können

- die Schaltalgebra anwenden
- beweisen, dass eine Menge abzählbar oder überabzählbar ist
- Induktionsbeweise durchführen
- mit Vektoren rechnen sowie Skalarprodukt und Vektorprodukt berechnen
- das Vektorprodukt für Anwendungen einsetzen
- Vektoren auf lineare Abhängigkeit prüfen
- Basistransformationen durchführen
- Lineare Gleichungssysteme mit beliebig vielen Gleichungen und Unbekannten mit dem Gauß-Algorithmus lösen
- Lösungsmengen eines LGS beurteilen
- Determinanten berechnen
- mit Matrizen rechnen (addieren, multiplizieren, invertieren) sowie die Matrix für eine lineare Abbildung bestimmen
- Eigenwerte und Eigenvektoren von linearen Abbildungen berechnen
- eine lineare Abbildung in Jordan-Normalform überführen
- mit komplexen Zahlen rechnen und Gleichungen mit komplexen Zahlen lösen

## **Kommunikation und Kooperation**

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

Die Teilnehmer lernen, exakt zu formulieren, zu spezifizieren und zu argumentieren, Grundvoraussetzungen für erfolgreiche Informatiker.

# Analysis 1

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI04
Modultitel:	Analysis 1
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dipl.-Math. Ekkehard Löhmann
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	In diesem Modul werden die mathematischen Grundlagen aus der Analysis vermittelt. Die Teilnehmer können danach einfache Probleme mathematisch abstrakt modellieren und grundlegende mathematische Lösungsverfahren in dem oben genannten Gebiet anwenden. Studierende mit Defiziten in der mathematischen Vorbildung aus der Schule gleichen diesen Rückstand aus.
Veranstaltungen:	3187 Analysis 1
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung und Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Schulmathematik
Verwendbarkeit des Moduls:	
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Portfolio oder Klausur, 60 min. Die Portfolio-Prüfung setzt sich zusammen aus: einer Mid-Term-Klausur, 20% Gewichtung einer 60-minütige Klausur, 80% Gewichtung
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für das Modul beträgt ca. 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 2009 Band 1: ISBN-10: 3834805459 / ISBN-13: 978-3834805454 Teschl, Gerald / Teschl, Susanne: Mathematik für Informatiker Band 2: Analysis und Statistik Springer, Berlin, 2007 ISBN-10: 3540280642 / ISBN-13: 978-3540280644
Anwesenheitspflicht:	nein

# Kompetenzdimensionen des Moduls Analysis 1

## **Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens**

Absolventinnen und Absolventen haben ihr Wissen auf folgenden Gebieten erweitert und können dieses Wissen auch wiedergeben: Mathematischen Grundlagen aus den Gebieten Zahlenbereiche, Folgen und Reihen sowie Funktionen reeller Zahlen und deren Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integration.

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können das Wissen aus folgenden Themenbereichen praktisch anwenden: Abstrakte Modellierung einfacher Probleme und grundlegende mathematische Lösungsverfahren in den oben genannten Gebieten.

## **Kommunikation und Kooperation**

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

# Interaction Design (1. Semester)

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI05
Modultitel:	Interaction Design (1. Semester)
Modulverantwortliche/r:	Prof. Klemens Ehret
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	<p>Die Studierenden entwickeln den Prototyp eines grafischen User Interface. Sie stellen ihre Ergebnisse am Ende des Semesters in einer Präsentation vor. Die Präsentation zeigt wie der Prototyp mit den Methoden aus der Veranstaltung entwickelt wurde. Die Präsentation ist mit den Methoden aus der Veranstaltung konzipiert und umgesetzt.</p> <p><b>INTERACTION DESIGN (IxD)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Grundlagen Human-Computer(Machine)-Interaction (HCI/HMI) und Interaction Design.</li><li>- Vorgehen und Herausforderungen bei der Gestaltung intuitiver User Interfaces.</li><li>- Meilensteine der HCI/HMI und IxD.</li><li>- Zusammenhang herstellen zwischen Fach und Fragen der Medienethik, Nachhaltigkeit und Diversity.</li><li>- Grundbegriffe aus den Forschungsfeldern HCI/HMI, IxD.</li><li>- Für Fach relevante Erkenntnisse der Wahrnehmungspsychologie und Kognitionswissenschaften.</li><li>- Prototypentwicklung mit Methoden von User Centered Design und Design Thinking.</li><li>- Gestaltgesetze, Interaction Design Patterns, Personas, User Testing.</li><li>- Unterschiede bei der Interaktion auf verschiedenen Endgeräten (Desktop/Smartphone) mit verschiedenen Pointing Devices (Mouse, Touch, Controller).</li><li>- Inhalte und Zielsetzungen der entsprechenden DIN Normen (9241).</li></ul> <p><b>PRÄSENTATIONSTECHNIKEN</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Präsentationsziele formulieren.</li><li>- Vorbereitungsmethoden und Fragestellungen für die Vorbereitung.</li><li>- Zielgruppe als Erfolgsfaktor.</li><li>- Aufbau einer Präsentation (Fishbone).</li><li>- Funktion der Präsentationsbausteine.</li><li>- Stärken und Schwächen der verschiedenen Präsentationsmedien.</li><li>- Einstiegsmöglichkeiten (Situation-Problem-Frage-Antwort)</li><li>- Aufbau einer persönlichen Beziehung zu den Zuhörern</li><li>- Wichtigkeit und Wirksamkeit von Show - don't tell.</li><li>- Pyramidenprinzip</li><li>- Methoden und Werkzeuge bildhafter Präsentation</li><li>- Einführung in das What-you-see-is-all-there-is-Prinzip, Wirkungsweise des Halo-Effekts</li></ul>



Veranstaltungen:	7419 Interaction Design
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung, Konsultation, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Verwendbarkeit des Moduls:	Die angeeigneten Kompetenzen können In den Modulen - User Experience Design, - Projektseminar 1, - Projektseminar 2, - Bachelorarbeit angewendet und vertieft werden.
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Projektarbeit in Verbindung mit einer Präsentation (PRO).
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Es wird von einer Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen.
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Reader zum Fach (verfügbar in Moodle) About Face - the essentials of interaction design; [ the completely updated classic on creating delightful user experiences ], Alan Cooper, ISBN 978-1-118-76657-6 Don't make me think!: Web & Mobile Usability - das intuitive Web, Steve Krug, ISBN 978-3-8266-9705-0 Web usability: rocket surgery made easy, Steve Krug, ISBN 978-3-8273-2974-5 The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition, Don Norman, ISBN-13: 978-0465050659 Branded Interactions - Digitale Markenerlebnisse planen & gestalten, Marco Spies, Verlag Hermann Schmidt Mainz, ISBN 978-3-87439-830-5 App-Design - alles zu Gestaltung, Usability und User Experience, Jan Semler, ISBN 978-3-8362-3453-5
Anwesenheitspflicht:	ja
Begründung:	Während des Semesters finden Konsultationstermine mit dem Lehrenden und Zwischenpräsentationen statt. Hier herrscht Anwesenheitspflicht. Die Termine werden rechtzeitig bekannt gegeben.

# Kompetenzdimensionen des Moduls Interaction Design (1. Semester)

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Absolventinnen und Absolventen haben ihr Wissen auf folgenden Gebieten erweitert und können dieses Wissen auch wiedergeben:

### INTERACTION DESIGN (IxD)

- Grundlagen Human-Computer(Machine)-Interaction (HCI/HMI) und Interaction Design
- Vorgehen und Herausforderungen bei der Gestaltung intuitiver User Interfaces
- Meilensteine der HCI/HMI und IxD
- Zusammenhang herstellen zwischen Fach und Fragen der Medienethik, Nachhaltigkeit und Diversity
- Grundbegriffe aus den Forschungsfeldern HCI/HMI, IxD
- Für Fach relevante Erkenntnisse der Wahrnehmungspsychologie und Kognitionswissenschaften
- Prototypentwicklung mit Methoden von User Centered Design und Design Thinking
- Gestaltgesetze, Interaction Design Patterns, Personas, User Testing
- Unterschiede bei der Interaktion auf verschiedenen Endgeräten (Desktop/Smartphone) mit verschiedenen Pointing Devices (Mouse, Touch, Controller)
- Inhalte und Zielsetzungen der entsprechenden DIN Normen

### PRÄSENTATIONSTECHNIKEN

- Präsentationsziele formulieren
- Vorbereitungsmethoden und Fragestellungen für die Vorbereitung
- Zielgruppe als Erfolgsfaktor
- Aufbau einer Präsentation (Fishbone)
- Funktion der Präsentationsbausteine
- Stärken und Schwächen der verschiedenen Präsentationsmedien
- Einstiegsmöglichkeiten (Situation-Problem- Frage-Antwort)
- Aufbau einer persönlichen Beziehung zu den Zuhörern
- Wichtigkeit und Wirksamkeit von Show - don't tell
- Pyramidenprinzip

- Methoden und Werkzeuge bildhafter Präsentation
- Einführung in das What-you-see-is-all-there-is-Prinzip, Wirkungsweise des Halo-Effekts.

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Wissenschaftliche Innovation**

Absolventinnen und Absolventen können das Wissen aus folgenden Themenbereichen praktisch anwenden:

INTERACTION DESIGN In einem Projekt gilt es, die gelernten Inhalte in bestehenden Anwendungen zu analysieren, sowie diese lösungsorientiert in einen neuen Kontext zu übertragen und einen Prototyp/Clickdummy zu entwickeln und mit Usern auf Usability und User Experience zu testen.

PRÄSENTATIONSTECHNIKEN - Die Präsentation optimal aufbauen und die stärksten Argumente finden. - Die Präsentationstechniken und - medien (Beamer, Laptop ...) überzeugend verwenden. - Bonding und bildhafte Präsentationsmöglichkeiten gezielt einsetzen. - Mit mehr Selbstsicherheit präsentieren. - Souveräner mit kritischem Publikum kommunizieren.

Den Studierenden ist es freigestellt, den Prototyp auch für eine neuartige, noch nicht da gewesene Anwendung zu entwickeln.

## **Kommunikation und Kooperation**

Diskurssicherheit: Studierende beherrschen das Vokabular, um sich mit anderen über Interaction Design auszutauschen und zu reflektieren.

In den integrierten Übungen und in der Modulprüfung präsentieren die Studierenden ihren Projektfortschritt und diskutieren ihn mit den Kommilitonen und Lehrenden. Sie können ihre Entscheidungen begründen.

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

# Netzwerke

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI06
Modultitel:	Netzwerke
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. Gerhard Koch
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Grundbegriffe</li><li>-LAN-Technologien: IEEE 802.3/Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, Internetadressen, Bildung von Subnetzen, Routing von IP- Paketen, VLANs, DNS-Namen</li><li>-Protokolle: IP, ICMP, ARP, TCP, UDP, RIP</li><li>-Testwerkzeuge: ping, tracer, ipconfig, route, netstat und nslookup</li><li>-LAN-Netzwerkkomponenten: Kabel, Hub, Switch, Router, Gateway</li></ul> <p>Im Praktikum werden folgende Themengebiete anhand von Praktikumsversuchen bearbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Workstations in Netze integrieren</li><li>- Aufbau einer strukturierten Verkabelungsinfrastruktur</li><li>- Arbeitsweise des Spanning Tree Protocol</li><li>- Aufbau einer VLAN-Topologie</li><li>- Konfiguration von Routern und Switches</li><li>- Untersuchung der Arbeitsweise von Routing- Protokollen</li><li>- Netzanalyse mit Hilfe des Protokollanalytors Wireshark.</li></ul>
Veranstaltungen:	1830 Netzwerke bzw. Netzwerktechnologien 1909 Netzwerke bzw. Netzwerktechnologien Praktikum
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung: - Ergänzung des Lückenskriptes (Verwendung einer Dokumentenkamera für die Projektion) - Eigenständige Bearbeiten von Übungsaufgaben zu den Vorlesungskapiteln, anschließend wird die Lösung der Übungsaufgaben besprochen. Praktikum: - Bearbeiten von vorgegebenen Praktikumsaufgaben im Netzwerklabor. Anschließend erfolgt eine Abnahme des jeweiligen Praktikumsversuchs. - Nach Bearbeitung aller Praktikumsversuche erfolgt ein abschließendes Kolloquium.
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Verwendbarkeit des Moduls:	Angewandte Informatik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Die Portfolio-Prüfung Netzwerke besteht aus der Klausur Netzwerke und dem Netzwerke Praktikum. Zum Bestehen der Portfolio-Prüfung muss das Netzwerke Praktikum absolviert werden! Klausur und Praktikum müssen zusammen mit mindestens 50% bewertet worden sein.
ECTS-Leistungspunkte:	7 (AI 1. Semester 4 SWS 5 ECTS und AI 2. Semester 2 SWS 2 ECTS)
Benotung:	benotet

Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für das Modul beträgt ca. 210 h.
Dauer des Moduls:	zweisemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Vorlesungslückenskript; Kevin R. Fall, W. Richard Stevens: TCP/IP Illustrated, Volume 1, Pearson 2015 Stein: Taschenbuch Rechnernetze und Internet, Hanser Fachbuchverlag (2003), ISBN: 3446225730; Washburn/Evans: Aufbau und Betrieb eines TCP/IP-Netzes, Addison-Wesley (1994), ISBN:3-893 19-658-7
Anwesenheitspflicht:	nein

# Kompetenzdimensionen des Moduls Netzwerke

## **Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens**

Absolventinnen und Absolventen haben ihr Wissen auf folgenden Gebieten erweitert und können dieses Wissen auch wiedergeben:

- LAN-Technologien sowie detaillierte Kenntnisse der Protokolle der TCP/IP-Protokollfamilie;
- Arbeitsweise und Konfiguration von Netzkomponenten.

Absolventinnen und Absolventen können die entsprechenden Fachinhalte nicht nur wiedergeben, sondern auch erklären:

- Arbeitsweise von Netzkomponenten sowie Netzwerkeinstellungen bei den Betriebssystemen von Arbeitsplatzrechnern

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können das Wissen aus folgenden Themenbereichen praktisch anwenden:

- Den TCP/IP- Protocol-Stack von Arbeitsplatzrechnern konfigurieren sowie die Konfiguration von Switches und Routern;
- Nutzung des Protokollanalysators Wireshark zur Netzwerkanalyse und Fehlersuche und Verwendung von Testwerkzeugen wie ping, tracert, nslookup oder netstat zur Fehlerdsuche und Fehlerbeseitigung;
- Aufteilung eines gegebenen IPAdressbereiches auf Subnetze

## **Kommunikation und Kooperation**

Die Studierenden erhalten in der Lehrveranstaltung Übungsaufgaben, die eigenständig gelöst werden müssen so dass eine Reflexion über Inhalte der Lehrveranstaltung angestoßen wird, um eigene Lerndefizite zu erkennen.

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

# Grundlagen der Informatik

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI07
Modultitel:	Grundlagen der Informatik
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Tobias Eggendorfer
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Überblick über die Informatik und ihre Teilgebiete</li> <li>* Geschichte der Informatik</li> <li>* Algorithmen und Datenstrukturen               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwurf von Algorithmen und Datenstrukturen</li> <li>- Optimierung von Algorithmen</li> <li>- Komplexität und Asymptotik</li> <li>- Beispiele (Sortieren und Suchen)</li> </ul> </li> <li>* Graphen               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe</li> <li>- Datenstrukturen</li> <li>- Algorithmen auf Graphen</li> </ul> </li> <li>* Endliche Automaten und reguläre Sprachen</li> <li>* Technische Grundlagen der Informatik, insbesondere Rechnertechnologie</li> </ul>
Veranstaltungen:	4403 Grundlagen der Informatik; 3947 Rechnertechnologie
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung; Online- und Präsenzübungen
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Programmieren, Mathematik-Grundlagen
Verwendbarkeit des Moduls:	
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	<p>Portfolioprüfung</p> <p>Die Modulprüfung „Grundlagen der Informatik“ als benotete Portfolio-Prüfung setzt sich wie folgt zusammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsteil Rechnertechnologien (SoSe20: 4 SWS gewichtet wie 2 SWS bzw. 3 ECTS)</li> <li>- Vorlesungsteil Algorithmen und Datenstrukturen (4SWS)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistungen erfolgen über:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Online-Test</li> <li>2. Programmieraufgabe</li> <li>3. Testaufgaben</li> <li>4. Klausur (SoSe 20: zwei Klausuren)</li> </ol> <p>Insgesamt setzen sich die Teilprüfungsleistungen aus einem praktischen und einen theoretischen Teil zusammen. Der zweite Teil der Portfolio-Prüfung erfolgt durch eine Klausur am Semesterende. In die Bewertung des Moduls Grundlagen der Informatik fließen die Punkte beider Klausuren ein (Gewichtung s.o.).</p>

ECTS-Leistungspunkte:	8
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 240 h (ca. 90h Präsenz und 150h Selbststudium).
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	F. Naumann: Vom Abakus zum Internet - Die Geschichte der Informatik, Primus Verlag, Darmstadt, 2001. Cormen, Leiserson, Rivest: Introduction to Algorithms, Mc Graw Hill, 1992. P. Tittmann: Graphentheorie. Fachbuchverlag Leipzig, 2003. sowie das Vorlesungsskript von Prof. Ertel et al.
Anwesenheitspflicht:	nein



# Kompetenzdimensionen des Moduls Grundlagen der Informatik

## **Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens**

Absolventinnen und Absolventen haben ihr Wissen auf folgenden Gebieten erweitert und können dieses Wissen auch wiedergeben:

- Unterscheidung von RISC und CISC Rechnerarchitekturen
- Aufbau von Rechnersystemen und das Zusammenwirken der wichtigsten Hardware-Komponenten
- Beschreibung der Abläufe bei der Programmausführung in Rechnersystemen

Teilnehmer verstehen die Grundzüge der Berechenbarkeit, Komplexitätstheorie und Graphentheorie. Sie können wesentliche verfahren benennen, definieren und erklären. Sie sind in der Lage wichtige Verfahren selbst anzuwenden.

Absolventinnen und Absolventen können die entsprechenden Fachinhalte nicht nur wiedergeben, sondern auch erklären:

- Umsetzung von C-Programmstrukturen in Assembler
- Abläufe beim Aufruf von Unterprogrammen (z.B. Parameterübergabe)
- Umsetzung der Adressierungsarten von C in Assemblerprogrammen

Teilnehmer erweitern ihre Kompetenzen im Bereich Algorithmik und Datenstrukturen und sind in der Lage, sachgerechte Verfahren für bestimmte Probleme auszuwählen und umzusetzen.

Die Teilnehmer haben einen Wissenszuwachs in den Bereichen:

- Algorithmik und Datenstrukturen
- Berechenbarkeit
- Komplexitätstheorie
- Graphentheorie

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können das Wissen aus folgenden Themenbereichen praktisch anwenden:

- Entwicklung einfacher Assemblerprogramme, die von C-Programmen aufgerufen werden
- Zugriff aus C und Assembler auf die Peripheriebausteine eines Mikrocontrollers
- Bewertung der Vor- und Nachteile von C- und Assembler-Programmen

Teilnehmer sind in der Lage, selbständig geeignete Algorithmen und Datenstrukturen für konkrete Anwendungen abzuleiten und deren Komplexität zu bestimmen. Die Vorlesung legt wesentliche Grundlagen für alle Software-Entwicklungsvorlesungen. Ausgewählte Gebiete wie z.B. Hashing ist auch für Vorlesungen wie Datensicherheit und Systemsicherheit relevant, es gibt erhebliche Querbezüge zur Vorlesung Betriebssysteme.

## **Kommunikation und Kooperation**

Die Teilnehmer sind in der Lage Anforderungen an Algorithmen zu formulieren, deren Komplexität zu reflektieren und sie sachgerecht bei der Entwicklung von Verfahren zu berücksichtigen.

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

## Programmieren 2

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI08
Modultitel:	Programmieren 2
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Martin Zeller
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	Vertiefung in Java: - Klassen und Vererbung; - Überladen von Funktionen; - Konstruktoren und Initialisierung; - Ausgewählte Klassen der Java Standard Bibliothek (Container) Einführung in die Programmiersprache C: - Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Java und C; - Datentypen; - Definition und Aufruf von Funktionen; - Arrays; - Pointer; - Strukturen; - dynamische Speicherverwaltung in C
Veranstaltungen:	7520 Programmieren 2
Lehr- und Lernformen:	Präsentation mit Beamer, Ablauf von Beispielprogrammen über Beamer, Skizzen an der Tafel, praktische Übungen am Rechner.
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Grundkenntnisse in Programmieren z.B. aus Programmieren 1
Verwendbarkeit des Moduls:	Angewandte Informatik, Mediendesign, Informatik/Elektrotechnik PLUS
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung). Bei einem Workload von 30 Stunden je ECTS-Punkt ergeben sich 5 ECTS-Punkte.
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	
Anwesenheitspflicht:	nein

## Kompetenzdimensionen des Moduls Programmieren 2

### **Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens**

Absolventinnen und Absolventen kennen die wesentlichen Sprachkonzepte der objektorientierten Programmiersprachen.

Sie können erklären, wie die die Konzepte Vererbung und Polymorphismus eingesetzt werden. Weiterhin können sie einige Design-Patterns erklären und einsetzen.

Sie können in die Sprachkonzepte der Programmiersprache C benennen und die Unterschiede zu objektorientierten Programmiersprachen erklären. Insbesondere können sie die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Datenstrukturen und des Programm-Ablaufs erklären.

Absolventinnen und Absolventen wissen welche Vor- und Nachteile die objektorientierten Sprachkonzepte gegenüber der rein prozeduralen Programmierung besitzen.

### **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können kleine objektorientierte Programme in der Programmiersprache Java entwickeln und analysieren. Sie können dabei Design Patterns einsetzen und erklären.

Sie können kleine Programme in der Programmiersprache C entwickeln und analysieren.

Sie können einschätzen, welches Programmierparadigma für welche Aufgabenstellung angemessen ist.

### **Kommunikation und Kooperation**

Zusätzlich zu den Begleitmaterialien der Lehrveranstaltung können die Absolventinnen und Absolventen weitere Quellen z.B. Bücher oder Online-Quellen nutzen, um Aufgabenstellungen zu lösen.

### **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

## Analysis 2

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI09
Modultitel:	Analysis 2
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dipl.-Math. Ekkehard Löhmann
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Reelle Funktionen von mehreren Veränderlichen<ol style="list-style-type: none"><li>1.1 Grundbegriffe</li><li>1.2 Differentialrechnung im <math>\mathbb{R}^n</math></li><li>1.3 Integralrechnung mehrerer Veränderlicher</li></ol></li><li>2. Vektoranalysis<ol style="list-style-type: none"><li>2.1 Kurven im Raum</li><li>2.2 Flächen im Raum</li><li>2.3 Linienintegrale</li><li>2.4 Potentialfunktionen und Gradientenfelder</li><li>2.5 Oberflächenintegrale</li><li>2.6 Divergenz und Rotation eines Vektorfeldes</li><li>2.7 Sätze von Gauß und Stokes</li></ol></li><li>3. Differentialgleichungen<ol style="list-style-type: none"><li>3.1 Einführung</li><li>3.2 Gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung</li><li>3.3 Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten</li><li>3.4 Existenz und Eindeutigkeit von Differentialgleichungen</li><li>3.5 Numerische Integration von Differentialgleichungen</li><li>3.6 Systeme von Differentialgleichungen</li></ol></li></ol>
Veranstaltungen:	4057 Analysis 2
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Analysis 1
Verwendbarkeit des Moduls:	
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur, 60 min.
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 150 h.
Dauer des Moduls:	einsemestrig

Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Papula L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2. Vieweg Verlag, Braunschweig, Wiesbaden. Papula L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3. Vieweg Verlag, Braunschweig, Wiesbaden. Brauch, W.; Dreyer, H.-J.; Haacke, W.: Mathematik für Ingenieure. Teubner Verlag, Stuttgart. Burg, K.; Haf, H.; Wille, F.: Höhere Mathematik für Ingenieure. Band 1 Analysis. Teubner Verlag, Stuttgart. Weitere Übungen finden sie in: Wenzel, H.; Heinrich, G.: Übungsaufgaben zur Analysis. Teubner Verlag, Stuttgart. Papula L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Klausur- und Übungsaufgaben. Vieweg Verlag, Braunschweig, Wiesbaden. Als Nachschlagwerk zu empfehlen: Bronstein, I.; Semendjajew, K.: Taschenbuch der Mathematik. Harri Deutsch Verlag, Thun, Frankfurt (Main).
Anwesenheitspflicht:	nein

## Kompetenzdimensionen des Moduls Analysis 2

### **Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens**

Absolventinnen und Absolventen haben ihr Wissen auf folgenden Gebieten erweitert und können dieses Wissen auch wiedergeben: Analysis mehrerer Veränderlicher und Differentialgleichungen.

### **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können, die behandelten mathematischen Methoden selbständig anwenden, um damit technischen Vorlesungen mit mathematischer Ausrichtung folgen zu können.

### **Kommunikation und Kooperation**

### **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

## Statistik und Wirtschaftsmathematik

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI10
Modultitel:	Statistik und Wirtschaftsmathematik
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. Martin Hulin
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	1 Lineare Optimierung 2 Finanzmathematik 3 Deskriptive Statistik 4 Kombinatorik 5 Wahrscheinlichkeitstheorie 6 Zufallsvariable und Verteilungen 7 Induktive Statistik: Schätzen und Testen
Veranstaltungen:	3484 Statistik und Wirtschaftsmathematik
Lehr- und Lernformen:	Inverted Classroom: Lehr-Videos, Übungsaufgaben; Präsenzveranstaltung: Besprechung der Aufgaben und der Vorlesungsinhalte, Fallbeispiele, Zusatzinformationen
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Lineare Algebra Analysiskenntnisse aus der Schulmathematik
Verwendbarkeit des Moduls:	Verwendung in mehreren Studiengängen der Informatik und Wirtschaftsinformatik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur, 90 min.
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 150 h (davon 40 h für die Vorlesungs-Videos, 40 h für die Präsenzveranstaltungen, 40 h für die Lösung der Übungsaufgaben, 30 h für das Selbststudium und die Prüfungsvorbereitung.
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	I. Janiszczak, R. Knörr, G. Michler: "Lineare Algebra für Wirtschaftsinformatiker", Vieweg, 1992. H. Kobelt, P. Schulte: "Finanzmathematik", nwb, 2006, 8. Auflage. L. Papula: "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3", Vieweg, 2011, 6. Auflage. J. Schira: "Statistische Methoden der VWL und BWL", Pearson, 2016, 5. Auflage. G. Teschl, S. Teschl: "Mathematik für Informatiker, Band 2: Analysis und Statistik", Springer, 2014, 3. Auflage.
Anwesenheitspflicht:	nein



# Kompetenzdimensionen des Moduls Statistik und Wirtschaftsmathematik

## **Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens**

Absolventinnen und Absolventen können fortgeschrittene finanzmathematische Methoden benennen. Sie können die mathematischen Hintergründe des Simplexalgorithmus schildern und den zentralen Grenzwertsatz beschreiben. Absolventinnen und Absolventen können das Konzept von Schätzfunktionen erklären.

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können

- ein lineares Optimierungsproblem als System linearer Ungleichungen modellieren, grafisch darstellen und mit dem Simplexalgorithmus lösen;
- Zinsen und Renten berechnen, Investitionen mit der Kapitalwertmethode auf ihre Wirtschaftlichkeit hin überprüfen sowie eine Tilgungsrechnung für Kredite durchführen;
- Daten erheben, statistisch darstellen und für eine Analyse aufbereiten;
- kombinatorische Probleme klassifizieren und lösen;
- Wahrscheinlichkeiten von Zufallsexperimenten unter Verwendung der Regeln der Wahrscheinlichkeitstheorie berechnen;
- die Verteilung einer Zufallsvariable untersuchen und wichtige Typen diskreter und stetiger Verteilungen erkennen;
- Hypothesentests durchführen, insbesondere unter der Annahme normalverteilter Zufallsvariablen;
- Punkt- und Intervallschätzungen durchführen.

## **Kommunikation und Kooperation**

Absolventinnen und Absolventen können Fachfremden bei dem Verständnis und der Anwendung statistischer und wirtschaftsmathematischer Methoden unterstützen.

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

Absolventinnen und Absolventen können statistische Aussagen über Stichproben hinterfragen.

# Betriebssysteme

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI11
Modultitel:	Betriebssysteme
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Tobias Eggendorfer
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	Architekturen von Betriebssystemen, Systemfunktionen, Systemcalls, Interrupts, Multiprogramming, Prozesse, Prozesszustände, Multithreading, Dispatcher, Scheduler-Strategien, Speicherverwaltung, Speicherpartitionierung, Swapping, virtueller Speicher, Segmentierung, Synchronisation und Interprozesskommunikation, Petri-Netze, Shared Memory, Pipes, Signale, Semaphore, Monitore, Nachrichten, Ein-/Ausgabe: Schichten, Schnittstellen und Funktionen, Dateisysteme: Speichermedien, physikalische Organisation, logische Organisation, Dateien, Verzeichnisse, Links, Zugriffsverfahren, Fehlertoleranz, Leistungssteigerung, RAID-Verfahren. Die Betriebssystemfunktionen und Algorithmen werden losgelöst von konkreten Betriebssystemen betrachtet, dann aber auch an Beispielen wie den Betriebssystemen Linux/UNIX, MacOS und Windows verdeutlicht.
Veranstaltungen:	1825 Betriebssysteme
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung und praktische Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Sinnvolle Parallelveranstaltung: * Grundlagen der Informatik
Verwendbarkeit des Moduls:	
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur, 90 min.
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Tanenbaum, Andrew S. : Moderne Betriebssysteme, 2. Auflage, Prentice Hall, 2002. Stallings, W. : Betriebssysteme, Prinzipien und Umsetzung, 4. Auflage, Prentice Hall, 2003. Jürgen Nehmer, Peter Sturm: Systemsoftware - Grundlagen moderner Betriebssysteme, dpunkt Verlag, 1998. Vorlesungsskript der früheren Semester von Prof. Zeller (oder jeweils aktuellere Ausgaben)
Anwesenheitspflicht:	nein

# Kompetenzdimensionen des Moduls Betriebssysteme

## **Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens**

Absolventinnen und Absolventen haben ihr Wissen auf folgenden Gebieten erweitert und können dieses Wissen auch wiedergeben: die Architektur, die Funktion und die Arbeitsweise von Betriebssystemen. Sie sind in der Lage die Kernaufgaben anzugeben, erkennen deren Bedeutung für Betriebssysteme und können entscheiden, welche Verfahren für welche Anwendungsgebiete geeignet sind. Absolventinnen und Absolventen verstehen die einzelnen Funktionen eines Betriebssystems wie Multitasking, Speicherverwaltung, Interprozesskommunikation Ein-/Ausgabe, Dateisysteme, Virtualisierung sowie Authentifizierung und Rechteverwaltung. Ergänzend lernen Studenten erste Aspekte der IT-Sicherheit und IT-Forensik an konkreten Anwendungssituationen von Betriebssystemen kennen.

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können das Wissen aus folgenden Themenbereichen praktisch anwenden:

Sie sind in der Lage für konkrete Anwendungen geeignete Betriebssysteme auszuwählen, sowie (soweit möglich) geeigneten Komponenten (Filesystem, Scheduler usw.) in einem zu installierenden Betriebssystem auswählen.

Sie verstehen die internen Zusammenhänge in Betriebssystemen und können daraus Problemlösungen ableiten. Absolventinnen und Absolventen kennen moderne Technologien in Betriebssystemen, wie z.B. neuartige SSD-optimierte Dateisysteme.

## **Kommunikation und Kooperation**

Absolventinnen und Absolventen können Anforderungen an die Auswahl von Betriebssystemen und deren Komponenten formulieren.

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

Absolventinnen und Absolventen können eine fundierte Einschätzung der Nutzbarkeit bestimmter Systeme für bestimmte Anwendungen entwickeln und begründen.

# Systemprogrammierung

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI12
Modultitel:	Systemprogrammierung
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Martin Zeller
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	In einem kleinen Softwareprojekt soll die Programmierung von Systemprogrammen unter Linux erlernt werden. Die in der Vorlesung Betriebssysteme vorgestellten Konzepte von Multitasking und Interprozesskommunikation werden an einem praktischen Beispiel erprobt und vertieft. Realisiert wird der Server zu einem Client-Server-System auf Linux unter Verwendung von Multi-Threading und IPC-Techniken wie Nachrichtenaustausch über Sockets, Message Queues und Synchronisation über Mutual Exclusion und Semaphore. Der Client mit grafischer GUI wird zu Verfügung gestellt. Der Server wird in einem Team von 2 Studenten in mehreren Stufen entworfen und implementiert: - Realisierung einer einfachen Client-Server Anwendung unter Verwendung von Linux-Sockets - Festlegung eines Kommunikations-Protokolls zwischen Client und Server - Realisierung der Client-Server Anwendung unter Einhaltung des Netzwerkprotokolls - Test und Endabnahme des Servers mit einem gegebenen Test-Client
Veranstaltungen:	1889 Systemprogrammierung
Lehr- und Lernformen:	Praktikum Teamarbeit Recherchieren im Internet. Wissensaneignung mit Lernmodulen.
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Programmieren in C, Betriebssysteme
Verwendbarkeit des Moduls:	Informatik/Elektrotechnik PLUS
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Die Portfolioprüfung besteht aus: einer Projektabnahme (50%, inklusive Code-Review, Funktionstest und mündlicher Befragung) sowie einem 90-minütigen, praktischen Abschlusstest an den Laborrechnern (50%).
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca. 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung).
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	H. Herold: Linux - Unix Systemprogrammierung, Addison Wesley ISBN 3-8273-1512-3 W. Richard Stevens: Programmierung in der Unix Umgebung, Addison Wesley, ISBN 3-89319-814-8 Michael Kerrisk: The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX System Programming Handbook 1. Oktober 2010 Jürgen Wolf: Linux-UNIX-Programmierung, Rheinwerk openbook Markus Zahn: Unix-Netzwerkprogrammierung mit Threads, Sockets und SSL (X.systems.press), Springer Verlag, 2006
Anwesenheitspflicht:	nein

# Kompetenzdimensionen des Moduls Systemprogrammierung

## Wissen und Verstehen:

### Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können das Wissen aus folgenden Themenbereichen praktisch anwenden:

- Modellierung nebenläufiger Prozesse und Threads mit Petrinetzen
- Programmierung nebenläufiger Prozesse und Threads unter Linux
- Anwendung von Systemfunktionen unter Linux zur Interprozesskommunikation und Synchronisation von Threads und Prozessen
- Verwaltung von Softwaremodulen mit einer Versionsverwaltungs-Software (Git)

Sie verstehen die Notwendigkeit von Systemmodellen und können Modelle in konkrete Softwaresysteme transformieren. Absolventinnen und Absolventen können komplexe Softwaresysteme entwickeln, die über ein Netzwerk miteinander kommunizieren und die aus mehreren nebenläufigen Prozessen und Threads bestehen.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen können in einem Team kommunizieren, agieren und gemeinschaftlich Probleme lösen.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen beherrschen das Planen, Entwerfen und Realisieren komplexer Softwaresysteme in einem Projektteam.

# Grafische Bedienoberflächen

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI13
Modultitel:	Grafische Bedienoberflächen
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Marius Hofmeister
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	<p>Das Modul vermittelt Kenntnisse zur Erstellung grafischer Bedienoberflächen mittels nativer Technologien und Webtechnologien. Im einzelnen werden dabei folgende Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Allgemeine Grundlagen grafischer Bedienoberflächen</li><li>- GUI-Programmierung mit Java: AWT, Swing und JavaFX</li><li>- Ereignisbasierte Programmierung und Reaktion auf Interaktionen</li><li>- Nutzung von Bedienelementen</li><li>- Deklarative Programmierung mit FXML</li><li>- Schichtbasierter Architekturstil</li><li>- GUI Design Patterns: Model-View-Controller (MVC), Model-View-Presenter (MVP), Model-View-ViewModel (MVVM)</li><li>- Hypertext Markup Language (HTML5), Document Object Model (DOM), Semantische Strukturierung</li><li>- Cascading Style Sheets (CSS3)</li><li>- JavaScript Sprachkonzepte, DOM-Manipulation</li></ul>
Veranstaltungen:	1398 Grafische Bedienoberflächen
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit praktischen Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Objektorientierte Programmierkenntnisse in Java
Verwendbarkeit des Moduls:	Das Modul baut auf den Programmierkenntnissen der Veranstaltungen "Programmieren 1" und "Programmieren 2" auf und vermittelt die Basis zur Entwicklung umfangreicherer Webanwendungen im Fach "Web-Programmierung". Es kann als Wahlfach im Studiengang Mediendesign gewählt werden.
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Gemäß SP0: Klausur (90 Minuten) oder Portfolio Aktuelles Semester: Portfolio Die Portfolioprüfung setzt sich zusammen aus einer Klausur (K60, 70% Gewichtung) sowie einem Testat oder einer Projektabgabe (30% Gewichtung).
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Es wird von einem Workload von 150h ausgegangen (davon 60h für Lehrveranstaltungen, 90h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)). Dies entspricht 30h je ECTS.
Dauer des Moduls:	einsemestrig

Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Anton Epple: "JavaFX 8: Grundlagen und fortgeschrittene Techniken" (dpunkt)</li><li>- Ralph Steyer: "Einführung in JavaFX: Moderne GUIs für RIAs und Java-Applikationen" (Springer)</li><li>- Chin et al. "The Definitive Guide to Modern Java Clients with JavaFX: Cross-Platform Mobile and Cloud" (apress)</li><li>- Jürgen Wolf: "HTML5 und CSS3. Das umfassende Handbuch" (Rheinwerk Computing), 2016</li></ul>
Anwesenheitspflicht:	nein

# Kompetenzdimensionen des Moduls Grafische Bedienoberflächen

## **Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens**

Absolventinnen und Absolventen kennen die Grundlagen von nativen objektorientierten GUI-Bibliotheken sowie von Webapplikationen. Sie kennen verschiedene Typen von Bedienelementen, wie Anzeige- und Interaktionsobjekte. Absolventinnen und Absolventen verstehen die Architektur ereignisgetriebener Programme und GUI-Design-Patterns.

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, einfache JavaFX-Anwendungen zu implementieren und mit Layoutcontainern zu arbeiten. Sie verstehen es, rudimentäre Webseiten zu erstellen, diese zu gestalten und einfache Interaktionen mittels der DOM-API umzusetzen.

## **Kommunikation und Kooperation**

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**



# Software-Engineering

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI14
Modultitel:	Software-Engineering
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. Sebastian Mauser
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	1 Einführung 2 Projektmanagement 3 Vorgehensmodelle 4 Konfigurationsmanagement 5 Unified Modeling Language (UML) 6 Anforderungsanalyse 7 Entwurf und Softwarearchitektur 8 Implementierung 9 Test 10 Betrieb
Veranstaltungen:	3359 Software-Engineering
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung und E-Learning
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Programmieren, Objektorientierte Programmierung
Verwendbarkeit des Moduls:	Während in etlichen anderen Modulen unterschiedliche Programmiersprachen und Programmieretechnik vermittelt werden (Programmieren, Objektorientierte Programmierung, Webprogrammierung, etc.), werden in diesem Modul Prinzipien, Methoden und Vorgehensweisen zur adäquaten Anwendung dieser Programmierkenntnisse in Softwareentwicklungsprojekten aufgezeigt.  Verwendung in mehreren Studiengängen im Bereich Informatik und Mediendesign.
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Portfolio oder Klausur, 90 min. Die Portfolio-Prüfung besteht aus - in Gruppen zu bearbeitenden Aufgaben zu ausgewählten Themenstellungen der Veranstaltung (Gewichtung 10%) - einer Klausur (60 Minuten) am Ende des Semesters (Gewichtung 90%)
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca 150 h (60 h Präsenz, 90 h Selbststudium).
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester

Literatur:	<p>I. Sommerville: "Software Engineering", Pearson, 2012, 9. Auflage.  T. Grechenik, M. Bernhart, R. Breiteneder, K. Kappel: "Softwaretechnik: Mit Fallbeispielen aus realen Entwicklungsprojekten.", Pearson, 2010.  J. Ludewig, H. Lichter: "Software Engineering, Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken", dpunkt, 2013, 3. Auflage.  P. Bourque, R. Fairley: "SWEBOOK V3.0 – Guide to the Software Engineering Body of Knowledge", IEEE, 2014, 3. Auflage.  H. Balzert: "Lehrbuch der Softwaretechnik. Basiskonzepte und Requirements Engineering", Springer, 2009, 3. Auflage.  H. Balzert: "Lehrbuch der Softwaretechnik. Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb", Springer, 2011, 3. Auflage.  H. Balzert: "Lehrbuch der Softwaretechnik. Softwaremanagement", Springer, 2008, 2. Auflage.  M. Seidl, M. Brandsteidl, C. Huemer, G. Kappel: "UML@Classroom – Eine Einführung in die objektorientierte Modellierung", dpunkt, 2012.  C. Rupp, S. Queins: "UML 2 glasklar: Praxiswissen für die UML-Modellierung", Hanser, 2012, 4. Auflage.  U. Hammerschall, G. Beneken: "Software Requirements", Pearson, 2013.  K. Pohl, C. Rupp: "Basiswissen Requirements Engineering: Aus- und Weiterbildung nach IREB-Standard zum Certified Professional for Requirements Engineering Foundation Level (ISQL-Reihe)", dpunkt, 2011, 3. Auflage.  C. Ebert: "Systematisches Requirements Engineering: Anforderungen ermitteln, spezifizieren, analysieren und verwalten", dpunkt, 2015, 5. Auflage.  G. Starke: "Effektive Software-Architekturen: Ein praktischer Leitfaden", Hanser, 2015, 7. Auflage.  A. Spillner, T. Linz: "Basiswissen Softwaretest: Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester – Foundation Level nach ISTQB-Standard", dpunkt, 2012, 5. Auflage.  K. Schwaber, J. Sutherland: "The Scrum Guide", scrumguides.org, 2013.</p>
Anwesenheitspflicht:	nein

# Kompetenzdimensionen des Moduls Software-Engineering

## **Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens**

Absolventinnen und Absolventen können

- Probleme und Herausforderungen der Softwareentwicklung im Großen verstehen sowie Definition und Inhalte des Software Engineering benennen;
- die Grundlagen zu Softwareprojekten und Projektmanagement ausführen und Aufgaben des Softwarebetriebs angeben.

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können

- ein Projekt mit Hilfe von Netzplantechnik und Gantt-Diagrammen planen;
- ein agiles Entwicklungsprojekt mit geeigneter Werkzeugunterstützung entsprechend des "Scrum"-Rahmenwerks organisieren;
- werzeuggestütztes Versionsmanagement, Änderungsmanagement und Buildmanagement in einem Softwareprojekt einsetzen;
- verschiedene Sichten auf ein Softwaresysteme mit den Modellen der Unified Modeling Language bildhaft beschreiben;
- eine Anforderungsanalyse durchführen sowie Architekturmuster und Entwurfsmuster zur Strukturierung von Software einsetzen;
- unterschiedliche Verfahren zum Testfallentwurf anwenden und Werkzeuge für Testmanagement und Testautomatisierung benutzen.

## **Kommunikation und Kooperation**

Absolventinnen und Absolventen beherrschen unterschiedliche Vorgehensweisen und Techniken zur erfolgreichen Zusammenarbeit mit den verschiedenen Stakeholdern in Softwareprojekten.

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

Absolventinnen und Absolventen können professionelle Softwareentwicklung kritisch hinterfragen und in Bezug auf Aspekte der Nachhaltigkeit, Ethik und Diversität reflektieren.

# Datenbanksysteme

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI15
Modultitel:	Datenbanksysteme
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. Martin Hulin
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	<p>Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Einsatz und Funktion von Datenbanken und Datenbankmanagementsystemen,</li><li>- Relationen</li></ul> <p>Strukturdefinition von Datenbanksystemen: Entity-Relationship-Modell, UML</p> <p>NoSQL Datenbanken: Graphendatenbank mit OrientDB</p> <p>Relationales Datenbankmodell:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tabellenstruktur,</li><li>- Normalformen,</li><li>- Relationenalgebra,</li><li>- SQL</li></ul> <p>Datenbankprogrammierung</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Embedded SQL,</li><li>- JAVA-Anwendungen mit JDBC</li><li>- Object-Relational Mapping mit JPA</li></ul> <p>Interne Arbeitsweise von Datenbankmanagementsystemen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Konsistenz von Datenbanken, Trigger,</li><li>- Transaktionsprotokolle,</li><li>- Sicherheit bei Datenbanken,</li><li>- Verteilte Datenbanken</li><li>- physikalische Datenspeicherung,</li><li>- Abfrageoptimierung</li></ul>
Veranstaltungen:	1813 Datenbanksysteme
Lehr- und Lernformen:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vorlesung mit Power-Point und Tablet</li><li>- Praktikum mit den Datenbank-Management-Systemen Oracle und OrientDB</li><li>- Videovorlesungen zum Selbststudium</li></ul>
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Programmieren in JAVA
Verwendbarkeit des Moduls:	

Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Portfolio oder Klausur, 90 Minuten Struktur der Portfolioprüfung: Die ersten fünf Teile der Portfolioprüfung sind die Übungsaufgaben aus dem Praktikum mit zum Teil individuellen Aufgaben, die teilweise in Kommunikation mit Kommilitonen gelöst werden müssen: 1. ER-Diagramm (22%) 2. Graphen-Datenbank (15%) 3. Struktur einer relationalen Datenbank (15%) 4. Abfragen bei relationalen Datenbanken (16%) 5. Programm mit Zugriff auf eine Datenbank (22%) Der letzte Teil der Portfolioprüfung ist ein automatisierter Test in Moodle zur internen Arbeitsweise von Datenbankmanagementsystemen (10%)
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca 150 h: 45 h Präsenz 45 h Nachbereitung der Vorlesung und Selbststudium 60 h Bearbeitung der Aufgaben für die Portfolioprüfung
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe: "Fundamentals of Database Systems", Pearson Verlag , 7. Auflage 2016, ISBN 9780133971279  RRZN/Universität Hannover (Hrsg.): "SQL Grundlagen und Datenbankdesign", 4. Auflage.
Anwesenheitspflicht:	nein

# Kompetenzdimensionen des Moduls Datenbanksysteme

## **Wissen und Verstehen: Wissensverständnis**

Teilnehmer können folgende Details von Datenbanken und Datenbankmanagementsystemen erklären:

- Einsatz und Funktion von Datenbanken und Datenbankmanagementsystemen
- Relationen sowie den Unterschied zwischen Graphen-Datenbanken und relationalen Datenbanken
- Normalformen relationaler Datenbanken sowie Transaktionsprotokolle sowie Sicherheit bei Datenbanken
- Verteilte Datenbanken sowie Abfrageoptimierung sowie Physikalische Datenspeicherung z. B. B-Bäume

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können:

- ein ER-Diagramm in die Struktur einer Graphen-Datenbank umwandeln sowie Daten in eine Graphen-Datenbank eintragen und diese Daten abfragen
- ein ER-Diagramm in die Tabellenstruktur einer relationalen Datenbank umwandeln und diese Struktur mit SQL implementieren
- Abfragen mit der Relationenalgebra sowie Abfragen mit SQL erstellen
- eine nicht normalisierte Datenbank in Boyce-Codd Normalform umwandeln
- ein Programm in einer objektorientierten Programmiersprache mit Zugriff auf eine Graphen-Datenbank oder eine relationale Datenbank erstellen

Absolventinnen und Absolventen können ein Entity Relationship Diagramm oder UML Diagramm für einen Ausschnitt aus der realen Welt modellieren.

## **Kommunikation und Kooperation**

In der Portfolioprüfung beurteilen die Teilnehmer Lösungen ihrer Kommilitonen. Sie lernen dabei, die eigene Lösung darzustellen, zu verteidigen und auf die Argumente Anderer einzugehen.

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

## Internet

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI16
Modultitel:	Internet
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. Gerhard Koch
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	Computernetzwerke und das Internet - Dienstbeschreibung, Zugangsnetze, Schichtenarchitektur, Protokollschichten Anwendungsschicht - Architektur von Netzwerkanwendungen, Kommunikation zwischen Prozessen, Anwendungsschichtprotokolle - Überblick HTTP, nichtpersistente und persistente Verbindungen, Nachrichtenformat, Cookies, Webacaching - Dateitransfer mittels FTP - Emailversand mittels SMTP, Mail-Zugriffsprotokolle - Verzeichnisdienst DNS, Funktionsweise, Resource Records - Socketprogrammierung Multimedia-Netzwerke - Videoanwendungen, Audioanwendungen - Streaming - Content-Distribution-Netzwerke Cloud Computing, Serverless Computing Sicherheit in Computernetzwerken
Veranstaltungen:	5747 Internet
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen - Ergänzung des Lückenskriptes (Verwendung einer Dokumentenkamera für die Projektion) - Bearbeitung von Übungsaufgaben während der Vorlesung mit denen die Studierenden ihren jeweiligen Wissenstand überprüfen können. Anschließend erfolgt die Besprechung der Lösung. - Eigenständige Bearbeitung von praktischen Übungsaufgaben wie z.B. die Konfiguration von Servern) im Netzwerklabor. Nach Fertigstellung erfolgt eine Abnahme der jeweiligen Übungsaufgabe.
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Netzwerktechnologien
Verwendbarkeit des Moduls:	Informatik/Elektrotechnik PLUS
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Portfolioprüfung oder Klausur, 90 min. gem. aktueller Festlegung der Prüfungsleistungen: Benotete Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten.
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca 150 h (60 h Präsenz, 90 h Selbststudium).

Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>- James Kurose, Keith Ross: "Computernetzwerke. Der Top-Down-Ansatz", Pearson, 2014</li><li>- Niko Köbler: "Serverless Computing", entwickler.press, 2017</li><li>- Dirk Deimeke et. al.: "Linux-Server. Das umfassende Handbuch", Rheinwerk Computing, 2019</li></ul>
Anwesenheitspflicht:	nein



# Kompetenzdimensionen des Moduls Internet

## **Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens**

Absolventinnen und Absolventen haben ihr Wissen auf folgenden Gebieten erweitert und können dieses Wissen auch wiedergeben:

- Arbeitsweise von Protokollen der höheren Schichten der TCP/IP-Protocol Suite wie http oder das DNS-Protocol
- Arbeitsweise, Konfiguration und Fehlersuche bei der Verwendung des IPv6- Protocol-Stack

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können das Wissen aus folgenden Themenbereichen praktisch anwenden:

- Verwendung von virtuellen Servern für Client- Server- Testumgebungen
- Fehlerfreie Konfiguration und Betrieb von Internetservern
- Realisierung von Webauftritten

## **Kommunikation und Kooperation**

Absolventinnen und Absolventen können DNS-Server und Webserver nach Vorgaben der Übungsblätter konfigurieren. Dazu können Sie neben den Informationen des Vorlesungsskriptes auf weitere Quellen wie z.B. Bücher oder Online-Quellen zurückgreifen, um die Aufgabenstellungen zu lösen.

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

## Tutorium, Sozialkompetenz und Nachhaltigkeit

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI17
Modultitel:	Tutorium, Sozialkompetenz und Nachhaltigkeit
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Martin Zeller
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	<p>Im Fach Tutorium und Sozialkompetenz bringt jeder Studierende seine eigenen Stärken und selbst erworbenes Wissen ein. Der Studierende findet Angebote von Professoren, z. B. Tutorien in Übungen wie Programmieren oder Mathematik, die Organisation des Erstsemester-Hüttenwochenendes oder die Gestaltung von Räumen. Er kann aber auch eigene Vorschläge entwickeln für Maßnahmen, die anderen Studierenden nützen, z. B. "Linux Installationsparty" oder eine Wochenend-Einführung in ein aktuelles Thema. Für einen eigenen Vorschlag sucht er sich einen betreuenden Professor.</p> <p>Seminar zur Nachhaltigkeit: Ziel dieser Veranstaltung ist das fächerübergreifende Kennenlernen und Bearbeiten von Themen der Nachhaltigen Entwicklung. Die Veranstaltung richtet sich an interessierte Studierende aus allen Fakultäten. Es sind von den Teilnehmern Referate zum Leitthema auszuarbeiten und zu halten. Die Referatsthemen werden von den Lehrenden durch Literaturrecherche und inhaltliche Gliederungsangebote vorbereitet und betreut.</p>
Veranstaltungen:	1487 Tutorium und Sozialkompetenz 2272 Seminar zur Nachhaltigkeit
Lehr- und Lernformen:	Nach Bedarf
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Verwendbarkeit des Moduls:	
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Portfolio, Referat
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h.
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	
Anwesenheitspflicht:	nein

# Kompetenzdimensionen des Moduls Tutorium, Sozialkompetenz und Nachhaltigkeit

## **Wissen und Verstehen: Wissensverständnis**

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

## **Kommunikation und Kooperation**

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

Die Studierenden müssen sich i.Allg. in ein Thema einarbeiten und ggf. anderen Studierenden Zusammenhänge erklären. Sie müssen sich aktiv um eine Aufgabenstellung bemühen und diese dann zumindest teilweise eigenständig bewältigen. Die Aufgabenstellungen in diesem Modul zielen darauf ab, dass sich Studierende unmittelbar wieder für Studierenden einsetzen.

## Professional English

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI18
Modultitel:	Professional English
Modulverantwortliche/r:	Dipl.-Soz. Wiss. Fabienne Ronssin
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	1) Da das Arbeitsleben zum größten Teil aus Kommunikation besteht - mit den Hauptzielen 'informieren, Einfluss nehmen, überzeugen - ist Kommunikation auch der Schwerpunkt des Seminars. Während des Kurses entwickeln und vertiefen die Studierenden die Fähigkeiten, erfolgreich zu präsentieren, sich kritisch und kreativ mit wirtschaftlichen und technischen Themen auseinander zu setzen und zu kommunizieren. 2) Das Hör- und Leseverständnis mit besonderem Augenmerk auf Fachterminologie aus den Bereichen des Arbeitslebens wird trainiert. 3) Die Ausbildung eines interkulturellen Bewusstseins begleitet den Lernprozess. Casestudies aus der Berufspraxis tragen dazu bei. 4) Der Aufbau von Schreibfertigkeiten für typische berufsrelevante Situationen ist ebenfalls Bestandteil des Moduls.
Veranstaltungen:	7753 AI4 Professional English / Niveau B2; zweimal 2 SWS = 4 SWS
Lehr- und Lernformen:	Seminar + Übung: Im Kurs kommt eine interaktive Lehrmethode zur Anwendung mit den Schwerpunkten 'Sprechen' und 'selbständige Lernaktivitäten'. Eine aktive Beteiligung an Diskussionen und abwechslungsreichen Unterrichtsaktivitäten, sei es in Einzel- oder Gruppenarbeit, vonseiten der Studierenden ist erwünscht.
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Solide Vorkenntnisse mindestens auf dem Niveau B1-B2 gemäß dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen.
Verwendbarkeit des Moduls:	
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Das Portfolio besteht aus mehreren Leistungen in verschiedenen relevanten Fertigkeiten: • Email schreiben; •Verhandlung führen; • Essay schreiben; •Präsentation/Pitching/Interkulturelle Kompetenz
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	150 h (ca. 60h Präsenz + 90h Eigenarbeit)
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Nur Wintersemester
Literatur:	Lehrmaterialien werden zur Verfügung gestellt.
Anwesenheitspflicht:	ja
Begründung:	Studierende können sich den komplexen Wissensstoff grundsätzlich nicht im Selbststudium aneignen. Außerdem lebt der Sprachkurs von der Debatte und dem Diskurs. Daher ist eine Anwesenheitspflicht für den Studienerfolg erforderlich. Pro Semester werden maximal 4 Fehlstunden ohne Begründung toleriert. Im Krankheitsfall wird um Attest des Arztes gebeten. Weitere Fehlzeiten aus wichtigem Grund müssen rechtzeitig von der Leitung des Sprachenzentrums genehmigt werden.

# Kompetenzdimensionen des Moduls Professional English

## Wissen und Verstehen:

### Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können - aufbauend auf das Niveau B1-B2, die Struktur der Zielsprache bewerten und sich selbst einstufen,

- beurteilen, welche Kriterien für Wortschatz, Grammatik, Aussprache und verschiedene Textformen (dem Niveau B1-B2 entsprechend) sowie kulturelle Unterschiede relevant sind.

- mindestens zwei Sprachen und ausgewählte Kulturen würdigen, vergleichen, unterschiedliche Werte abwägen und einordnen.

### Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen können

- in verschiedenen sozialen und interkulturellen Kontexten adäquat kommunizieren: unterschiedliche Sprach- und Kommunikationsstile akzeptieren und sich ansatzweise (B2) anpassen.

- die Hauptinhalte komplexer Texte zu konkreten und abstrakten Themen und im eigenen Spezialgebiet auch Fachdiskussionen verstehen (B2).

- sich zu einem breiten Themenspektrum klar und detailliert ausdrücken, einen Standpunkt zu einer aktuellen Frage erläutern und die Vor- und Nachteile verschiedener Möglichkeiten angeben (B2).

### Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen können

- sich spontan und fließend mit Muttersprachlern und Benutzern von Englisch als Lingua Franca verständigen, ohne größere Anstrengung für beide Seiten,

- in einer multikulturellen Umgebung einen konstruktiven Beitrag leisten: auf Ergebnisse hinarbeiten (Aufgabenstellungen verstehen und angemessen lösen), einen Standpunkt erklären, auf andere Meinung eingehen und ggf. Kompromisse formulieren und Fehler bzw. Vor- und Nachteile benennen.

- interkulturelle Unterschiede erkennen, wenn nötig ansprechen und Lösungsvorschläge anbieten.

## Web-Programmierung

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI19
Modultitel:	Web-Programmierung
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Marius Hofmeister
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Architektur von Webanwendungen</li><li>- Neuerungen von HTML5 und CSS3</li><li>- Clientseitige und serverseitige Programmierung mit JavaScript, respektive Node.js</li><li>- Programmierparadigma Representational State Transfer (REST)</li><li>- Datenformate XML und JSON</li><li>- Umsetzung von Single-Page-Applications (SPA) mittels clientseitigen JavaScript-Frameworks</li><li>- Kommunikation mittels Ajax, Websockets, Server-Sent Events</li><li>- Nutzung skalierbarer Cloudumgebungen im Web</li></ul>
Veranstaltungen:	4862 Web-Programmierung
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit praktischen Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Objektorientierte Programmierkenntnisse
Verwendbarkeit des Moduls:	Das Modul baut auf den Kenntnissen der Veranstaltungen "Programmieren 1/2" und "Grafische Bedienoberflächen" auf. Es kann als Wahlfach in den Studiengängen Mediendesign, Internet und Online-Marketing sowie Informatik/Elektrotechnik PLUS Lehramt gewählt werden.
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Laut SPO: Portfolio oder Klausur, 90 min. Aktuelles Semester: Portfolio Die Portfolioprüfung setzt sich zusammen aus <ul style="list-style-type: none"><li>- der Erstellung einer Single-Page-Application mittels des Frameworks Vue.js (75%),</li><li>- der Erstellung einer Dokumentation über die erstellte Single-Page Applikation und das Halten einer Kurzpräsentation über die Applikation (25%),</li><li>- der Präsentation der Lösung einer Übungsaufgabe oder eines sonstigen Themas (fließt nicht in die Bewertung ein).</li></ul>
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Es wird von einem Workload von 150h ausgegangen (davon 60h für Lehrveranstaltungen, 90h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)). Dies entspricht 30h je ECTS.
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester

Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Jürgen Wolf: "HTML5 und CSS3. Das umfassende Handbuch" (Rheinwerk Computing), 2016</li><li>- Philip Ackermann: "JavaScript. Das umfassende Handbuch" (Rheinwerk Computing), 2018</li><li>- Stefan Tilkov und Martin Eigenbrodt: "REST und HTTP: Entwicklung und Integration nach dem Architekturstil des Web" (dpunkt), 2015</li><li>- Callum Macrae: "Vue.js: Up and Running: Building Accessible and Performant Web Apps" (O'Reilly), 2018</li></ul>
Anwesenheitspflicht:	nein

# Kompetenzdimensionen des Moduls Web-Programmierung

## **Wissen und Verstehen: Wissensverständnis**

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, den Einsatzzweck und die Anwendung der Basistechnologien Hypertext Markup Language (HTML), Cascading Style Sheets (CSS) sowie JavaScript zu beschreiben. Absolventinnen und Absolventen verstehen die Architektur und Funktionsweise interaktiver, dynamischer Webanwendungen. Sie können themenbezogene Programmierkonzepte wie Representational State Transfer (REST), Ajax, Websockets oder Server-Sent Events erläutern und deren passgenauen Einsatz diskutieren.

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, selbständig dynamische clientseitige Webanwendungen zu realisieren und unter Einbeziehung passender Datenformate an ein Backend anbinden. Sie setzen dafür moderne Entwicklungswerkzeuge und Browser ein und können auf Cloud Computing als Paradigma für die Verwaltung und das Bereitstellen von Webanwendungen zurückgreifen.

## **Kommunikation und Kooperation**

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**



# Software-Engineering Praktikum

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI20
Modultitel:	Software-Engineering Praktikum
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. Sebastian Mauser
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	Im Praktikum Software Engineering lernen die Teilnehmer Software im Team zu entwickeln. Es werden die in der Vorlesung Software Engineering kennen gelernten Methoden und Verfahren vertieft, indem die Teilnehmer komplexe Projektaufgaben in Gruppen bearbeiten. Jede Gruppe führt ein eigenes Software-Entwicklungsprojekt mit dem Scrum-Vorgehen durch. Sämtliche Tätigkeiten eines Softwareprojekts von der selbst zu entwickelnden Projektidee bis zur fertigen Software werden unter Verwendung moderner Werkzeuge des Software Engineering ausgeführt und dokumentiert. Das Projekt kann in Kombination mit einer Projektarbeit im Bereich Computergrafik und Spieleprogrammierung bearbeitet werden.
Veranstaltungen:	1483 Software-Engineering Praktikum
Lehr- und Lernformen:	Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Objektorientierte Programmierung, Software-Engineering
Verwendbarkeit des Moduls:	In diesem Modul werden die in dem Modul Software Engineering theoretisch erlernten Methoden und Vorgehensweisen im Rahmen eines Projekts praktisch angewendet und entsprechende Werkzeuge eingesetzt.  Verwendung in mehreren Studiengängen im Bereich Informatik.
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Projektarbeit in Verbindung mit einer Dokumentation und einer Präsentation
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca 150 h (60 h Präsenz, 90 h Selbststudium).
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester

Literatur:	<p>I. Sommerville: "Software Engineering", Pearson, 2012, 9. Auflage.  T. Grechenik, M. Bernhart, R. Breiteneder, K. Kappel: "Softwaretechnik: Mit Fallbeispielen aus realen Entwicklungsprojekten.", Pearson, 2010.  J. Ludewig, H. Lichter: "Software Engineering, Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken", dpunkt, 2013, 3. Auflage.  P. Bourque, R. Fairley: "SWEBOOK V3.0 – Guide to the Software Engineering Body of Knowledge", IEEE, 2014, 3. Auflage.  H. Balzert: "Lehrbuch der Softwaretechnik. Basiskonzepte und Requirements Engineering", Springer, 2009, 3. Auflage.  H. Balzert: "Lehrbuch der Softwaretechnik. Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb", Springer, 2011, 3. Auflage.  H. Balzert: "Lehrbuch der Softwaretechnik. Softwaremanagement", Springer, 2008, 2. Auflage.  M. Seidl, M. Brandsteidl, C. Huemer, G. Kappel: "UML@Classroom – Eine Einführung in die objektorientierte Modellierung", dpunkt, 2012.  C. Rupp, S. Queins: "UML 2 glasklar: Praxiswissen für die UML-Modellierung", Hanser, 2012, 4. Auflage.  U. Hammerschall, G. Beneken: "Software Requirements", Pearson, 2013.  K. Pohl, C. Rupp: "Basiswissen Requirements Engineering: Aus- und Weiterbildung nach IREB-Standard zum Certified Professional for Requirements Engineering Foundation Level (ISQL-Reihe)", dpunkt, 2011, 3. Auflage.  C. Ebert: "Systematisches Requirements Engineering: Anforderungen ermitteln, spezifizieren, analysieren und verwalten", dpunkt, 2015, 5. Auflage.  G. Starke: "Effektive Software-Architekturen: Ein praktischer Leitfaden", Hanser, 2015, 7. Auflage.  A. Spillner, T. Linz: "Basiswissen Softwaretest: Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester – Foundation Level nach ISTQB-Standard", dpunkt, 2012, 5. Auflage.  K. Schwaber, J. Sutherland: "The Scrum Guide", scrumguides.org, 2013.</p>
Anwesenheitspflicht:	nein

# Kompetenzdimensionen des Moduls Software-Engineering Praktikum

## **Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens**

Absolventinnen und Absolventen können die Bedeutung des Software Engineerings sowie die ihm zugrundeliegenden Prinzipien erläutern. Sie können die Elemente und Funktionsweise eines agilen Prozesses (etwa Scrum) darstellen. Absolventinnen und Absolventen können erläutern, weshalb sorgfältiges Anforderungsmanagement wichtig ist und können die Grundbegriffe des klassischen Anforderungsmanagements erläutern (etwa Anforderung, Stakeholder, Wireframing, Use Cases). Sie sind in der Lage die Grundbegriffe des agilen Anforderungsmanagement zu erläutern (etwa User Stories und ihre Bestandteile, Story Mapping, Story Points als Umsetzung des abstrakten, relativen Schätzens) und können die Funktionsweise eines aktuellen Schätzverfahrens (etwa Planning Poker als Umsetzung eines Expertenschätzungsverfahrens) erläutern. Absolventinnen und Absolventen können das Kano-Modell mit seiner Klassifizierung von Produktmerkmalen / Anforderungen und deren Auswirkung auf die Kundenzufriedenheit erläutern. Absolventinnen und Absolventen können die Grundbegriffe von Softwarearchitektur erläutern (System, Komponente, Schnittstelle, Softwarestruktur, Softwarearchitektur, Softwarearchitekt) und können den Zusammenhang von Softwarearchitektur und Systemeigenschaften sowie Softwarearchitektur und Design erläutern. Sie können einzelne Entwurfsmuster darstellen. Für das Konfigurationsmanagement können Absolventinnen und Absolventen die Aufgaben, Prinzipien und Funktionsweise von Versionsverwaltungssystemen und Buildmanagementwerkzeugen allgemein sowie die Funktionsweise und Verwendung eines aktuellen Versionsverwaltungssystems (derzeit Git) und eines aktuellen Buildmanagementsystems (derzeit Maven) erläutern. Absolventinnen und Absolventen können Ziel und Funktionsweise von Continuous Integration zusammenfassen und Bedeutung, Kategorien und Ansätze zur Softwaredokumentation zusammenfassen. Absolventinnen und Absolventen können die Grundbegriffe von Softwarequalität, die Entstehen von Qualitätsproblemen sowie die Grundzüge der Softwarequalitätssicherung mit analytischen und konstruktiven Qualitätssicherungsmaßnahmen erläutern und die Grundbegriffe des Softwaretests und die Prinzipien und Umsetzung verschiedener Testverfahren erläutern. Absolventinnen und Absolventen können die Aufgabe der Wartung von Software, deren Einfluß auf langfristige Kosten sowie die Einflüsse der anderen Aktivitäten auf die Wartbarkeit von Software erläutern.

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage kleine Softwareprojekte selbstständig zu planen und in größeren Projekten anspruchsvolle Teilaufgaben entsprechend qualifiziert zu bearbeiten.

Sie können Analyse, Entwurf, Implementierung und Test der Software mit geeigneten Methoden des Software-Engineering eigenständig durchführen.

## **Kommunikation und Kooperation**

Absolventinnen und Absolventen haben Erfahrungen bei der intensiven Zusammenarbeit in einem Software-Entwicklungsteam gesammelt.

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

Absolventinnen und Absolventen können das Scrum-Rahmenwerk und ergänzende agile Vorgehensweisen bei der Softwareentwicklung auf eine komplexe Projektaufgabe praktisch anwenden und bewerten.

Sie sind in der Lage moderne Techniken und Werkzeuge des Software Engineering zielgerichtet und reflektiert anzuwenden, beispielsweise für Anforderungsermittlung, Modellierung, Dokumentation, Softwarearchitektur, Entwicklung, Code-Generation, Code-Analyse, Testmanagement, Testautomatisierung, agile Planung, Teamarbeit, Teamorganisation, Versionsverwaltung, Änderungsmanagement, Buildmanagement, Continuous Integration.

Sie können eine komplexe Software nach einer selbst zu entwickelnden Projektidee als Team konzipieren und umsetzen.

# Künstliche Intelligenz

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI21
Modultitel:	Künstliche Intelligenz
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Ertel
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	Einführung, Geschichte Intelligente Agenten Suchen, Spielen, Problemlösen Schließen mit Unsicherheit Maschinelles Lernen und Data Mining Neuronale Netze Lernen durch Verstärkung
Veranstaltungen:	5758 Künstliche Intelligenz
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung/Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Verwendbarkeit des Moduls:	
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur, 90 min.
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	* W. Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz, Vieweg Verlag, 2008 * S. Russell and P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach * T. Mitchell, Machine Learning * I. Witten and E. Frank, Data Mining, Hanser Verlag München
Anwesenheitspflicht:	nein

# Kompetenzdimensionen des Moduls Künstliche Intelligenz

## **Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens**

Absolventinnen und Absolventen haben ihr Wissen auf folgenden Gebieten erweitert und können dieses Wissen auch wiedergeben: Logik, Statistik, Neuronale Netze und Kognitionswissenschaften.

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst:**

## **Kommunikation und Kooperation**

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

Absolventinnen und Absolventen haben durch die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen des Moduls ihre eigenen Wertvorstellungen und Wertpräferenzen in Bezug auf folgende Themenbereiche geklärt: sehr weit verzweigte Gebiet der Künstlichen Intelligenz (KI).

## Mobile Anwendungen

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI22
Modultitel:	Mobile Anwendungen
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Thorsten Weiss
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	In der Vorlesung werden die Werkzeugen zum Erstellen von Android-Apps vermittelt. - Android Studio 2.x; - Java Syntax (kurz); - UI-Programmierung (Activities, Intents, Ressourcen); - Material Design; - SQLite; - Anbindung von Peripherie (GPS, Kamera,...); - Programmierregeln und Architektur Soft-Skills: - Kreativitätswerkzeuge zur Ideenfindung; - Unternehmerformen und Geschäftsmodelle von Apps; - Wirtschaftliche Konzepte
Veranstaltungen:	5757 Mobile Anwendungen (1 Android); 6910 Mobile Anwendungen 1 Android Praktikum
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung/Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme:	- Objektorientierte Programmierung - Grundlagen Java - Grundlagen UML Optional: - Web-Programmierung - Software Engineering
Verwendbarkeit des Moduls:	Internet und Online-Marketing, Informatik/Elektrotechnik PLUS, Mediendesign
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Projekt: Jeder Studierende entwickelt während des Semesters eine eigene App. Die Prüfungsform ist eine Portfolioprüfung und setzt sich aus der Zwischenpräsentation, der Endpräsentation, der Dokumentation und der Funktionsweise und Innovationskraft der App selbst zusammen.
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca 150 h (60 h Präsenz, 90 h Selbststudium).
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Bücher: Dirk Koller: Android-Apps programmieren Android 5: Apps entwickeln mit Android Studio, Thomas Künneth Internetquellen: Android: <a href="http://developer.android.com/training/index.html">http://developer.android.com/training/index.html</a> OpenBooks: "Apps programmieren für iPhone und iPad" von Klaus M. Rodewig, Clemens Wagner (Galileo Computing) <a href="http://openbook.galileocomputing.de/apps_programmieren_fuer_iphone_und_ipad/">http://openbook.galileocomputing.de/apps_programmieren_fuer_iphone_und_ipad/</a>
Anwesenheitspflicht:	nein

## Kompetenzdimensionen des Moduls Mobile Anwendungen

### **Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens**

Absolventinnen und Absolventen haben ihr Wissen auf folgenden Gebieten erweitert und können dieses Wissen auch wiedergeben: Aufbau von Android Apps und deren Konzepte.

### **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können das Wissen aus folgenden Themenbereichen praktisch anwenden: Entwicklung einfacher Android Apps.

### **Kommunikation und Kooperation**

### **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**



## Profil AI

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI23
Modultitel:	Profil AI
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Martin Zeller
Art des Moduls:	Wahlpflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	abhängig von der jeweiligen Lehrveranstaltung
Veranstaltungen:	s. Profilmächer im Profil "Robotik und Smart Devices" bzw. "Spiele"
Lehr- und Lernformen:	abhängig von der jeweiligen Lehrveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme:	abhängig von der jeweiligen Lehrveranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls:	
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	abhängig von der jeweiligen Lehrveranstaltung
ECTS-Leistungspunkte:	15
Benotung:	abhängig von der jeweiligen Lehrveranstaltung
Arbeitsaufwand:	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 450 h.
Dauer des Moduls:	zweimestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	
Anwesenheitspflicht:	nein

## Kompetenzdimensionen des Moduls Profil AI

**Wissen und Verstehen:**

**Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst:**

**Kommunikation und Kooperation**

**Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

Die Studierenden müssen sich i.Allg. in ein Thema einarbeiten und ggf. anderen Studierenden Zusammenhänge erklären. Sie müssen sich aktiv um eine Aufgabenstellung bemühen und diese dann zumindest teilweise eigenständig bewältigen. Die Aufgabenstellungen in diesem Modul zielen darauf ab, dass sich Studierende unmittelbar wieder für Studierenden einsetzen.

## Praktisches Studiensemester AI

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI24
Modultitel:	Praktisches Studiensemester AI
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Marius Hofmeister
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	Die Praxisphase wird in der Regel außerhalb der Hochschule, in einer Firma, in der öffentlichen Verwaltung oder einer anderen Organisation (sog. Praxisstelle) durchgeführt. Während der Praxisphase wird jede Studierende oder jeder Studierende von einem Professor oder einer Professorin der Hochschule betreut. Die Studierenden arbeiten in umfangreicheren und komplexeren IT-Projekten einer Organisation außerhalb der Hochschule mit. Sie verfassen eine technische Dokumentationen zu ihrer Tätigkeit. Während der Praxisphase nehmen die Studierenden an zwei eintägigen, seminaristischen Veranstaltungen an der Hochschule teil.
Veranstaltungen:	
Lehr- und Lernformen:	Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Das fünfte Semester ist ein praktisches Studiensemester. Es darf erst begonnen werden, wenn der oder die Studierende mindestens 90 ECTS Punkte erworben hat.
Verwendbarkeit des Moduls:	
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nachweis von 95 Präsenztagen durch die Praxisstelle</li><li>- Genehmigung des eingereichten Praxisberichts</li><li>- Teilnahme an zwei eintägigen Seminaren des Begleitseminars AI</li></ul>
ECTS-Leistungspunkte:	30
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen.
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Geeignete Literatur für dieses Modul wird in der Regel von der Praxisstelle gestellt.
Anwesenheitspflicht:	nein

## Kompetenzdimensionen des Moduls Praktisches Studiensemester AI

**Wissen und Verstehen:**

**Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst:**

**Kommunikation und Kooperation**

**Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

# Datensicherheit

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI26
Modultitel:	Datensicherheit
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dipl.-Math. Ekkehard Löhmann
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	Einführung und Grundlagen Klassische Chiffren und moderne Blockchiffren Public-Key-Kryptographie Authentifikation und digitale Signaturen Public-Key-Infrastruktur Public-Key-Systeme und Protokolle (u.a. PGP, X.509, SSH, SSL, VPN) Politische Randbedingungen Sicherheitslücken in der Praxis
Veranstaltungen:	1502 Datensicherheit
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Programmieren, Grundlagen der Informatik, Mathematik-Grundlagen.
Verwendbarkeit des Moduls:	Informatik/Elektrotechnik PLUS
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur, 60 min.
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung).
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Ertel, W.: Angewandte Kryptographie, Fachbuchverlag Leipzig, 2003.
Anwesenheitspflicht:	nein

## Kompetenzdimensionen des Moduls Datensicherheit

### **Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens**

Absolventinnen und Absolventen haben ihr Wissen auf folgenden Gebieten erweitert und können dieses Wissen auch wiedergeben:

- die wichtigsten kryptographischen Verfahren
- deren Funktion, Sicherheit und Anwendungsfeldern

### **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können das Wissen aus folgenden Themenbereichen praktisch anwenden: moderne Anwendungen, insbesondere digitale Signaturen, elektronisches Bargeld, Zugangskontrolle und Chipkartenprotokolle.

### **Kommunikation und Kooperation**

### **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

Absolventinnen und Absolventen haben durch die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen des Moduls im Wege der Beteiligung an demokratischen Prozessen oder durch die Übernahme sozialer Verantwortung die Bereitschaft erlangt, die folgenden gesellschaftliche Werte zu akzeptieren oder sich ihnen zu verpflichten: Datensicherheit politische und gesellschaftliche Themen.

## Systemsicherheit

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI27
Modultitel:	Systemsicherheit
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Tobias Eggendorfer
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	Sicherheit von Netzkomponenten (Arbeitsweise von HUB, Switch und Router); MAC-Spoofing, IP-Spoofing; Denial-of-Service Angriffe auf Netzwerke (dDoS, Reflected Denial of Service, SYN Flooding, UDP Flood Attack, IP-Fragmentation Attacks, ICMPAttacks); sowie Gegenmaßnahmen (Lazy Receiver Processing, Replication and Load Balancing, IDS-Systeme, DNSSEC); Port-Scan-Methoden (TCP Connect Scans, Stealth Scans, IDLE Scanning), Verbergen von Scans; OS-Fingerprinting; Werkzeuge für Sicherheitstests (hping2, Nessus); Firewalls (Paketfilter, Stateful Firewall, Proxy Systeme, NAT); Sicherheitslücken in Web- und regulären Anwendungen (Code-Injections aller Art)
Veranstaltungen:	1503 Systemsicherheit
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung/Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Vorlesungen: Netzwerktechnologien, Internet, Betriebssysteme Hilfreiche Parallelveranstaltung: Systemadministration
Verwendbarkeit des Moduls:	Informatik/Elektrotechnik PLUS
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Klausur, 60 min.
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca 150 h (60 h Präsenz, 90 h Selbststudium).
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	- Gerloni, Oberhaitzinger, Reiser, Plate : Sicherheit für Linux-Server und -Netze, Hanser (2004), ISBN: 3-446-22626-5; - Fuhrberg: Internet-Sicherheit, Hanser (1998), ISBN: 3-446-19400-2; - Zwicky , Chapman, Cooper: Einrichten von Internet Firewalls O'Reilly (2002), ISBN: 389721346X - Barth, Das Firewall Buch, SuSE Press, 2001 - Spenneberg, Linux-Firewalls mit iptables & Co., Addison-Wesley, 2006 - Ziegler, Linux Firewalls, New Riders, 1999 - Linux Network Administrator's Guide, O'Reilly, 1999 (oder jeweils aktuellere Ausgaben) man-pages von OpenBSD pf, Linux iptables, Linux ebtables
Anwesenheitspflicht:	nein

# Kompetenzdimensionen des Moduls Systemsicherheit

## **Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens**

Absolventinnen und Absolventen können typische Sicherheitsprobleme insbesondere in Netzwerken erläutern, sie verstehen, wie sie sie ausnutzen und verhindern können. Das Verständnis für das Ausnutzen von Sicherheitslücken ist für die Prüfung auf deren Existenz erforderlich. Sie können die Sicherheitslücken analysieren, beschreiben und Gegenmaßnahmen gestalten. Absolventinnen und Absolventen erkennen die Risiken von ungesicherten Anwendungen in Netzwerken und können typische Sicherheitsrisiken durch Netzwerke erkennen und geeignete Gegenmaßnahmen entwickeln. Absolventinnen und Absolventen haben ihr bereits vorhandenes Wissen in folgenden Gebieten vertieft und können die entsprechenden Fachinhalte nicht nur wiedergeben, sondern auch erklären. Der Kurs vermittelt, mit welchen Sicherheitsrisiken bei der Anbindung von Systemen an das Internet zu rechnen ist. Auch Sicherheitsgefahren von Standalone Systemen werden betrachtet. Schutzmassnahmen gegen die Gefahren werden aufgezeigt.

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können Erfahrungen bei der Identifikation von Sicherheitslücken und deren Behebung sammeln, das verbundene Risiko einschätzen und interpretieren. Sie können selbständig Maßnahmen zur Verbesserung der Systemsicherheit gestalten und durchführen. Die Vorlesung greift aktuelle Entwicklungen, Angriffsformen sowie Gegenmaßnahmen auf und bleibt damit laufend auf dem Stand der wissenschaftlichen Innovation.

## **Kommunikation und Kooperation**

Absolventinnen und Absolventen können Anforderungen an sichere System formulieren, Schutzmaßnahmen reflektieren, Usability und wirtschaftliche Effekte ihres Handelns reflektieren.

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

Absolventinnen und Absolventen entwickeln ein berufliches Selbstbild insbesondere zum Ethical Hacking, Responsible Disclosure. Sie erkennen den rechtlichen Rahmen ihres Handelns, der z.B. durch die DSGVO gegeben ist.



## Wahlfach AI

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI28
Modultitel:	Wahlfach AI
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Martin Zeller
Art des Moduls:	Wahl
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	Die Studierenden können als Wahlmodule im festgelegten Umfang wählen: - Lehrveranstaltungen aus dem nicht gewählten Profil. - Lehrveranstaltungen aus einer Liste von Wahlmodulen, die jedes Semester veröffentlicht wird. - Auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss Lehrveranstaltungen aus dem weiteren Studienangebot der Hochschule Ravensburg-Weingarten oder aus dem Angebot anderer Hochschulen. Als Wahlmodule können nur Module gewählt werden, die inhaltlich von den Pflichtmodulen und anderen belegten Wahlmodulen deutlich verschieden sind.
Veranstaltungen:	
Lehr- und Lernformen:	entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme:	entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls:	
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung
ECTS-Leistungspunkte:	15
Benotung:	entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung
Arbeitsaufwand:	entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung
Dauer des Moduls:	zweisemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	
Anwesenheitspflicht:	nein

## Kompetenzdimensionen des Moduls Wahlfach AI

### **Wissen und Verstehen: Wissensverständnis**

entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung

### **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung

### **Kommunikation und Kooperation**

entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung

### **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung

# Systemadministration

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI30
Modultitel:	Systemadministration
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Tobias Eggendorfer
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	<p>Geplanter Umfang des Workshops:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Einführung: Grundlagen und Hintergründe, Prozesse, Shell</li><li>- Einführung in "vi";</li><li>- Dateisystem: Navigation, Zugriffsrechte, Mounten ...</li><li>- Kommandozeile: Umgang mit der Kommandozeile, Umleitung von Ein- und Ausgabe, Pipes</li><li>- Boot-Vorgang: Grub, lilo, initd</li><li>- Paketmanger: dpkg, rpm</li><li>- OpenSSH: Remote-Shell, Port Forwarding, Public-Key Authentifizierung</li><li>- NFS und autofs</li><li>- Linux Kernel</li><li>- Samba</li><li>- LDAP (je nach Zeit)</li></ul>
Veranstaltungen:	4359 Systemadministration
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Sinnvolle Vorkenntnisse: Vorlesung Betriebssysteme, Vorlesung Netzwerke Günstige Parallelveranstaltung: Systemsicherheit
Verwendbarkeit des Moduls:	Querverbindungen zu Systemsicherheit
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Portfolioprüfung Die Prüfung findet am letzten Termin als 60 minütige Klausur in der Vorlesung statt. Die Gesamtnote in Systemadministration setzt sich wie folgt zusammen: 20% aus einer schriftlichen Prüfung 40% durch Vortrag über das Projektthema 40% für die schriftliche Ausarbeitung des Projektthemas. Für ein erfolgreiches Absolvieren des Kurses muß jede Teilleistung bestanden sein.
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca 150 h (60 h Präsenz, 90 h Selbststudium).

Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Tansley, Linux & Unix Shell Programming, Addison-Wesley, 1999 Galileo OpenBook, Unix Shell Programmierung: <a href="http://openbook.galileocomputing.de/shell_programmierung/">http://openbook.galileocomputing.de/shell_programmierung/</a>
Anwesenheitspflicht:	nein

# Kompetenzdimensionen des Moduls Systemadministration

## **Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens**

Die Teilnehmer verstehen die wesentlichen Konzepte von Linux als Betriebssystem, können diese erklären und in einen technischen Kontext einordnen.

Sie sind in der Lage, in einer Linux-Umgebung eigene Projekte umzusetzen und dabei die Funktionalitäten von Linux sinnvoll zu nutzen.

Die Teilnehmer erstellen eine Projektarbeit, die im Aufbau einer kleinen Bachelorarbeit entspricht. Dabei erwerben sie praktische Kompetenzen im wissenschaftlichen Schreiben sowie im Umgang mit Satztools wie LaTeX. Durch eine Präsentation ihrer Arbeit erweitern sie ihre Kompetenz in wissenschaftlicher Präsentation.

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können das Wissen aus folgenden Themenbereichen praktisch anwenden: Einführung in die Systemadministration am Beispiel der Betriebssystem Linux und OpenBSD. Durchführung einer Projektarbeit.

Sie können darlegen, für welche Anwendungen welche Betriebssysteme geeignet sind, durch welche Kombination von Merkmalen z.B. Spamfilter oder Fileserver fallweise geeignet betrieben werden können, diese selbständig realisieren und Vor- und Nachteile der Konzepte darlegen. Das Modul vermittelt praktische Kompetenzen im Umgang mit Unix-Systemen sowie Projektmanagement, Erstellen wissenschaftlicher Arbeiten und Präsentationen.

## **Kommunikation und Kooperation**

Die Teilnehmer können Anforderungen an IT-Projekte und IT-Projektmanagement formulieren, sie können in Projekten zusammenarbeiten, typische Problemfelder reflektieren und Lösungen erarbeiten.

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

## Projektseminar AI

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI31
Modultitel:	Projektseminar AI
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Martin Zeller
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	Die Studierenden realisieren weitgehend eigenständige ein kleines Softwareprojekt bzw. IT-Projekt. Dazu durchlaufen sie alle Phasen des Projekts von der Recherche und der Konzeption über die Realisierung bis zum Test. Ein Professor betreut und unterstützt die Studierenden dabei. Das Projekt kann in Einzelarbeit aber auch in Gruppenarbeit mit einer Gruppengröße von 2 - 5 Studenten realisiert werden. Im Falle einer Gruppenarbeit ist das Projekt entsprechend umfangreicher angelegt und die Studierenden müssen ihre Verantwortlichkeiten, ihre Aufgaben und Arbeitspakete im Projektteam eindeutig festlegen und dokumentieren. Ein Projekt kann interdisziplinär durch mehrere Professoren betreut werden. Die Studierenden berichten im Rahmen eines Seminarvortrags über Ihr Projekt oder über ein verwandtes Thema. Außerdem hören Sie mindesten 10 Vorträge anderer Studenten oder ggf. externer Dozenten.
Veranstaltungen:	Informatikseminar
Lehr- und Lernformen:	Projekt
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Höheres Semester
Verwendbarkeit des Moduls:	
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Schriftliche Ausarbeitung, Seminar mit aktiver und passiver Teilnahme.
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	unbenotet
Arbeitsaufwand:	Projektentwicklung 80h, Ausarbeitung 30h, Referat 25h, Teilnahme Seminar 15h. Gesamtaufwand ca. 150h entspricht 5 ECTS.
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Fachzeitschriften, Bücher und Online-Quellen werden zu dem konkreten Thema als Hilfestellung beispielhaft angegeben. Die Studierenden müssen sich zusätzliche und weiterführende Informationen selbst beschaffen. Je nach Thema wird auch englische Literatur empfohlen.
Anwesenheitspflicht:	nein

## Kompetenzdimensionen des Moduls Projektseminar AI

### **Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens**

Die Studierenden haben ihr Wissen in dem von ihnen bearbeiteten Anwendungsgebiet erweitert.

### **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Wissenschaftliche Innovation**

Absolventinnen und Absolventen bearbeiten selbständig ein Thema und benötigen dazu Literatur und oder andere Quellen. Bei Unklarheiten oder bei unvorhergesehenen Ereignissen müssen sie sich aktiv um Unterstützung bemühen.

### **Kommunikation und Kooperation**

Absolventinnen und Absolventen können in einem Vortrag über ihr Projekt berichten. Sie können insbesondere die Fachsprache angemessen verwenden und eine strukturierte Präsentation vorbereiten.

### **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

Die Studierenden entwickeln nicht nur fachliche Ergebnisse, sondern reflektieren auch ihre Vorgehensweise, Planung und Kommunikation.

## Bachelor-Arbeit AI

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI32
Modultitel:	Bachelor-Arbeit AI
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Martin Zeller
Art des Moduls:	Pflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	Der Studierende realisiert in selbständiger Arbeit ein Software- bzw. IT-Projekt oder er liefert einen wesentlichen und eigenständigen Beitrag dazu. Dazu soll er alle Phasen des Projekts von der Recherche, der Konzeption über die Realisierung und den Test in Eigenverantwortung durchführen. Fachlich wird er durch einen Professor betreut; zusätzlich erhält er ggf. technische Unterstützung von wissenschaftlichen Mitarbeitern. Die Ergebnisse sollen angemessen schriftlich dokumentiert und in einem Vortrag präsentiert werden.
Veranstaltungen:	
Lehr- und Lernformen:	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Der Studierende muss alle Module der ersten vier Semester sowie das praktische Studiensemester bestanden haben.
Verwendbarkeit des Moduls:	
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Das Bachelor Modul besteht aus der Bachelor Arbeit und dem Abschlusskolloquium, in dem auf das gesamt Studium zurückgegriffen werden kann. Das Bachelor Modul darf erst durchgeführt werden, wenn alle Module bis zum vierten Studiensemester einschließlich und das Praxissemester erfolgreich abgeschlossen wurden. Die Dauer des Kolloquiums beträgt in der Regel 45 Minuten, ansonsten gelten die Regelungen gemäß §10 zu mündlichen Prüfungsleistungen. Das Kolloquium trägt 3 ECTS Punkte sowie 20% zur Note des Bachelor Modul bei.
ECTS-Leistungspunkte:	15
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Bachelor Arbeit sind vom Aufgabensteller so zu begrenzen, dass der Arbeitsaufwand bei ca. 360 h liegt. Zusätzlich fallen noch ca. 90 h für die Vorbereitung und Durchführung des Kolloquiums an.
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	
Anwesenheitspflicht:	nein



# Kompetenzdimensionen des Moduls Bachelor-Arbeit AI

## **Wissen und Verstehen: Wissensverständnis**

### **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Wissenschaftliche Innovation**

Absolventinnen und Absolventen können selbständig ein Thema bearbeiten und können dazu Literatur und oder andere Quellen einsetzen. Sie können Aufgabenstellungen selbständig strukturieren und ggf. ordnen, einschränken oder erweitern.

### **Kommunikation und Kooperation**

Absolventinnen und Absolventen können in einem Vortrag über ihre Bachelor-Arbeit berichten. Sie können insbesondere die Fachsprache angemessen verwenden und eine strukturierte Präsentation vorbereiten. Sie können in angemessener Fachsprache über das Thema ihrer Arbeit sprechen, Fragen formulieren und Hinweise berücksichtigen.

### **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

Die Studierenden können eine kleinere Aufgabenstellung strukturiert und systematisch angehen, können den Aufwand und die benötigten Ressourcen abschätzen, sowie die Sinnhaftigkeit des Vorhabens hinterfragen und begründen.

## Autonome Mobile Roboter (Profil 1: Robotik und Smart Devices)

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI33
Modultitel:	Autonome Mobile Roboter (Profil 1: Robotik und Smart Devices)
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Ertel
Art des Moduls:	Wahlpflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	Lecture / Lab: Linux Bash Version control with GIT Python basics ROS - Robot Operating System
Veranstaltungen:	7090 Autonome Mobile Roboter
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung/Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Programmieren V+P Objektorientierte Programmierung V+P Software Engineering
Verwendbarkeit des Moduls:	
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Portfolio. Gesamt können 100 Punkte erreicht werden. 25 Punkte gibt es für ein Midterm Projekt + die rechtzeitige Abgabe eines Teils der Übungsaufgaben. 75 Punkte gibt es für das Final Project welches sich wie folgt aufgliedert: - Presentation and Readme (25/100); - Robot Performance (25/100); - Code an Project management (25/100)
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung).
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	
Anwesenheitspflicht:	nein

## Kompetenzdimensionen des Moduls Autonome Mobile Roboter (Profil 1: Robotik und Smart Devices)

### **Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens**

Absolventinnen und Absolventen verstehen, wie Roboter lernen können und in Projekten aktiv mitarbeiten können um einen beliebigen Roboter lernfähig zu machen. Ein Roboter ist lernfähig, wenn er für eine bestimmte Aufgabe nicht mehr klassisch programmiert werden muss, sondern sein Verhalten erlernen kann. Das Lernen des Roboters beinhaltet hierbei auch die Generalisierung und geht somit weit über das einfache Reproduzieren gespeicherter Trajektorien (sog. Teach In oder Teaching) heutiger Industrieroboter hinaus.

### **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können die wichtigsten beim Roboterlernen eingesetzten Lernverfahren verstehen, programmieren und auf einem Roboter umsetzen.

### **Kommunikation und Kooperation**

### **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

Absolventinnen und Absolventen können selbstständig einschlägige Publikationen lesen und verstehen.

## Embedded Systems (Profil 1: Robotik und Smart Devices)

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI34
Modultitel:	Embedded Systems (Profil 1: Robotik und Smart Devices)
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr.-Ing. Thorsten Weiss
Art des Moduls:	Wahlpflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baugruppen in Mikrocontrollerschaltungen (am Beispiel von Atmel)</li> <li>- Speicher</li> <li>- Peripherie (I/O-Ports, Timer, Counter, A/D-Wandler, D/A Wandler,..)</li> <li>- Interrupts</li> <li>- Bedienelemente einlesen (Taster, Touch, berührungslose Elemente)</li> <li>- Ausgabe (Display, einfache LEDs)</li> <li>- Ein- und Ausgangsstufen</li> <li>- Software-Architektur und Software-Patterns</li> <li>- Bussysteme und Schnittstellen für vernetzte Systeme</li> <li>- Embedded Systems im Projekt</li> <li>- Software-Testing</li> <li>- Komponentenbasierte Entwicklung von Gadgets. Verknüpfung mit der App-Welt.</li> </ul>
Veranstaltungen:	6444 Elektronik für Informatiker und weitere LV
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Grundlagen in der Programmiersprache C.
Verwendbarkeit des Moduls:	
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	PA, M
ECTS-Leistungspunkte:	10
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca 300 h (120 h Präsenz, 180 h Selbststudium).
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Data Sheets: Atmel ATMEGA128 <a href="http://www.atmel.com/images/doc2467.pdf">http://www.atmel.com/images/doc2467.pdf</a> Elecia White: "Making Embedded Systems: Design Patterns for Great Software", O'Reilly & Associates, 2011
Anwesenheitspflicht:	nein

# Kompetenzdimensionen des Moduls Embedded Systems (Profil 1: Robotik und Smart Devices)

## **Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens**

Absolventinnen und Absolventen können Baugruppen erkennen und gängige Peripherie programmieren. Sie kennen gebräuchliche Entwicklungswerkzeuge und erhalten einen Einblick in die Vorgehensweisen professioneller Embedded Systeme im Projektumfeld in der Industrie.

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Wissenschaftliche Innovation**

Absolventinnen und Absolventen können eingebettete Systeme auf der Basis von Mikrocontrollern konzipieren und in der Sprache C programmieren.

## **Kommunikation und Kooperation**

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

## Computergrafik (Profil 2: Spiele)

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI35
Modultitel:	Computergrafik (Profil 2: Spiele)
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. Daniel Scherzer
Art des Moduls:	Wahlpflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	Inhalte: 2D computer graphics Transformations Textures (Sprites) Particle Systems and agents ( <a href="https://processing.org/examples/flocking.html">https://processing.org/examples/flocking.html</a> ) Procedural methods ... Games SE patterns Collision detection, e.x. games, GUI Physics
Veranstaltungen:	5762 Computergrafik
Lehr- und Lernformen:	- Verstehen der Konzepte von 2d Computergrafik (raster graphics, vector graphics) und die damit verbunden Prinzipien des Software-Engineering (SCRUM, OOP), um große Projekte umzusetzen. - Ein funktionierendes PC Spiel das den MDA (Mechanics, Dynamics, Aesthetics) Prinzipien entspricht.
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Lineare Algebra, Kenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache
Verwendbarkeit des Moduls:	Angewandte Informatik, Mediendesign und digitale Gestaltung
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	PRO
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca 150 h (60 h Präsenz, 90 h Selbststudium).
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Nur Sommersemester
Literatur:	Links zu Slides, Literatur auf Moodle page. Bitte tragen Sie sich selbst in den Moodle Kurs (Computergrafik) ein. <a href="https://fbc-gitlab.hs-weingarten.de/mat-gamedev/links/-/blob/master/README.md">https://fbc-gitlab.hs-weingarten.de/mat-gamedev/links/-/blob/master/README.md</a>
Anwesenheitspflicht:	nein

## Kompetenzdimensionen des Moduls Computergrafik (Profil 2: Spiele)

### **Wissen und Verstehen: Wissensverständnis**

Absolventinnen und Absolventen können die grundlegenden Prinzipien der 2D Computergrafik, mit dem Fokus auf Echtzeitgrafik, darstellen und erklären. Sie verstehen die Konzepte von Farbe, Rastergrafik, 2D Transformationen, Clipping, Anti-Aliasing, Kollisionserkennung, Texturierung, Blending, und Fragmentshadern.

### **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Wissenschaftliche Innovation**

Absolventinnen und Absolventen können die besprochenen Algorithmen aus den oben genannten Gebieten programmatisch implementieren.

### **Kommunikation und Kooperation**

Organisation und Kommunikation in selbstgewählten Gruppen

### **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

## Spieleentwicklung (Profil 2: Spiele)

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI36
Modultitel:	Spieleentwicklung (Profil 2: Spiele)
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. Daniel Scherzer
Art des Moduls:	Wahlpflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	<p>Game concept and design            3D graphics (engine internals)            Rendering Pipeline            Visibility            Geometry and transformations            Cameras            Lighting            Texturing            Physics and animation            Collision Detection            Games programing</p>
Veranstaltungen:	5763 Spieleentwicklung / Spieleentwicklung 3D
Lehr- und Lernformen:	Verstehen der Konzepte von 3d Computergrafik (render pipeline...) und die damit verbundenen Prinzipien des Software-Engineering (SCRUM), um große Projekte umzusetzen.
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Lineare Algebra Kenntnisse in einer objekt orientierten Programmiersprache
Verwendbarkeit des Moduls:	
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Projektarbeit oder Portfolio
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	benotet
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca 150 h (60 h Präsenz, 90 h Selbststudium).
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Bitte tragen Sie sich selbst in den Moodle Kurs (Spieleentwicklung / Spieleentwicklung 3D) ein. Dort finden sie Links zur Literatur
Anwesenheitspflicht:	nein



## Kompetenzdimensionen des Moduls Spieleentwicklung (Profil 2: Spiele)

### **Wissen und Verstehen: Wissensverständnis**

Absolventinnen und Absolventen verstehen den Prozess des Umsetzens kleinerer Spieleprojekte.

### **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können selbständig Projekte in einer Spieleengine umsetzen. Sie entscheiden sich für die geeigneten Datenstrukturen, setzen effiziente Algorithmen ein und verwenden sinnvolle Design-Patterns.

### **Kommunikation und Kooperation**

### **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

Absolventinnen und Absolventen können das Gelernte aus

Computergrafik und Spieleentwicklung für die programmatische und designerische Umsetzung eines eigenen Spiels verwenden.

## Game Design (Profil 2: Spiele)

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI37
Modultitel:	Game Design (Profil 2: Spiele)
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. Daniel Scherzer
Art des Moduls:	Wahlpflicht
Grund-/Hauptstudium:	Hauptstudium
Inhalt des Moduls:	Das Modul vermittelt einen Überblick über die Geschichte der analogen und digitalen Spiele. Regelwerke und Konzepte und ihre zugrundeliegenden Systeme und Mechaniken werden analysiert und verglichen. Dabei werden aktuelle Technologien von 3D-Engines, Implementierung von Levels und animierten Objekten, Codierung und künstliche Intelligenz von Computer-Gegenspielern, Multi-User- Technologien, prozeduraler Gestaltung, Struktur grösserer Programmumgebungen etc. thematisiert. In Kombination mit parallelen Projekt- Modulen führt dieses Fach zur technischen Realisierung eigener Spielprojekte.
Veranstaltungen:	7217 Game Design 1
Lehr- und Lernformen:	V+P
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Kenntnisse in Unity 3D Kenntnisse in 3D
Verwendbarkeit des Moduls:	
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	Portfolio oder PRO: Projektarbeit in Verbindung mit einer schriftlichen Ausarbeitung oder Präsentation
ECTS-Leistungspunkte:	benotet
Benotung:	5
Arbeitsaufwand:	Der Arbeitsaufwand für dieses Modul beträgt ca 150 h (60 h Präsenz, 90 h Selbststudium).
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	Games and Rules: Game mechanics for the "Magic Circle" by Beat Suter, Mela Kocher, René Bauer (EDS.) <a href="https://www.transcript-verlag.de/978-3-8376-4304-6/games-and-rules/">https://www.transcript-verlag.de/978-3-8376-4304-6/games-and-rules/</a> The Art of Game Design: A book of lenses by Jesse Schell, ISBN-10: 1138413690. Game Design: A Brainstorming ToolBox by David Perry, ISBN-10: 1584506687. Blog: [Game Design Concepts]( <a href="https://gamedesignconcepts.wordpress.com/">https://gamedesignconcepts.wordpress.com/</a> ) I Have No Words & I Must Design: Toward a Critical Vocabulary for Games Greg Costikyan 355 South End Ave #2B New York, NY 10280, USA (646) 489-8609 costik@costik.com <a href="http://www.costik.com/nowords2002.pdf">http://www.costik.com/nowords2002.pdf</a>
Anwesenheitspflicht:	nein

## Kompetenzdimensionen des Moduls Game Design (Profil 2: Spiele)

### **Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens**

Absolventinnen und Absolventen haben ihr Wissen auf folgenden Gebieten erweitert und können dieses Wissen auch wiedergeben:

- Einführung der Rolle des Game Designs im Gesamtprozess der Spieleentwicklung sowie Aufgaben und Abgrenzung des Game Designs.
- Einführung von Fachbegriffen und des Vokabulars sowie Theorien des Spielens und Techniken der Ideenfindung.

Absolventinnen und Absolventen haben ihr bereits vorhandenes Wissen in folgenden Gebieten vertieft und können die entsprechenden Fachinhalte nicht nur wiedergeben, sondern auch erklären: Psychologie des Spielens. Was macht fesselnde Spiele aus? Konzeption von Spielwelt, Regeln und Charakteren im Hinblick auf eine bestimmte Zielgruppe. Spielmechanismen. Was macht ein spielbares reizvolles Narrativ aus. Game Balancing. Motivation der Spieler(in). Emotion und Game Design.

### **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

Absolventinnen und Absolventen können das Wissen aus folgenden Themenbereichen praktisch anwenden: In einem angewandten Projekt die gelernten Parameter in bestehenden Spielen analysieren und diese lösungsorientiert in einen neuen Kontext übertragen. Ein Prototyp wird entwickelt und mit Spieler(inne)n getestet. Sie können ihr Wissen aus folgenden Themenbereichen nicht nur praktisch anwenden, sie können darüber hinaus auch ihr Vorgehen beim Theorie-Praxis-Transfer und dessen Ergebnis beurteilen. Diskurssicherheit. Absolventinnen und Absolventen können einen Prototyp eines eigenen Game Designs entwickeln.

### **Kommunikation und Kooperation**

Sie beherrschen das Vokabular, um sich mit anderen über Game Design auszutauschen und zu reflektieren. In integrierten Übungen und in der Modulprüfung präsentieren die Studierenden ihr Portfolio und diskutieren mit den Kommilitonen und Lehrenden ihre (Zwischen)Ergebnisse. Sie können ihre Entscheidungen begründen.

### **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

## Lokalisierung und Kartierung in der mobilen Robotik

Studiengang:	Angewandte Informatik (Bachelor)
Abschlussgrad:	Bachelor of Science (B.Sc.)
Modulnummer:	AI38
Modultitel:	Lokalisierung und Kartierung in der mobilen Robotik
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. rer. nat. Markus Schneider
Art des Moduls:	Wahl
Grund-/Hauptstudium:	Grundstudium
Inhalt des Moduls:	1. Odometrie 2. Sensorik 3. Bayes Filter 4. Kalman Filter 5. Particle Filter 6. SLAM 7. FastSLAM
Veranstaltungen:	10100 Lokalisierung und Kartierung in der mobilen Robotik
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung und Implementierung der Algorithmen in Python
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Lineare Algebra, Analysis und Programmierkenntnisse in Python
Verwendbarkeit des Moduls:	Angewandte Informatik, Medien Design, Informatik & Elektrotechnik PLUS, Wirtschaftsinformatik
Voraussetzungen Vergabe ECTS:	PF: Programmieraufgaben 50% und Hausarbeiten 50%
ECTS-Leistungspunkte:	5
Benotung:	unbenotet
Arbeitsaufwand:	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150h (davon 45h für Lehrveranstaltungen, 25h für die Hausarbeiten, 35h für die Programmieraufgaben, 45h für das Selbststudium).
Dauer des Moduls:	einsemestrig
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Literatur:	S. Thrun (2002) Probabilistic Robotics
Anwesenheitspflicht:	nein

# Kompetenzdimensionen des Moduls Lokalisierung und Kartierung in der mobilen Robotik

## **Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens**

Studenten lernen die grundlegenden Algorithmen für Lokalisierung und Kartierung in der mobilen Robotik kennen und können diese selbst implementieren.

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer**

## **Kommunikation und Kooperation**

## **Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

Druckdatum: 14.03.2022