Universität Augsburg

Modulhandbuch

B.Sc. Geoinformatik, PO 2018

Fakultät für Angewandte Informatik

Wintersemester 2021/2022

Studienbeginn ab SoSe 2018

Wichtige Zusatzinformation für das WS 2021/22 aufgrund der Corona-Pandemie:

Bitte berücksichtigen Sie, dass aufgrund der Entwicklungen der Corona-Pandemie die Angaben zu den jeweiligen Prüfungsformaten in den Modulhandbüchern ggf. noch nicht aktuell sind. Welche Prüfungsformate schließlich bei welchen Modulen möglich sein werden, wird im weiteren Verlauf des Semesters geklärt und festgelegt werden.

Liebe Studierende,

endlich können wir wieder in den Präsenzbetrieb übergehen. Ein Teil des Lehrangebots wird jedoch weiterhin digital stattfinden. Achtet einfach auf die Angabe *Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten*, *Veranstaltung wird online/digital abgehalten* bzw. *Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten*, die ihr bei den zugeordneten Lehrveranstaltungen findet.

Aufgrund der Pensionierung von Prof. Vogler werden folgende Module nicht mehr angeboten:

- INF-0156: Algebraische Beschreibung paralleler Prozesse
- INF-0157: Endliche Automaten
- INF-0158: Seminar Theorie verteilter Systeme B
- INF-0159: Forschungsmodul Theorie verteilter Systeme

Auch das Modul *INF-0241: Seminar Informationssysteme für Bachelor* wird nicht mehr angeboten. Stattdessen findet das Modul *INF-0226: Seminar Datenbanksysteme für Bachelor* nun jedes Semester statt.

Folgende Module sind neu dazu gekommen:

- GEO-2062: Neue Energien 1
- GEO-2074: Standortentwicklung 1
- GEO-2075: Standortentwicklung 2

Somit habt ihr eine gute Auswahl im Bereich Geographie dazu gewonnen.

Ab diesem Modulhandbuch haben wir einen kleinen Vorspann ergänzt, in dem der Aufbau eures Studiengangs übersichtlich beschrieben ist. Außerdem findet ihr einen Überblick, welche Ansprechpersonen ihr in welcher Reihenfolge bei Problemen kontaktiert. Infos zu eurem Studiengang werden nun auch über eine Mailingliste verschickt, in die ihr euch allerdings selbst eintragen müsst. Alle weiteren Infos findet ihr auf den nächsten Seiten.

Da das Modulhandbuch ein Service für euch als Studierende ist, arbeiten wir eng mit der Fachschaft Geographie und der Studierendenvertretung Informatik zusammen. Solltet Ihr Anregungen, Fragen, Kritik oder Verbesserungsvorschläge zum neuen Modulhandbuch haben, so teilt diese einfach der Fachschaft Geographie (B-1020, fachschaft@geo.uni-augsburg.de) bzw. der Studierendenvertretung Informatik (1007N, hallo@fachschaft-info.de) mit.

Viele Grüße

Euer Modulhandbuch-Beauftragter

Martin Frieb

Praktische Informationen zum Bachelor Geoinformatik

Prüfungsordnung 2018

Dieser Text ist eine Kurzfassung der Prüfungsordnung mit einigen praktischen Hinweisen. Die verbindliche rechtliche Grundlage bleibt die Prüfungsordnung, die Sie über die Webseiten des Prüfungsamtes als pdf-Dokument finden können.

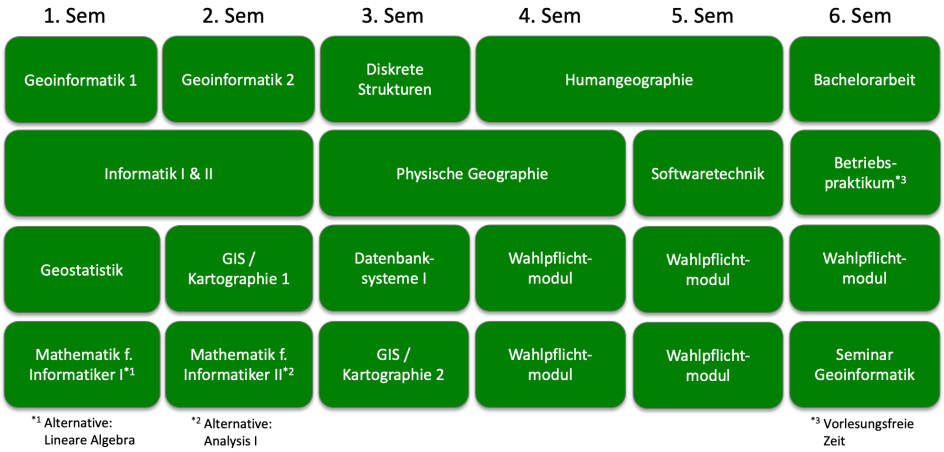

Abb. 1: Der sechssemestrige Aufbau des Bachelorstudiengangs Geoinformatik

Der Studiengang ist auf sechs Semester ausgelegt und enthält einen progressiven Wissens- und Kompetenzaufbau (s. Abb. 1). Es gibt vier wichtige Inhalte im Studium: Geoinformatik, Informatik, Mathematik sowie Geographie. Studierende besuchen alle Grundlagenvorlesungen aus diesen vier Fächern bevor sie weiterführende Veranstaltungen besuchen können. In der zweiten Hälfte des Studiums erlauben Wahlpflichtmodule die individuelle Schwerpunktsetzung. Zwischen dem fünften und sechsten Semester (empfohlen) ist ein Betriebspraktikum vorgesehen. Ein etwaiges Auslandssemester kann im vierten oder fünften Semester absolviert werden. Mit dem Seminar Geoinformatik sowie der Bachelorarbeit wird das Studium abgeschlossen.

Vorschlag für einen Studienverlaufsplan

Die Inhalte des Studiums werden im Verbund mit verschiedenen Lehrstühlen und Professuren aus der Fakultät für Angewandte Informatik angeboten. Der in Abbildung 2 dargestellte Studienverlaufsplan entspricht dem idealtypischen Verlauf des Studiums unter der Voraussetzung eines Vollstudiums. Bei einem Beginn des Studiums im Sommersemester oder einem Teilzeitstudium kann eine Verlängerung der Studienzeit nicht ausgeschlossen werden.

1. Sem (WS)	LP	2. Sem (SS)	LP	3. Sem (WS)	LP	4. Sem (SS)	LP	5. Sem (WS)	LP	6. Sem (SS)	LP
Geoinformatik 1* GEO-1025	8	Geoinformatik 2* GEO-1026	5	Diskrete Strukturen und Logik INF-0266	8	Wahlpflichtmodul	6	Humangeographie 1 GEO-1011	9	Seminar Geoinformatik GEO-3111	5
Informatik I* INF-0097	8	Informatik II & Programmierkurs* INF-0265	10	Datenbanksysteme INF-0073	8	Humangeographie 2 GEO-1014	9	Softwaretechnik INF-0120	8	Wahlpflichtmodul	5
Geostatistik GEO-1007	7	GIS/Kartographie 1* GEO-1008	6	Physische Geographie 1 GEO-1019	9	Physische Geographie 2 GEO-1022	9	Wahlpflichtmodul	8	Betriebspraktikum GEO-3115 oder Praxismodul	8
Mathematik für Informatiker I* MTH-6000 oder Lineare Algebra I* MTH-1000	8	Mathematik für Informatiker II MTH-6010 oder Analysis I MTH-1020	8	GIS/Kartographie 2 GEO-2048	5	Wahlpflichtmodul	6	Wahlpflichtmodul	5	Bachelorarbeit	12
	31		29		30		30		30		30
*zugehörig zur Orientierungsprüfung											180

Abb. 2: Idealtypischer Studienverlaufsplan

In Abbildung 2 finden Sie sowohl den Namen des Moduls (z.B. Geoinformatik 1) als auch das zugehörige Modulkürzel (z.B. GEO-1026). Am Modulkürzel können Sie bereits erkennen, ob ein Modul von der Geographie, der Informatik oder der Mathematik angeboten wird.

Einen Überblick über die zu den Modulen angebotenen Lehrveranstaltungen finden sich im jeweils gültigen Modulhandbuch auf den Webseiten des Prüfungsamts sowie in Abbildung 3 für das Wintersemester bzw. 4 für das Sommersemester. Eine Anmeldung zu den Lehrveranstaltungen im Digicampus ist Pflicht.

1. Sem (WS)	LP		
Geoinformatik 1* GEO-1025	8	Geoinformatik – Grundlagen (VL) Geoinformatik – Algorithmen (VL) Übungen zur Vorlesung Geoinformatik (UE)	VL VL UE
Informatik I* INF-0097	8	Informatik 1 (VL) Übung zu Informatik 1 (UE)	VL UE
Geostatistik GEO-1007	7	Vorlesung Geostatistik (VL) Geostatistik Übung (UE)	VL UE
Mathematik für Informatiker I MTH-6000 oder Lineare Algebra I* MTH-1000	8	Mathematik für Informatiker I (VL) Übung zu Mathematik für Informatiker I (UE) ODER Lineare Algebra 1 (VL) Globalübung zu Lineare Algebra 1	VL UE VL UE

Abb. 3: Zu belegende Lehrveranstaltungen im 1. Semester bei Beginn im Wintersemester

2. Sem (SS)	LP		
Geoinformatik 2* GEO-1026	5	Geoinformatik 2	VUE
Informatik II & Programmierkurs* INF-0265	10	Informatik 2 Übung zu Informatik 2 Programmierkurs für Geoinformatiker	VL UE UE
GIS/Kartographie 1* GEO-1008	6	Vorlesung Kartographie Übung zu GIS/Kartographie 1	VL UE
Mathematik für Informatiker II MTH-6010 oder Analysis I MTH-1020	8	Mathematik für Informatiker II (VL) Übung zu Mathematik für Informatiker II (UE) ODER Analysis 1 (VL) Globalübung zu Analysis 1	VL UE VL UE

Abb. 4: Zu belegende Lehrveranstaltungen bei Beginn im Sommersemester

Orientierungsprüfung. In Abbildung 2 werden einige Module als zugehörig zur Orientierungsprüfung ausgewiesen. Aus diesen Modulen müssen insgesamt 27 LP innerhalb einer festgelegten Zeit (Ende des zweiten Fachsemesters) nachgewiesen werden. Die Orientierungsprüfung soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, charakteristische Grundfragestellungen aus dem Studiengang selbständig zu bearbeiten.

Ansprechpersonen und Studienberatung

Auskünfte zur Struktur des Studiums sowie zu den Prüfungsmodalitäten finden Sie in Ihrer Prüfungsordnung. Sollten noch Fragen offen bleiben, wenden Sie sich bitte an zuerst an den Prüfungsausschuss Geoinformatik. Hilfe bei der Auswahl der Kurse bietet, natürlich *nach* genauem Studium des Modulhandbuchs, unsere Fachstudienberatung. Die Ansprechpersonen für die einzelnen Funktionen finden sie auf dieser Webseite:
https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/geo/studium/ask-me/

Bei Fragen und Problemen mit Lehrveranstaltungen wenden Sie sich bitte in der angegebenen Reihenfolge an die folgenden Personen:

1. DozentIn der Lehrveranstaltung
2. Den/die Modulbeauftragte/n (finden Sie im Modulhandbuch)
3. Den/die Studiengangsverantwortliche/n
4. Den/die StudiendekanIn

Bitte geben Sie bei allen Anfragen immer an, welchen Studiengang in welcher Prüfungsordnung Sie studieren und welche Matrikelnummer Sie haben.

Kommunikation

Sie haben jederzeit die Möglichkeit die Dozierenden bzw. Zuständigen eines Studiengangs direkt per Email anzuschreiben. Leider haben die Zuständigen eines Studiengangs keine Möglichkeit die Gruppe aller Geoinformatik-Studierenden anzuschreiben. Wir haben daher für allgemeine Ankündigungen (Praktika, Jobausschreibungen, Hiwi-Stellen, Prüfungsinformationen) eine **Mailingliste** eingerichtet. Aus Datenschutzgründen müssen Sie sich dort eigenständig eintragen. Wir bitten Sie dies bald zu tun, damit wir Sie zuverlässig erreichen können:

mailman.rz.uni-augsburg.de/mailman/listinfo/geo-bachelorgeoinformatik

Noch ein weiterer Hinweis: wir sind angewiesen private **Emailadressen** zu löschen. Bitte schreiben Sie uns daher über den Digicampus oder verwenden Sie die Uni-Email-Adresse. Auf den Seiten des Rechenzentrums finden Sie weitere Hilfe bezüglich der Weiterleitung auf eine private Email-Adresse.

Augsburg, 7.10.2021

Übersicht nach Modulgruppen

1) B.Sc. Geoinformatik (PO '18)

a) A. Geoinformatik (ECTS: 36)

Alle Module sind Pflicht, 36 LP gesamt

GEO-1007: Geostatistik 7LP (7 ECTS/LP, Pflicht) *..... 6
GEO-1008: GIS/Kartographie 1 (6 ECTS/LP, Pflicht)..... 8
GEO-1025: Geoinformatik 1 (8 ECTS/LP, Pflicht) *..... 9
GEO-1026: Geoinformatik 2 (5 ECTS/LP, Pflicht)..... 12
GEO-2048: GIS/Kartographie 2 (5 ECTS/LP, Pflicht) *..... 13
GEO-3111: Seminar Geoinformatik (5 ECTS/LP, Pflicht)..... 15

b) B. Informatik (ECTS: 34)

Alle Module sind Pflicht, 34 LP gesamt

INF-0073: Datenbanksysteme (8 ECTS/LP, Pflicht) *..... 16
INF-0097: Informatik 1 (8 ECTS/LP, Pflicht) *..... 18
INF-0120: Softwaretechnik (8 ECTS/LP, Pflicht) *..... 21
INF-0265: Informatik 2 & Programmierkurs (10 LP) (10 ECTS/LP, Pflicht) *..... 23

c) C1. Mathematik 1 (ECTS: 8)

8 LP aus Modulen der Modulgruppe C1. Mathematik 1

MTH-1000: Lineare Algebra I (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 26
MTH-6000: Mathematik für Informatiker I (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 28

d) C2. Mathematik 2 (ECTS: 8)

8 LP aus Modulen der Modulgruppe C2. Mathematik 2

MTH-1020: Analysis I (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 31
MTH-6010: Mathematik für Informatiker II (8 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 33

e) C3. Mathematik 3 (ECTS: 8)

8 LP aus Modulen der Modulgruppe C3. Mathematik 3, Diskrete Strukturen und Logik ist Pflicht

INF-0266: Diskrete Strukturen und Logik (8 ECTS/LP, Pflicht) *..... 34

f) D. Geographie (ECTS: 36)

Alle Module sind Pflicht, 36 LP gesamt

GEO-1011: Humangeographie 1 9LP (9 ECTS/LP, Pflicht) *....36
GEO-1014: Humangeographie 2 9LP (9 ECTS/LP, Pflicht)....38
GEO-1019: Physische Geographie 1 - 9LP (9 ECTS/LP, Pflicht) *....40
GEO-1022: Physische Geographie 2 - 9LP (9 ECTS/LP, Pflicht)....42

g) E. Wahlpflichtbereich (ECTS: 30)

30 LP aus Modulen der Modulgruppe E. Wahlpflichtbereich

GEO-2026: Aufbaumodul 1 - Humangeographie (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)....44
GEO-2027: Aufbaumodul 1 - Physische Geographie (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)....45
GEO-2062: Neue Energien 1 (10 ECTS/LP, Wahlpflicht) *....46
GEO-2069: Regionale Geographie - 5LP (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) *....48
GEO-2074: Standortentwicklung 1 (10 ECTS/LP, Wahlpflicht) *....49
GEO-2075: Standortentwicklung 2 (10 ECTS/LP, Wahlpflicht) *....51
GEO-2080: Geoinformatik 3 (5 ECTS/LP, Wahlpflicht)....53
GEO-2081: Geoinformatik 4 (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) *....54
GEO-3080: Aktuelle Themen der Geoinformatik (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)....55
GEO-3082: Aufbaumodul 2 - Humangeographie (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)....56
GEO-3083: Aufbaumodul 2 - Physische Geographie (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)....57
GEO-3090: Forschungsmodul Geoinformatik (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)....58
GEO-3110: Geoinformatik 5 (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) *....59
GEO-3112: Forschungsmodul Geoinformatik 2 (8 ECTS/LP, Wahlpflicht)....60
GEO-3113: Forschungsmodul Angewandte Geoinformatik 1 (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)....61
GEO-3114: Forschungsmodul Angewandte Geoinformatik 2 (8 ECTS/LP, Wahlpflicht)....62
INF-0029: Forschungsmodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *....63
INF-0043: Einführung in die algorithmische Geometrie (5 ECTS/LP, Wahlpflicht)....64
INF-0044: Einführung in parallele Algorithmen (5 ECTS/LP, Wahlpflicht)....65
INF-0045: Flüsse in Netzwerken (8 ECTS/LP, Wahlpflicht)....67
INF-0060: Grundlagen des Organic Computing (5 ECTS/LP, Wahlpflicht) *....69
INF-0061: Ad-Hoc- und Sensornetze (5 ECTS/LP, Wahlpflicht)....71
INF-0062: Seminar: Selbstorganisation in Verteilten Systemen (4 ECTS/LP, Wahlpflicht)....73
INF-0063: Seminar Ad Hoc und Sensornetze (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *....75

INF-0064: Forschungsmodul Organic Computing (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 77

INF-0075: Forschungsmodul Datenbanken und Informationssysteme (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 79

INF-0081: Kommunikationssysteme (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 81

INF-0086: Multimedia Projekt (10 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 83

INF-0087: Multimedia Grundlagen I (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 85

INF-0089: Seminar Multimediale Datenverarbeitung (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 87

INF-0090: Forschungsmodul Multimedia Computing & Computer Vision (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 89

INF-0105: Forschungsmodul Lehrprofessur für Informatik (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 91

INF-0110: Einführung in die Theoretische Informatik (8 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 93

INF-0111: Informatik 3 (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 94

INF-0121: Safety and Security (5 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 96

INF-0124: Seminar Robotik (4 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 98

INF-0125: Seminar Internetsicherheit (4 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 100

INF-0126: Seminar Software- und Systems Engineering (Bachelor) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 102

INF-0127: Forschungsmodul Software- und Systems Engineering (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 104

INF-0138: Systemnahe Informatik (8 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 106

INF-0166: Multimedia Grundlagen II (8 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 108

INF-0173: Forschungsmodul Human-Centered Multimedia (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 110

INF-0226: Seminar Datenbanksysteme für Bachelor (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 111

INF-0276: Praktikum Automotive Software Engineering (BA) (6 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 113

INF-0278: Introduction to Preferences in Database Systems (5 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 115

INF-0336: Seminar Embedded Systems (Bachelor) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 117

INF-0338: Forschungsmodul Embedded Systems (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 119

INF-0343: Seminar Software Engineering verteilter Systeme (BA) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 121

INF-0345: Seminar Automotive Software and Systems Engineering (BA) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 123

INF-0347: Seminar Avionic Software and Systems Engineering (BA) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 125

INF-0362: Grundlagen verteilter und paralleler Systeme (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 127

INF-0363: Seminar Software Engineering in sicherheitskritischen Systemen (BA) (4 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 129

INF-0365: Praktikum Interaction Design and Engineering for Health Care Applications (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 131

*** = Im aktuellen Semester wird mindestens eine Lehrveranstaltung für dieses Modul angeboten**

INF-0372: Forschungsmodul Resource Aware Algorithmics (6 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 133

h) F. Praktikum (ECTS: 8)

8 LP aus der Modulgruppe F. Praktikum

GEO-3115: Betriebspraktikum (8 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 135

GEO-4121: Praxismodul Navigation und Wegfindung (8 ECTS/LP, Wahlpflicht) *..... 136

GEO-4122: Praxismodul Geovisualisierung (8 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 137

GEO-4123: Praxismodul LBS (8 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 138

GEO-4124: Praxismodul Agenten-basierte Modellierung (8 ECTS/LP, Wahlpflicht)..... 139

i) G. Abschlussleistung (ECTS: 12)

12 LP aus der Modulgruppe G. Abschlussleistung

GEO-3902: Bachelorarbeit (12 ECTS/LP, Pflicht)..... 140

j) Freiwillige Veranstaltungen

GEO-0001: Angebote für alle Geographie-Interessierte (0 ECTS/LP, Wahlfach) *..... 141

INF-0000: Vorkurs Informatik für Erstsemester (0 ECTS/LP, Wahlfach) *..... 144

INF-0221: Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten (0 ECTS/LP, Wahlfach) *..... 146

INF-0222: Oberseminar Informatik (0 ECTS/LP, Wahlfach) *..... 147

MTH-6025: Vorkurs Mathematik für Informatiker (0 ECTS/LP, Wahlfach)..... 150

Modul GEO-1007: Geostatistik 7LP *Geostatistics*	7 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: PD Dr. Christoph Beck	

Inhalte:
Die Vorlesung führt in grundlegende Konzepte und Methoden der uni- und bivariaten Statistik, mit besonderer Berücksichtigung geographischer Fragestellungen, ein (deskriptive Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, theoretische Verteilungen, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Hypothesenprüfung und Signifikanz, Statistische Test- und Prüfverfahren, Varianzanalyse, bivariate Korrelations- und Regressionsanalyse). In der begleitenden Übung wird der Stoff der Vorlesung anhand praktischer Beispiele vertieft. Dabei erfolgt die Einführung in die selbständige statistische Analyse geowissenschaftlicher Datensätze (z.B. Messungen, Analysen, selbst erhobene Daten, Modelldaten), unter Verwendung adäquater Softwarepakete (R bzw. SPSS).

Lernziele/Kompetenzen:
Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden die Grundbegriffe der Statistik, sie haben einen Überblick über grundlegende Konzepte und Methoden der uni- und bivariaten Statistik. Sie sind in der Lage, wichtige Verfahren zur statistischen Datenanalyse in den Geowissenschaften zu erklären und deren spezifische Anwendungsmöglichkeiten zu erläutern. Sie können selbständig adäquate Verfahrensweisen zur statistischen Analyse geowissenschaftlicher Datensätze auswählen, diese praktisch, mittels Einsatz entsprechender Softwarepakete (z.B. R, SPSS), anwenden, zutreffende Schlussfolgerungen ziehen und die Ergebnisse problembezogen interpretieren.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 210 Std.
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
60 Std. laufende Vor- und Nachbereitung (Selbststudium)
60 Std. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium)
60 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1. - 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Geostatistik (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Literatur:
Bahrenberg, G., Giese, E., Mevenkamp, N., Nipper, J., 2010. Statistische Methoden in der Geographie 1: Univariate und bivariate Statistik. 5. Aufl., Berlin.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Vorlesung Geostatistik (Vorlesung)
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Modulteil: Geostatistik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung Geostatistik (Gruppe 1 HG) (Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Übung Geostatistik (Gruppe 1 PG) (Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Übung Geostatistik (Gruppe 2 HG) (Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Übung Geostatistik (Gruppe 2 PG) (Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Übung Geostatistik (Gruppe 3 HG) (Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Übung Geostatistik (Gruppe 3 PG) (Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Übung Geostatistik (Gruppe 4 HG) (Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Übung Geostatistik (Gruppe 4 PG) (Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

GS Modulgesamtprüfung Geostatistik

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

Beschreibung:

Die Modulprüfung ist für das Ende des Wintersemesters vorgesehen und kann am Ende des Sommersemesters wiederholt werden.

Modul GEO-1008: GIS/Kartographie 1 *GKIS and Cartography*	6 ECTS/LP
Version 1.1.2 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: PD Dr. Andreas Philipp	
Inhalte: Die Vorlesung Kartographie beinhaltet begriffliche und geschichtliche Grundlagen der Kartographie, führt in Kartenprojektionen und Koordinatensysteme ein, behandelt Grundlagen der Vermessung und kartographischen Darstellung sowie der Interpretation topographischer Karten. In der GIS-Übung werden Daten digitalisiert und in einer Karte dargestellt. Dabei wird ein GIS-Werkzeug eingeführt und genutzt.	
Lernziele/Kompetenzen: Nach dem Besuch dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage topographische Karten zu analysieren, zu interpretieren und Darstellungsformen einzuordnen und zu bewerten. Sie haben die Fähigkeit erworben, in Geographischen Informationssystemen die grundlegenden Verarbeitungsmethoden der Geoinformatik zu erklären. Die Studierenden können Geodaten selbständig in angemessener Form mit Hilfe aktueller Softwaresysteme verarbeiten sowie typische kartographische Produkte anfertigen.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std.	
Voraussetzungen: keine	**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 2.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Vorlesung Kartographie1

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Modulteil: GIS Übung

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2

Prüfung

Modulgesamtprüfung GIS/Kartographie 1

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

Beschreibung:

Die Klausur wird jedes Semester angeboten (d.h. im Februar sowie im Juli) jeweils in der zweiten oder dritten Prüfungswoche.

Modul GEO-1025: Geoinformatik 1 *Geoinformatics 1*	8 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sabine Timpf	

Inhalte:
Dieses Modul bietet einen grundlegenden Überblick über die Methoden der geographischen Informationsverarbeitung, d.h. Datenerfassung, -verarbeitung, -analyse und -präsentation. Die zentralen Konzepte der Geoinformatik werden vorgestellt und mit Hilfe von Beispielen an der Tafel verständlich gemacht. Die grundlegenden Algorithmen der Geoinformatik werden an Hand von Beispielen erläutert. Die Arbeitsweisen der Methoden bzw. Algorithmen werden in der Übung zur Vorlesung besprochen und sowohl der sprachliche Umgang mit dem Fachvokabular als auch die Anwendung der Methoden in Transferaufgaben geübt.

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden sind in der Lage

1. die wissenschaftlichen und praktischen Grundlagen der digitalen Verarbeitung geographischer Informationen widerzugeben und zu erläutern,
2. aktuelle Softwaresysteme, die Geodaten speichern, managen, analysieren und visualisieren, zu nennen und deren Eigenschaften zu erklären, sowie die grundlegenden Verarbeitungsmethoden (s.1.) zu erkennen,
3. die wichtigsten Algorithmen der Geodatenverarbeitung zu benennen und zu erklären
4. die einem praktischen Problem angemessene Methode der Geodatenverarbeitung zu identifizieren und durchzuführen (bzw. deren Durchführung zu leiten).

Schlüsselqualifikationen: Abstraktionsfähigkeit, Arbeiten mit Lehrbüchern und neuerer englischsprachiger Literatur

Bemerkung:
Zu belegende Veranstaltungen für dieses Modul:

1. Vorlesung Geoinformatik 1 - Grundlagen
2. Vorlesung Geoinformatik 1 - Algorithmen
3. Übungen zur Vorlesung Geoinformatik 1

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes inkl. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Nachweis des ausreichend bewerteten vollständigen Portfolios zum in der Vorlesung bekannt gegebenen Termin.
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Geoinformatik I (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2

Inhalte:

Dieses Lehrangebot bietet einen grundlegenden Überblick über die Methoden der geographischen Informationsverarbeitung von Geodaten über Geoinformation zu Geowissen. Im Kurs werden die zentralen Konzepte der Geoinformatik vorgestellt und mit Hilfe von interaktiven Elementen verständlich gemacht. Wichtige Themen sind grundlegende Modelle der Geoinformatik (Punkt, Linie, Fläche, Netzwerk, Oberfläche) sowie Datenmodelle (Raster, Vektor), Erfassung und Speicherung von Geodaten, Geodatenanalyse (Kartenalgebra, Interpolation, Puffer), Modellierung geographischer Prozesse und deren Umsetzung, moderne Methoden der Visualisierung sowie Ursprung der Geoinformatik.

Lehr-/Lernmethoden:

Eigenständiges Erarbeiten der Inhalte - Kurs angeboten an der Virtuellen Hochschule Bayern.

Literatur:

- Heywood et al: Introduction to Geographic Information Systems
- de Lange: Geoinformatik
- Bartelme: Geoinformatik

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Vorlesung Geoinformatik - Konzepte (Vorlesung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

VHB-Kurs - unbedingt Ankündigung im Digicampus lesen.

Modulteil: Geoinformatik I - Algorithmen

Lehrformen: Vorlesung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Inhalte:

Vertiefung der in der Vorlesung "Geoinformatik I - Einführung" vorgestellten Konzepte unter Einbezug der typischen Algorithmen, die sich für die Repräsentation, Modellierung und Analyse von Geodaten etabliert haben. Die grundlegenden Algorithmen der Geoinformatik werden an Hand von interaktiven Elementen erläutert.

Literatur:

Ningchuan Xiao: GIS Algorithms

Laurini and Thompson: Fundamentals of Spatial Information Systems

de Berg et al.: Computational Geometry

Worboys and Duckham: GIS: A computational perspective

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Vorlesung Geoinformatik - Algorithmen (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Übungen zu Geoinformatik I

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch / Englisch

SWS: 2

Inhalte:

Die Arbeitsweisen der Methoden bzw. Algorithmen werden in selbstgeleiteten Übungen erlernt und sowohl der sprachliche Umgang mit dem Fachvokabular als auch die Anwendung der Methoden in Transferaufgaben anhand von Fallstudien erarbeitet. Gleichzeitig wird hier eine Einführung in das im Studium verwendeten GIS-Systems gegeben und der Umgang damit geübt.

Lehr-/Lernmethoden:

Selbstgeleitete Übungen

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übungen zur Vorlesung Geoinformatik (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Geoinformatik 1 (8 LP)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

Bearbeitungsfrist: 90 Minuten

Beschreibung:

Die Klausur dauert 90 Minuten. Sie wird am Ende jedes Semesters angeboten.

Modul GEO-1026: Geoinformatik 2 *Geoinformatics 2*	5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sabine Timpf	
Inhalte: Vertiefung und Kontextualisierung der Methoden der Geodatenverarbeitung: Geodatenerfassung, Geodatenmanagement in Files und Datenbanken, Geodateninfrastrukturen und -standards, Geodatenanalyse für spezifische Fragestellungen, erste Erfahrungen mit Toolboxen sowie ArcPy (Python Dialekt) oder/und R. Hands-On Übungen sind in die Veranstaltung integriert.	
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage die Ergebnisse einer klassischen Geodatenerfassung in Geodatenbanken abzulegen, die dafür notwendigen Schemata eigenständig zu erstellen und an existierende Geodatenstandards anzupassen bzw. diese umzusetzen. Sie verstehen die Notwendigkeit von Geodateninfrastrukturen und können mit deren Produkten umgehen. Weiterhin können Sie für eine spezifische Fragestellung die verwalteten Geodaten modellieren und analysieren sowie bei Bedarf existierende Werkzeuge ergänzen und erweitern.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std.	
Voraussetzungen: Inhalte der Vorlesungen Geoinformatik 1 - Einführung und Geoinfomatik 1 - Algorithmen	**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 2. - 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Geoinformatik 2 - Geodatenverarbeitung

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2

Prüfung

Geoinformatik 2 - Geodatenverarbeitung

Portfolioprüfung

Modul GEO-2048: GIS/Kartographie 2 *GIS/Cartography 2*	5 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jukka Krisp	
Inhalte: Einführung in die thematische Kartographie und Entwicklungen der thematischen Kartographie, Mentale Kartengenerierung, Physikalische Kartenherstellung, Kartennutzung, Kartenlesen, „Thematisch-statistische Reliefs“ z.T. aktuelle Forschung in der angewandten Geoinformatik, Kartenanalyse, Karteninterpretation, Umsetzung geostatistischer Daten in einer thematischen Karte mit einem geographischen Informationssystem (GIS)	
Lernziele/Kompetenzen: Ziel des Moduls ist es Sachverhalte in kartographischer Form inhaltlich und methodisch angemessen graphisch darzustellen und mit fachsprachlichen Begriffen zu beschreiben. Studierende entwickeln hier die Kompetenz im Umgang, der Interpretation, sowie der eigenen Gestaltung von thematischen Karten mit einem geographischen Informationssystem (GIS). Die Studierenden sind dann in der Lage, Geodaten in verschiedene kartographische Produkte zu überführen. Sie können geographische Daten auswählen, klassifizieren und kombinieren, die sich zur Darstellung in einer thematischen Karte darzustellen. Sie können ein GIS in Grundzügen anwenden, eine Basiskarte anfertigen (digitalisieren und designen) und eine thematische Karte herstellen, die die gewählten graphischen Variablen am besten zur Geltung bringt.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std.	
Voraussetzungen: Vorl. Kartographie I GIS-Übung Geostatistik	**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 4. - 8.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Übung Kartographie 2

Lehrformen: Vorlesung + Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2
ECTS/LP: 5.0

Inhalte:

Slocum T.A. et al.: Thematic Cartography and Geovisualization, Pearson Verlag
Hake, Grünreich, Meng: Kartographie, de Gruyter Verlag

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Vorlesung/Übung Kartographie II (Gruppe 1) (Vorlesung + Übung)
Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Vorlesung/Übung Kartographie II (Gruppe 2) (Vorlesung + Übung)
Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Vorlesung/Übung Kartographie II (Gruppe 3) (Vorlesung + Übung)
Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Prüfung

GIS/Kartographie 2

praktische Prüfung, Hausarbeit, Bericht

Modul GEO-3111: Seminar Geoinformatik *Seminar in Geoinformatics*		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sabine Timpf		
Inhalte: Seminar zu einem neueren Thema der Geoinformatik: Sensor-Netzwerke, mobile GIS, decision-support...		
Bemerkung: Dieses Seminar wird jeweils im Sommersemester angeboten. Es dient dazu die unterschiedlichen Teile des Studiums zusammenzubringen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std.		
Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Seminar Geoinformatik **Sprache:** Deutsch **SWS:** 2
Prüfung **Seminar Geoinformatik** Hausarbeit/Seminararbeit / Bearbeitungsfrist: 2 Monate

Modul INF-0073: Datenbanksysteme *Database Systems*	8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michael Fischer	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die in der Vorlesung Datenbanksysteme I vermittelten fachlichen Grundlagen in die Praxis umzusetzen. Diese umfassen vor allem Datenorganisation, Datenmodelle, konzeptionelle Modellierung mit ER, das relationales Modell sowie deklarative Datendefinition und Anfragen mit SQL. Darüber hinaus haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis von Implementierungstechniken von Datenbanksystemen wie Datenspeicherung und Indexe, Anfragebearbeitung mit Optimierung und Transaktionsverwaltung und können deren Auswirkungen auf die Praxis einordnen.

Sie verfügen über fachspezifische Kenntnisse grundlegende Problemstellungen im Bereich Datenbanken zu verstehen und durch Anwenden erlernter Fähigkeiten zu lösen.

Schlüsselqualifikationen: Eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern; Eigenständiges Arbeiten mit Datenbanksystemen; Abstraktionsfähigkeit; Analytische und strukturierte Problemlösungsstrategien; Umsetzen fachlicher Lösungskonzepte in Programm und Modelle, Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Informatikproblemstellungen; Kenntnisse der Vor-/Nachteile von Entwurfsalternativen und Bewertung im jeweiligen Zusammenhang; Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden; Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen; Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter praxisnahen Randbedingungen;

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)

Voraussetzungen: Modul Informatik 2 (INF-0098) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Datenbanksysteme (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 4

Inhalte:
Die Vorlesung beinhaltet grundlegende Konzepte von Datenbanksystemen und deren Anwendungen. Konkrete Inhalte sind: DB-Architektur, Entity-Relationship-Modell, Relationenmodell, Relationale Query-Sprachen, SQL, Algebraische Query-Optimierung, Implementierung der Relationenalgebra, Ablaufsteuerung paralleler Transaktionen, DB-Recovery und verteilte Transakionen, Normalformentheorie.

Literatur:

- Kemper, A.; Eickler, A.: Datenbanksysteme, Oldenburg, 2011
  (alle Auflagen für diese Vorlesung nutzbar)
- Elmasri, R.; Navathe, S.B.: Grundlagen von Datenbanksystemen (3. aktualisierte Auflage)
  (auch auf Englisch)
- Saacke, Sattler, Heuer: Datenbanken – Konzepte und Sprachen
- Kießling, W.; Köstler, G.: Multimedia-Kurs Datenbanksysteme – auch Skript der Vorjahre
- Garcia-Molina, Ullman, Widom: Database Systems: The Complete Book. Pearson, 2nd revised Edition, 2013.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Datenbanksysteme I (Vorlesung)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Vorlesung: - Die Vorlesung findet in der Form von Aufzeichnungen und Live-Fragestunden statt (Blended Learning) - Die Aufzeichnungen werden am Montagmorgen für die gesamte Woche in Digicampus hochgeladen. - Fragestunden finden zu den üblichen Vorlesungszeiten Präsenz statt, die werden aufgezeichnet - Zu den Fragestunden wird es jeweils ein Tweedback geben, in den sie vorher und während der Stunde Fragen sammeln und Rückmeldungen geben können Übungen: - Die Übungen finden vorwiegend in Präsenz statt, zusätzlich Übungen via Zoom/Breakouts werden nach Bedarf ergänzt - Es wird Präsenzaufgaben (werden z.T. gemeinsam bearbeitet, z.T. vorgerechnet) und Hausaufgaben (abgeben, werden korrigiert) geben - Auf die Aufgaben werden Bonuspunkte vergeben Übungsgruppen: - Anmeldung in Digicampus über Anmeldeset ab 14.10., 8:00 Uhr bis einschließlich. 21.10., 17:59. Anmeldeset funktioniert prioritätsbasiert, d.h. jeder Student gibt die Übungsgruppen von der wichtigsten bis unwichtigsten Priorität an. -
... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Datenbanksysteme (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Datenbanksysteme (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Datenbanksysteme (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

Modul INF-0097: Informatik 1 *Computer Science 1*	8 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz	

Lernziele/Kompetenzen:
Teilnehmer verstehen die folgenden wesentlichen Konzepte der Informatik auf einem grundlegenden, Praxis-orientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: Architektur und Funktionsweise von Rechnern, Informationsdarstellung, Problemspezifikation, Algorithmus, Programm, Datenstruktur, Programmiersprache, Rekursion und Induktion. Sie können einfache algorithmische Problemstellungen unter Bewertung verschiedener Entwurfsalternativen durch Programmiersprachen-unabhängige Modelle lösen und diese in C oder einer ähnlichen imperativen Sprache implementieren. Sie können einfache Kommandozeilen-Anwendungen unter Auswahl geeigneter, ggf. auch dynamischer, Datenstrukturen durch ein geeignet in mehrere Übersetzungseinheiten strukturiertes C-Programm implementieren. Sie verstehen die imperativen Programmiersprachen zugrundeliegenden Konzepte und Modelle und sind in der Lage, andere imperative Programmiersprachen eigenständig zu erlernen. Sie kennen elementare Techniken zur Verifizierung der Korrektheit von Algroithmen bzgl. einer Problemspezifikation und zur Berechnung und Abschätzung der Zeitkomplexität von imperativen Programmen und können diese auf einfache Programme anwenden. Die Teilnehmer kennen elementare mathematische Beweistechniken für die Informatik, insbesondere Induktionsbeweise, und können diese auf einfache Fragestellungen anwenden.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern; Eigenständiges Arbeiten mit Programmbibliotheken; Verständliche Präsentation von Ergebnissen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)

Voraussetzungen: Grundkenntnisse in imperativer Programmierung oder Vorkurs Informatik		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Informatik 1 (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Inhalte:

In dieser Vorlesung wird als Einstieg in die praktische Informatik vermittelt, wie man Probleme der Informationsspeicherung und Informationsverarbeitung mit dem Rechner löst, angefangen bei der Formulierung einer Problemstellung, über den Entwurf und Analyse eines Algorithmus bis zur Implementierung eines Programms. Die Vorlesung bietet eine Einführung in folgende Themenbereiche:

1. Rechnerarchitektur (von Neumann Architektur, Buskonzept, Maschinenprogramme)
2. Informationsdarstellung (Zahlensysteme, Komplementdarstellungen ganzer Zahlen, Fließkommadarstellungen von Dezimalzahlen, ASCII-Zeichen)
3. Algorithmen (Entwurf, Rekursion, Korrektheit, Zeitkomplexität / O-Notation)
4. Datenstrukturen (statische / dynamische / mehrdimensionale)
5. Programmieren in C (Kommandozeilenprogramme, Benutzereingaben / Pufferfehler, Zeiger / dynamische Speicherverwaltung / Speicherlecks, mehrteilige Programme / Header, Suchen / Sortieren)
6. Mathematische Konzepte und Beweistechniken (Induktion, Hoare-Kalkül, Aussagenlogik, Prädikatenlogik)

Literatur:

- Gumm, Sommer: Einführung in die Informatik
- B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, A.-T. Schreiner und E. Janich: Programmieren in C, Hanser
- R. Hellman, Rechnerarchitektur, De Gruyter Oldenbourg
- J. Wolf: C von A bis Z, Rheinwerk Computing, http://openbook. rheinwerk-verlag.de/c_von_a_bis_z/
- Wikibooks-Tutorial: https: //de.wikibooks.org/wiki/C-Programmierung
- C Standard Bibliothek: http://www2.hs-fulda.de/~klingebiel/c-stdlib/
- The GNU C Library: http://www.gnu.org/software/libc/manual/html_mono/libc.html

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Informatik 1 (Vorlesung)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

In dieser Vorlesung wird als Einstieg in die praktische Informatik vermittelt, wie man Probleme der Informationsspeicherung und Informationsverarbeitung mit dem Rechner löst, angefangen bei der Formulierung einer Problemstellung, über den Entwurf eines Algorithmus bis zur Implementierung eines Programms. Die Vorlesung bietet eine Einführung in folgende Themenbereiche: 1. Rechnerarchitektur 2. Informationsdarstellung 3. Betriebssystem 4. Der Begriff des Algorithmus (Definition, Darstellung, Rekursion, Korrektheit, Effizienz) 5. Datenstrukturen 6. Programmiersprachen 7. Programmieren in C Diese Vorlesung ist Voraussetzung für alle weiteren Veranstaltungen.

Modulteil: Informatik 1 (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Informatik 1 (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Verwaltung der Übungen erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Informatik 1". Dieser Kurs dient lediglich zur Anzeige der Übung im Modulhandbuch. Für die Anmeldung zum Übungsbetrieb die entsprechende Ankündigung im Kurs zur Vorlesung lesen - das Anmeldeset sowie die Anmelderegeln zum Info1-Übungsbetrieb sind z.B. über diesen Link erreichbar: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/overview?cid=68bdaa92792227d57dd4c41d22707cd8

Prüfung

Informatik 1 (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten

Beschreibung:

Die Prüfung findet in der Regel in der 3. Woche nach Vorlesungsende (Ende Februar / Anfang März)) statt. Sie kann im darauf folgenden Semester vor Beginn der Vorlesungszeit (Anfang April) wiederholt werden.

Modul INF-0120: Softwaretechnik *Software Engineering*	8 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif	

Lernziele/Kompetenzen:

Die Studierenden können einen fortgeschrittenen Softwareentwicklungsprozess zur Entwicklung komplexer Softwaresysteme anwenden und dafür Abstraktionen und Architekturen entwerfen. Sie können fachliche Lösungskonzepte in Programme umsetzen. Sie haben die Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von Anforderungen und Lösungsstrategien bei der Softwareentwicklung. Die Studierenden sind in der Lage, funktionale Anforderungen geeignet zu modellieren, beispielsweise mittels Use-Cases. Sie können geeignete Entwurfsalternativen, -muster und -methoden bewerten, auswählen und anwenden. Sie haben die Fertigkeit, Ideen und Konzepte mittels geeigneter Diagramme der UML zu dokumentieren und verständlich und überzeugend darzustellen. Sie kennen grundlegende Aufgaben und Techniken der Qualitätssicherung und können diese im Projektkontext einsetzen.

Außerdem kennen die Studierenden praxisrelevanten Aufgabenstellungen und können diese bearbeiten.

Schlüsselqualifikationen:

- Analytisch-methodische Kompetenz
- Abwägen von Lösungsansätzen
- Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten
- Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern
- Zusammenarbeit in Teams

Arbeitsaufwand:

Gesamt: 240 Std.
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Modul Softwareprojekt (INF-0122) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Softwaretechnik (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:

Inhalt der Vorlesung ist ein Überblick über Methoden zur systematischen Entwicklung von Software, unter anderem der Unified Process (UP). Es werden die Unified Modelling Language (UML) und zugehörige Werkzeuge verwendet, die auch in die Übungen einbezogen werden.

Die Veranstaltung behandelt den Softwarelebenszyklus, wichtige Aktivitäten der Softwareentwicklung (Analyse, Spezifikation, Design, Implementierung und Testen), die UML als Modellierungssprache, grundlegende Architekturmuster, GRASP und Design Patterns sowie Qualitätssicherung.

Literatur:

- Craig Larman: Applying UML and Patterns (3. Edition), Prentice Hall 2005
- Rupp, Hahn, Queins, Jeckle, Zengler: UML 2 glasklar (2. Auflage), Hanser 2005
- Gamma, Helm, Johnson, Vlissides: Design Patterns - Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison-Wesley 1995
- UML Spezifikation
- Folienhandout

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Softwaretechnik (Vorlesung)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Die Vorlesung gibt einen Überblick über Methoden zur systematischen Entwicklung von Software, speziell den Unified Process (UP). Dabei verwenden wir die Unified Modelling Language (UML) und aktuelle Tools, die auch in die Übungen einbezogen werden. Behandelte Themen sind u.a.: * Der Softwarelebenszyklus * Der Unified Process * Wichtige Aktivitäten der Softwareentwicklung: Analyse, Spezifikation, Design, Implementierung, Wartung * UML als Modellierungssprache * GRASP und Design Patterns * Qualitätssicherung, Testen

Modulteil: Softwaretechnik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 4

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Softwaretechnik (Übung)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Die Übung wird komplett über die Digicampusveranstaltung der Vorlesung zu Softwaretechnik organisiert.

Prüfung

Softwaretechnik Klausur

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

Beschreibung:

Die Prüfung kann jedes Semester in der Prüfungszeit abgelegt werden.

Modul INF-0265: Informatik 2 & Programmierkurs (10 LP) *Computer Science 2 & Programming course*	10 ECTS/LP
Version 1.13.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz	
Lernziele/Kompetenzen: Teilnehmer verstehen die folgenden wesentlichen Konzepte/Begriffe der Informatik auf einem grundlegenden, Praxis-orientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: Softwareentwurf, Analyse- und Entwurfsmodell, UML, Objektorientierung, Entwurfsmuster, Grafische Benutzeroberfläche, Parallele Programmierung, persistente Datenhaltung, Datenbanken, XML, HTML. Sie können praktisch relevante Problemstellungen mittlerer Größe mit grafischer Benutzerschnittstelle, persistenter Datenhaltung und Nebenläufigkeit unter Berücksichtigung von geeigenten Entwurfsmustern, verschiedener Entwurfsalternativen und einer 3-Schichten-Architektur durch statische und dynamische UML-Diagramme aus verschiedenen Perpektiven modellieren und entsprechend der Diagramme in Java oder einer ähnlichen objektorientierten Sprache implementieren. Sie verstehen die diesen Programmiersprachen zugrundeliegenden Konzepte und Modelle, kennen spezifische Entwurfstechniken und Methoden des strukturierten Programmierens und sind in der Lage, andere objektorientierte Programmiersprachen eigenständig zu erlernen. Sie beherrschen den Umgang mit Entwicklungsumgebungen und können sich selbstständig in Programmbibliotheken einarbeiten. **Schlüsselqualifikationen:** Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern; Eigenständiges Arbeiten mit Programmbibliotheken; Verständliche Präsentation von Ergebnissen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams	
Bemerkung: Dieses Modul besteht aus zwei Lehrveranstaltungen: 1. 2 Tage des Programmierkurses in C (5-tägige Blockveranstaltung nach der Vorlesung "Informatik 1", in der die C-Programmierkenntnisse aus "Informatik 1" vertieft werden; findet jeweils in der Regel im März statt) 2. Der Vorlesung "Informatik 2" (findet jeweils im Sommersemester statt)	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 300 Std. 45 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 45 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)	
Voraussetzungen: Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen	
Angebotshäufigkeit: Prgk. im WiSe, Info 2 im SoSe	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 2 Semester
SWS: 8	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Informatik 2 (Vorlesung) **Lehrformen:** Vorlesung **Sprache:** Deutsch **Angebotshäufigkeit:** jedes Sommersemester **SWS:** 4

Inhalte:

Ziel der Vorlesung ist eine Einführung in die objektorientierte Entwicklung größerer Softwaresysteme, angefangen bei der Erstellung von Systemmodellen in UML bis zur Implementierung in einer objektorientierten Programmiersprache. Die Vorlesung bietet eine Einführung in folgende Themenbereiche:

1. Softwareentwurf
2. Analyse- und Entwurfsprozess
3. Schichten-Architektur
4. UML-Diagramme
5. Objektorientierte Programmierung
6. Entwurfsmuster und Klassenbibliotheken
7. Ausnahmebehandlung
8. Datenhaltungs-Konzepte
9. Grafische Benutzeroberflächen
10. Parallele Programmierung
11. Programmieren in Java
12. Datenbanken
13. XML
14. HTML

Literatur:

- Ch. Ullenboom, Java ist auch eine Insel, Galileo Computing, http://www.tutego.de/javabuch
- Java Tutorials, http://docs.oracle.com/javase/tutorial/
- Java 11 Dokumentation, https://docs.oracle.com/en/java/javase/11/docs/ api/index.html
- Java 11 Standard, https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se11/jls11.pdf
- Übersicht UML 2.5, https://www.oose.de/wp-content/uploads/2012/05/UML-Notationsu¨bersicht-2.5.pdf
- Helmut Balzert, Lehrbuch Grundlagen der Informatik , Spektrum
- Heide Balzert, Lehrbuch der Objektmodellierung , Spektrum
- B. Oesterreich, Objektorientierte Softwareentwicklung , Oldenbourg

Modulteil: Informatik 2 (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 2

Modulteil: Programmierkurs

Lehrformen: Kurs
Sprache: Deutsch / Englisch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2

Inhalte:

Der Programmierkurs wird in der Programmierspache C angeboten. Es werden anhand praktisch relevanter Problemstellungen die in Informatik 1 erworbenen Programmierkenntnisse fachspezifisch vertieft.

Themenauswahl:

- Weiterführende Bibliotheken
- Datei-Eingabe und -Ausgabe
- Mathematische Verfahren implementieren
- Strukturiertes Programmieren

Literatur:

- Programmiersprache C: B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, A.-T. Schreiner und E. Janich: Programmieren in C, Hanser
- C Standard Bibliothek: http://www2.hs-fulda.de/~klingebiel/c-stdlib/
- The GNU C Library: http://www.gnu.org/software/libc/manual/html_mono/libc.html

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Programmierkurs in C (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

1-wöchige Blockveranstaltung im März 2022 Anmeldung: Nicht hier, sondern über die Veranstaltung "Voranmeldung zum Programmierkurs". Wird in der Regel im November freigeschaltet, Informationen zur Anmeldung gibt es im Laufe der Veranstaltung Informatik 1. Im Wintersemester wird der Kurs in der Programmiersprache C angeboten: In dem einwöchigen Kurs werden in Teamarbeit einige komplexere Problemstellungen unter Verwendung der Programmiersprache C bearbeitet und die in Informatik 1 erworbenen Programmierkenntnisse vertieft. Inhalte (Auswahl): - Strukturierte Vorgehensweise beim Erstellen von Programmen - Problemlösungsstrategien anwenden (Backtracking, Divide and Conquer, Branch and Bound, Problemtransformation, ...) - Dokumentation der Standard-Bibliothek verstehen und anwenden - Praktische Problemstellungen durch C-Programme lösen (Algorithmen aus der Mathematik, z.B. für Approximation, Optimierung, Ver- und Entschlüsselung, Graphalgorithmen oder Analyse von Daten in Dateien, dauerhafte ... (weiter siehe Digicampus)

Voranmeldung Programmierkurs (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Dieser Kurs dient zur Voranmeldung für den "Programmierkurs in C" im Wintersemester 2021/2022 und den "Programmierkurs in Java" im Sommersemester 2022. Es wird genau einer der beiden Kurse besucht. Bei der Anmeldung kann eine Präferenz für einen der beiden Kurse angegeben werden. Die Einteilung erfolgt durch den Lehrstuhl nach Bekanntgabe der Ergebnisse der Klausur zur Vorlesung "Informatik 1".

Prüfung

Informatik 2 & Programmierkurs

Klausur / Prüfungsdauer: 150 Minuten

Beschreibung:

Die Portfolioprüfung besteht aus einer 150-minütigen Klausur, die das Wissen aus Vorlesung, Übungen und Kurs abfragt.

Modul MTH-1000: Lineare Algebra I *Linear Algebra I*		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tatjana Stykel		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die mathematische Struktur von Vektorräumen und linearen Abbildungen in abstrakter Weise und in expliziter Beschreibung. Sie besitzen die Fertigkeiten, selbständig Aufgaben aus diesen Bereichen zu bearbeiten und lineare Strukturen in Problemstellungen zu erkennen und zu nutzen. Sie kennen übliche Rechenverfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme und deren Anwendungsmöglichkeiten. Sie verstehen die Bedeutung der Fragestellung nach Eigenvektoren und Eigenwerten und deren Beantwortung im Falle selbstadjungierter Matrizen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Kompetenz der logischen Beweisführung, mathematische Ausdrucksweise, wissenschaftliches Denken, Entwickeln von Lösungsstrategien bei vorgegebenen Problemstellungen, wissenschaftliche Kommunikationsfähigkeit.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Lineare Algebra I

Sprache: Deutsch

Arbeitsaufwand:

4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

2 Std. Übung (Präsenzstudium)

SWS: 6

ECTS/LP: 8.0

Inhalte:

Der Inhalt dieses Moduls sind die grundlegenden Rechenverfahren, konkreten Begriffe und wichtigsten Hilfsmittel der Linearen Algebra, etwa Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme oder die Hauptachsentransformation symmetrischer Matrizen, den Begriff der Dimension eines (Unter-)vektorraumes und die Verwendung der Determinante auch als wichtiges Hilfsmittel für Beweistechniken:
Mengen
Relationen und Abbildungen
Die rationalen, reellen und komplexen Zahlen
Vektorräume und lineare Abbildungen
Lineare und affine Gleichungssysteme
Lineare und affine Unterräume
Dimension von Unterräumen
Ähnlichkeit von Matrizen
Determinanten
Eigenwerte
Hauptachsentransformation
Voraussetzungen: keine

Literatur:

Th. Bröcker: Lineare Algebra und Analytische Geometrie (Birkhäuser)
H.J. Kowalsky: Lineare Algebra (de Gruyter)
S. Bosch: Lineare Algebra (Springer)

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Lineare Algebra I (Vorlesung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.
In der Vorlesung werden die Grundlagen und Grundbegriffe der Linearen Algebra (Mengen, Relationen und Abbildungen, Körper, Vektor- räume, lineare Abbildungen, Matrizen, Lineare Gleichungssysteme, Determinante, Eigenwerte) thematisiert. Die Veranstaltung fördert bei den Studierenden die Fähigkeit zur logischen Beweisführung, zu solider mathematischer Ausdrucksweise, zu wissenschaftlichem Denken, zu wissenschaftlicher Kommunikation und zur Entwick- lung von Lösungsstrategien bei vorgegebenen Problemstellungen.

Prüfung

Lineare Algebra I

Modulprüfung, Portfolioprüfung

Modul MTH-6000: Mathematik für Informatiker I		8 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger		
Inhalte: • Grundlagen über Zahlen • Abbildungen und Mengen • Algebraische Grundstrukturen • Restklassenringe und modulares Rechnen • Vektorräume, Matrizen und lineare Gleichungssysteme • Quadratische Matrizen, Eigenwerte und Polynome • zur Theorie abstrakter Vektorräume • Komplexe Zahlen und Quaternionen • Determinanten		
Lernziele/Kompetenzen: Erlernen mathematischer Grundprinzipien mit dem Ziel des Erwerbs gründlicher Kenntnisse der Linearen Algebra auf der Basis von algebraischen Grundstrukturen, der Kombinatorik und der Zahlentheorie.		
Bemerkung: Anstelle der Vorlesung Mathematik für Informatiker I kann die Vorlesung Lineare Algebra I eingebracht werden.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std.		
Voraussetzungen: Grundlagen der Schulmathematik		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Vorlesung zur Mathematik für Informatiker I **Lehrformen:** Vorlesung **Dozenten:** apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger **Sprache:** Deutsch **SWS:** 4
Lernziele: • Erweiterung und Festigung des mathematischen Schulwissens • Schulung der logischen und strukturierten Denkweise • die Fähigkeit, grundlegende mathematische Aufgaben zu lösen

Inhalte:

- Grundbegriffe und Prinzipien zum Einstieg in die Mathematik:
  - Beweisprinzipien
  - vollständige Induktion
  - Abbildungen und Äquivalenzrelationen
  - Binomialkoeffizienten
- Algebraische Grundstrukturen:
  - Von Monoiden zu Gruppen
  - von Ringen zu Körpern
  - von Vektorräumen zu Algebren
- Elementare Zahlentheorie und einige Anwendungen:
  - Teilbarkeit
  - Zahldarstellung
  - Euklidischer Algorithmus
  - Restklassenringe
  - Prüfzeichen-Codierung
  - RSA-Public-Key-Cryptosystem
- Grundlagen der Linearen Algebra:
  - Vektorräume, Matrizen
  - Lösen linearer Gleichungssysteme
  - Invertierbarkeit von Matrizen
  - Basen und Dimension
  - lineare Abbildungen
- weitere algebraische Grundlagen und Zahlbereiche:
  - Komplexe Zahlen
  - Quaternionen
  - Polynome, Auswertung und Interpolation
  - Eigenwerte und Minimalpolynom von quadratischen Matrizen

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Mathematik für Informatiker I (Vorlesung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Inhalt: • Grundbegriffe und Prinzipien zum Einstieg in die Mathematik: Beweisprinzipien, vollständige Induktion, Abbildungen und Äquivalenzrelationen, Binomialkoeffizienten. • Algebraische Grundstrukturen: Von Monoiden zu Gruppen, von Ringen zu Körpern, von Vektorräumen zu Algebren. • Elementare Zahlentheorie und einige Anwendungen: Teilbarkeit, Zahldarstellung, Euklidischer Algorithmus, Restklassenringe, Prüfzeichen-Codierung, RSA-Public-Key-Cryptosystem. • Grundlagen der Linearen Algebra: Vektorräume, Matrizen, Lösen linearer Gleichungssysteme, Invertierbarkeit von Matrizen, Basen und Dimension, lineare Abbildungen. • weitere algebraische Grundlagen und Zahlbereiche: Komplexe Zahlen, Quaternionen, Polynome, Auswertung und Interpolation, Eigenwerte und Minimalpolynom von quadratischen Matrizen. Schlüsselqualifikationen: • Erweiterung und Festigung des mathematischen Schulwissens. • Schulung der logischen und strukturierten Denkweise. • Die Fähigkeit, grundlegende mathematische Aufgabe

... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Globalübung zur Mathematik für Informatiker I

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Lernziele:

Die Globalübung dient der Ergänzung der Vorlesung. Hier werden die Lösungen zu den Hausaufgabenblättern besprochen, weitere Beispiele zum Vorlesungsstoff behandelt und dabei Überblicke über einzelne behandelte Themengebiete sowie Zusammenfassungen gegeben.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Globalübung zu Mathematik für Informatiker I

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Die Globalübung dient der Ergänzung der Vorlesung. Hier werden die Lösungen zu den Hausaufgabenblättern besprochen, weitere Beispiele zum Vorlesungsstoff behandelt und dabei Überblicke über einzelne behandelte Themengebiete sowie Zusammenfassungen gegeben.

Modulteil: Übungen zur Mathematik für Informatiker I

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Lernziele:

Zum Begriff Übung gehören generell die folgenden Aspekte:

- Aufarbeitung der Inhalte der Vorlesung
- Anwendung der Inhalte auf konkrete Probleme
- Lernen, mathematische Sachverhalte zu formulieren
- Förderung des strukturierten Denkens
- Lernen, Fragen zu stellen und Dinge zu hinterfragen

Im Rahmen einer Anfängervorlesung kann auf die Wichtigkeit einer Übung daher nicht häufig genug hingewiesen werden. Organisatorisch werden die Übungen so durchgeführt, dass zunächst die gesamten Teilnehmer auf kleinere überschaubare Übungsgruppen aufgeteilt werden, die jeweils zweistündig (einmal pro Woche) stattfinden und von studentischen bzw. wissenschaftlichen Hilfskräften (Tutoren) geleitet werden. In den Übungsgruppen werden Aufgaben mit aktuellem Bezug zur Vorlesung unter Anleitung der Tutoren selbständig bearbeitet. Im Rahmen der Übungen wird weiterhin wöchentlich ein Hausaufgabenblatt herausgegeben, welches innerhalb einer Woche schriftlich zu bearbeiten und abzugeben ist.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Mathematik für Informatiker I (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Für die Anmeldung zum Übungsbetrieb bitte die entsprechende Ankündigung im Kurs zur Vorlesung lesen - die Anmeldung zum Übungsbetrieb ist über diesen Link erreichbar: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details?sem_id=21bba3ba43a3824502e2d77db4441130 Zum Begriff Übung gehören generell die folgenden Aspekte: • Aufarbeitung der Inhalte der Vorlesung, • Anwendung der Inhalte auf konkrete Probleme, • Lernen, mathematische Sachverhalte zu formulieren, • Förderung des strukturierten Denkens, • Lernen, Fragen zu stellen und Dinge zu hinterfragen. Im Rahmen einer Anfängervorlesung kann auf die Wichtigkeit einer Übung daher nicht häufig genug hingewiesen werden. Organisatorisch werden die Übungen so durchgeführt, dass zunächst die gesamten Teilnehmer auf kleinere überschaubare Übungsgruppen aufgeteilt werden, die jeweils zweistündig (einmal pro Woche) stattfinden und von studentischen bzw. wissenschaftlichen Hilfskräften (Tutoren) geleitet werden. In den Übungsgruppen werden

... (weiter siehe Digicampus)

Prüfung

MfI-1-P Prüfung zur Mathematik für Informatiker I

Klausur / Prüfungsdauer: 180 Minuten

Beschreibung:

jedes Semester

Modul MTH-1020: Analysis I		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernd Schmidt		
Lernziele/Kompetenzen: Die Student(inn)en sind vertraut mit den Grundlagen der Analysis einer reellen Unabhängigen, insbesondere mit Grenzwertprozessen bei Folgen und Reihen sowie Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen. Sie haben wichtige Anwendungen und Beispiele verstanden und kennen die wesentlichen Eigenschaften und Konsequenzen dieser Begriffe. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Anhand des vermittelten Stoffes haben die Student(inn)en außerdem die Fähigkeit erworben, abstrakten mathematischen Schlüssen zu folgen und selbst rigorose Beweise zu führen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Keine inhaltlichen Voraussetzungen.		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Analysis I

Lehrformen: Vorlesung, Übung
Sprache: Deutsch
Arbeitsaufwand:
4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
2 Std. Übung (Präsenzstudium)
SWS: 6
ECTS/LP: 8.0

Inhalte:

Dieses Vorlesung behandelt unter anderem die reelle Analysis einer Unabhängigen:
Reelle Zahlen und Vollständigkeit
Komplexe Zahlen
Konvergenz und Divergenz bei Folgen und Reihen
Potenz- und Taylor-Reihen
Stetigkeitsbegriffe
Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen

(Teile des Stoffes können in die Analysis II ausgelagert werden und Stoffteile der Analysis II vorgezogen werden.)

Lehr-/Lernmethoden:

Vorlesung und Übungen

Literatur:

Forster. O.: Analysis 1: Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen. Vieweg+Teubner.

Hildebrandt, S.: Analysis 1. Springer Verlag, 2005.

Königsberger, K.: Analysis 1. Springer Verlag, 2003.

Dieudonné, J.: Grundzüge der modernen Analysis. Vieweg Verlagsgesellschaft.

Lang, S.: Undergraduate Analysis

Lang, S.: Real and Functional Analysis

Rudin, W.: Analysis, De Gruyter Oldenbourg Verlag, 2008.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Analysis I (Vorlesung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Prüfung

Analysis I

Modulprüfung, Klausur oder Portfolio (semesterweise Angabe siehe LV im Digicampus)

Modul MTH-6010: Mathematik für Informatiker II		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger		
Inhalte: • die Axiomatik der reellen Zahlen • Folgen • Reihen • Potenzreihen • stetige Funktionen • Differentialrechnung • Integralrechnung		
Lernziele/Kompetenzen: Erlernen mathematischer Prundprinzipien mit dem Ziel des Erwerbs gründlicher Kenntnisse der Analysis auf der Basis der Grundvorlesung Mathematik für Informatiker I.		
Bemerkung: Anstelle der Vorlesung Mathematik für Informatiker II kann die Vorlesung Analysis I eingebracht werden.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std.		
Voraussetzungen: Mathematik für Informatiker I		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 2.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Vorlesung zur Mathematik für Informatiker II
Lehrformen: Vorlesung
Dozenten: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Modulteil: Globalübung zur Mathematik für Informatiker II
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Modulteil: Übungen zur Mathematik für Informatiker II
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Prüfung
MfI-2-P Prüfung zur Mathematik für Informatiker II
Portfolioprüfung / Prüfungsdauer: 180 Minuten
Beschreibung:
jedes Semester

Modul INF-0266: Diskrete Strukturen und Logik *Discrete structures and logic*	8 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tobias Mömke	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Diskreten Mathematik und Logik, wie sie in vielen Bereichen der Informatik, wie etwa der Analyse von Algorithmen, Datenbanken, Compilerbau und Theoretische Informatik wichtig sind. Sie können diese auf konkrete Fragestellungen anwenden. Darüber hinaus können die Studierenden prädikatenlogische Formeln verstehen sowie Formeln entwickeln, um gegebene Sachverhalte auszudrücken. Sie haben zudem erste Kenntnisse über Logik-Kalküle.
Schlüsselqualifikationen: analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, Akribie.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Diskrete Strukturen und Logik (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Inhalte:
Relationen, Bild und Urbild, Äquivalenzen, Partitionen, Zählalkoeffizienten, Rekursionen, Graphen, Aussagenlogik, Prädikatenlogik

Literatur:
- Eigenes Skriptum/Folien
- M. Aigner: Diskrete Mathematik
- U. Schöning: Logik für Informatiker

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Diskrete Strukturen und Logik (beinhaltet Diskrete Strukturen für Informatiker) (Vorlesung)
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Modulteil: Diskrete Strukturen und Logik (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Globalübung zu Diskrete Strukturen und Logik (Übung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Übung zu Diskrete Strukturen und Logik (beinhaltet Diskrete Strukturen für Informatiker) (Übung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Die Verwaltung der Übungen erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Diskrete Strukturen und Logik". Für die Anmeldung zum Übungsbetrieb die entsprechende Ankündigung im Kurs zur Vorlesung lesen - die Anmeldung zum Übungsbetrieb ist z.B. über diesen Link erreichbar: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details/index/a6d6834baaa29fbdde1f0267edc9e1c3

Prüfung

Diskrete Strukturen und Logik

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten

Modul GEO-1011: Humangeographie 1 9LP *Human Geography*	9 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. Andreas Benz	
Inhalte: 1: Stadt- und Wirtschaftsgeographie: zentrale Fragestellungen, theoretische Grundkonzeptionen, Modelle sowie forschungs- und anwendungsseitige Bezüge, Stadtentwicklung, Stadt im Zeitalter der Globalisierung, Megapolisierung, Städtesysteme, Transformationsprozesse Moderne - Postmoderne, Kulturbegriff in der Geographie, new cultural geography, regionale Wachstums- und Entwicklungstheorien, Disparitäten, globale Wertschöpfungsketten, Kritikalitätsbetrachtung von Ressourcenkreisläufen, Einzelhandelsentwicklung und Konsumforschung, praktische Anwendungsbezüge zu Standort- und Wirtschaftspolitik sowie Wirtschaftsförderung 2: Vertiefung und Ergänzung der Inhalte der Vorlesung im Proseminar	
Lernziele/Kompetenzen: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden strukturierte Kenntnisse über zentrale Themengebiete und Fragestellungen, Konzepte, Modelle und Methoden der Stadt- und Wirtschaftgeographie. Sie verfügen über Kenntnisse und Verständnis in diesen Teilbereichen und können dieses Wissen anwenden, Inhalte vergleichen, Sachverhalte umschreiben, gegenüberstellen und erklären. Sie sind in der Lage, klassische Fragestellungen aus Teilgebieten der Humangeographie mit dem korrekten Fachvokabular zu klassifizieren, zu analysieren und Lösungsansätze für Probleme aus diesen Themenbereichen in einzelnen Fällen zu schlussfolgern. **Schlüsselqualifikationen**: Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Fachinhalten im Proseminar, grundlegender Umgang mit Fachliteratur.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.	
Voraussetzungen: keine	**ECTS/LP-Bedingungen:** Prüfungsleistung: Klausur Studienleistung: Teilnahme und aktive Mitarbeit, Referat und Hausarbeit im Proseminar. Hinweis: Plagiat in der Hausarbeit führt zum direkten Ausschluss vom Modul - eine Prüfungsteilnahme ist dann nicht möglich.

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Humangeographie 1 (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Inhalte:
Sozial-, Bevölkerungs- und Kulturgeographie, Disziplingeschichte, zentrale Fragestellungen, Kräftelehre, theoretische Grundkonzeptionen, Modelle, sowie forschungs- und anwendungsseitige Bezüge, Wirtschaftsgeographie, regionale Wachstums- und Entwicklungstheorien, praktische Anwendungsbezüge zu Wirtschaftspolitik und -förderung

Literatur:

Gebhardt H., Glaser R., Radtke U., Reuber P. (Hg.)(2016): Geographie: Physische Geographie und Humangeographie. 2. Aufl. Heidelberg.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Grundvorlesung Humangeographie 1 (Vorlesung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Modulteil: Humangeographie 1 (Proseminar)

Lehrformen: Proseminar

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Lernziele:

Eigenständige Aufarbeitung und Vertiefung eines umgrenzten Stoffbereichs anhand von wissenschaftlicher Literatur. Verfassen eines wissenschaftlich fundierten Berichts in Form einer Hausarbeit sowie Präsentation der Inhalte der Hausarbeit vor Kollegen. Nachweis des wissenschaftlichen Arbeitens.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

01. Proseminar zur Vorlesung: Humangeographie 1 (Proseminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

02. Proseminar zur Vorlesung: Humangeographie 1 (Proseminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

03. Proseminar zur Vorlesung: Humangeographie 1 (Proseminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

04. Proseminar zur Vorlesung: Humangeographie 1 (Proseminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

05. Proseminar zur Vorlesung: Humangeographie 1 (Proseminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

06. Proseminar zur Vorlesung: Humangeographie 1 (Proseminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

07. Proseminar zur Vorlesung: Humangeographie 1 (Proseminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

08. Proseminar zur Vorlesung: Humangeographie 1 (Proseminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

09. Proseminar zur Vorlesung: Humangeographie 1 (Proseminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

HG1 9 Humangeographie 1 (9LP)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

Modul GEO-1014: Humangeographie 2 9LP *Human Geography*	9 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. Andreas Benz	

Inhalte:

1. Bevölkerung und Migration, Gesellschaft und Umwelt, Raum und Macht, Geographien des Globalen Südens; zentrale Fragestellungen, theoretische Grundkonzeptionen, Modelle sowie forschungs- und anwendungsrelevante Bezüge; Bevölkerungszusammensetzung, -verteilung und -dynamik, demographische Transformationsprozesse, Migrationsphänomene und -theorien, Ressourcengeographie, Politische Ökologie, Risikoforschung, Tourismus, Umweltpolitik, Perspektiven der Politischen Geographie, Governance, Territorien und Grenzen, Konfliktforschung, Entwicklungsbegriff, -indikatoren und -theorien, Post Colonial Studies, Post Development, Theorien mittlerer Reichweite, Ernährungssicherung.

2. Vertiefung und Ergänzung der Inhalte der Vorlesung im Proseminar.

Lernziele/Kompetenzen:

Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden strukturierte Kenntnisse über zentrale Themengebiete und Fragestellungen, Konzepte, Modelle und Methoden der Bevölkerungs- und Politischen Geographie sowie der Gesellschaft-Umwelt-Forschung und der Geographischen Entwicklungsforschung. Sie verfügen über Kenntnisse und Verständnis in diesen Teilbereichen und können dieses Wissen anwenden, Inhalte vergleichen, Sachverhalte umschreiben, gegenüberstellen und erklären. Sie sind in der Lage, klassische Fragestellungen aus Teilgebieten der Humangeographie mit dem korrekten Fachvokabular zu klassifizieren, zu analysieren und Lösungsansätze für Probleme aus diesen Themenbereichen in einzelnen Fällen zu schlussfolgern.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Fachinhalten im Proseminar, grundlegender Umgang mit Fachliteratur.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 270 Std.

Voraussetzungen:	**ECTS/LP-Bedingungen:**
keine	Prüfungsleistung: Klausur Studienleistung: Teilnahme und aktive Mitarbeit, Referat und Hausarbeit im Proseminar. Hinweis: Plagiat in der Hausarbeit führt zum direkten Ausschluss vom Modul - eine Prüfungsteilnahme ist dann nicht möglich.

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Humangeographie 2 (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Literatur:

Gebhardt H., Glaser R., Radtke U., Reuber P. (Hg.)(2016): Geographie: Physische Geographie und Humangeographie. 2. Aufl. Heidelberg.

Modulteil: Humangeographie 2 (Proseminar)

Lehrformen: Proseminar

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Lernziele:

Eigenständige Aufarbeitung und Vertiefung eines umgrenzten Stoffbereichs anhand von wissenschaftlicher Literatur. Verfassen eines wissenschaftlich fundierten Berichts in Form einer Hausarbeit sowie Präsentation der Inhalte der Hausarbeit vor Kollegen. Nachweis des wissenschaftlichen Arbeitens.

Prüfung

HG2 9 Humangeographie 2 (9 LP)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

Modul GEO-1019: Physische Geographie 1 - 9LP *Physical Geography 1*	9 ECTS/LP
Version 1.6.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: PD Dr. Andreas Philipp	
Inhalte: Gegenstand der Pflichtvorlesung sind die Grundlagen der physisch-geographischen Teilgebiete Klimatologie, Hydrogeographie und Geomorphologie. Im begleitenden Proseminar, das in mehrfachen Parallelkursen angeboten wird, werden Inhalte aus der Pflichtvorlesung aufgegriffen und ergänzend behandelt. Eigenständige Erarbeitung oder Vertiefung eines umgrenzten Stoffbereichs anhand von wissenschaftlicher Literatur. Verfassen eines wissenschaftlich fundierten Berichts in Form einer Hausarbeit sowie deren Präsentation im Proseminar.	
Lernziele/Kompetenzen: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die ersten drei Teilgebiete der Physischen Geographie und kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte, Modelle und Methoden der Klimatologie, Hydrogeographie Geomorphologie. Sie besitzen erweitertes Fachwissen in einem dieser Teilbereiche und können dieses Fachwissen schriftlich und mündlich kommunizieren. Sie sind in der Lage, charakteristische Fragestellungen der Physischen Geographie mit dem korrekten Fachvokabular zu bearbeiten und die Lösungsansätze für Probleme aus diesen Themenbereichen in einzelnen Fällen zu erläutern.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 60 Std. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium) 90 Std. laufende Vor- und Nachbereitung (Selbststudium) 30 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 90 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: keine	**ECTS/LP-Bedingungen:** Prüfungsleistung: Klausur Studienleistung: Teilnahme und aktive Mitarbeit, Referat und Hausarbeit im Proseminar. Im digitalen Semester sind die Bedingungen den Möglichkeiten angepasst. Hinweis: Plagiat in der Hausarbeit führt zum direkten Ausschluss vom Modul - eine Prüfungsteilnahme ist dann nicht möglich.

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:**	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Vorlesung Physische Geographie 1 **Lehrformen:** Vorlesung **Sprache:** Deutsch **SWS:** 4 **ECTS/LP:** 6.0

Literatur:

Weischet, W. & W.Endlicher (2012): Einführung in die Klimatologie. 8. Aufl. Borntraeger. Berlin-Stuttgart.

Zepp, H. (2014): Geomorphologie. 6. Aufl. UTB. Paderborn.

Fohrer, N. et al. (2016): Hydrologie. UTB basics, Stuttgart.

Gebhardt H., Glaser R., Radtke U., Reuber P. (Hg.)(2016): Geographie: Physische Geographie und Humangeographie. 2. Aufl. Heidelberg.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Grundkursvorlesung Physische Geographie 1 (Vorlesung)
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Modulteil: Proseminar Physische Geographie 1

Lehrformen: Proseminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2
ECTS/LP: 3.0

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

01. Proseminar zur Vorlesung: Physische Geographie 1 (Proseminar)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

02. Proseminar zur Vorlesung: Physische Geographie 1 (Proseminar)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

03. Proseminar zur Vorlesung: Physische Geographie 1 (Proseminar)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

04. Proseminar zur Vorlesung: Physische Geographie 1 (Proseminar)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

05. Proseminar zur Vorlesung: Physische Geographie 1 (Proseminar)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

06. Proseminar zur Vorlesung: Physische Geographie 1 (Proseminar)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

07. Proseminar zur Vorlesung: Physische Geographie 1 (Proseminar)
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

08. Proseminar zur Vorlesung: Physische Geographie 1 (Proseminar)
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

09. Proseminar zur Vorlesung: Physische Geographie 1 (Proseminar)
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

10. Proseminar zur Vorlesung: Physische Geographie 1 (Proseminar)
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Prüfung

Physische Geographie 1 (9 LP)
Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

Modul GEO-1022: Physische Geographie 2 - 9LP *Physical Geography 2*	9 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: PD Dr. Andreas Philipp	
Inhalte: Gegenstand der Pflichtvorlesung sind die Grundlagen der physisch-geographischen Teilgebiete Bodengeographie, Biogeographie und geoökologische Zonen der Erde. Im begleitenden Proseminar, das in mehrfachen Parallelkursen angeboten wird, werden Inhalte aus der Pflichtvorlesung aufgegriffen und ergänzend behandelt. Eigenständige Erarbeitung oder vertiefung eines umgrnzten Stoffbereichs anhand von wissenschaftlicher Literatur. Verfassen eines wissenschaftlich fundierten Berichts in Form einer Hausarbeit sowie deren Präsentation im Proseminar.	
Lernziele/Kompetenzen: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die zweiten drei Teilgebiete der Physischen Geographie und kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte, Modelle und Methoden der Bodenkunde, Biogeographie sowie der Geoökologischen Zonen der Erde. Sie besitzen erweitertes Fachwissen in einem dieser Teilbereiche und können dieses Fachwissen schriftlich und mündlich kommunizieren. Sie sind in der Lage, charakteristische Fragestellungen der Physischen Geographie mit dem korrekten Fachvokabular zu bearbeiten und die Lösungsansätze für Probleme aus diesen Themenbereichen in einzelnen Fällen zu erläutern.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 90 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 90 Std. laufende Vor- und Nachbereitung (Selbststudium) 60 Std. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium)	
Voraussetzungen: keine	**ECTS/LP-Bedingungen:** Prüfungsleistung: Klausur Studienleistung: Teilnahme und aktive Mitarbeit, Referat und Hausarbeit im Proseminar. Im digitalen Semester sind die Bedingungen den Möglichkeiten angepasst. Hinweis: Plagiat in der Hausarbeit führt zum direkten Ausschluss vom Modul - eine Prüfungsteilnahme ist dann nicht möglich.

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:**	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Vorlesung Physische Geographie 2 **Lehrformen:** Vorlesung **Sprache:** Deutsch **SWS:** 4

Literatur:

Gebhardt H., Glaser R., Radtke U., Reuber P. (Hg.)(2016): Geographie: Physische Geographie und Humangeographie. 2. Aufl. Heidelberg.

Scheffer,F. & P. Schachtschabel (2010): Lehrbuch der Bodenkunde. 16. Aufl. Spektrum. 569 S.
Glawion, R. et al. (2012): Biogeographie. Westermann. 400 S.
Schultz, J. (2010): Ökozonen. UTB. 128 S.

Modulteil: Proseminar Physische Geographie 2

Lehrformen: Proseminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Prüfung

Physische Geographie 2 (9 LP)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

Modul GEO-2026: Aufbaumodul 1 - Humangeographie *Advanced Module 1 - Human Geography*	6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe16) Modulverantwortliche/r: MSc. Niklas Völkening	
Inhalte: Thematische und ggf. regionale Vertiefung eines humangeographischen Themengebietes, z.B. Globaler Wandel, Mensch und Umwelt im Anthropozän, Environmental Geography, Erneuerbare Energien, Naturressourcenmanagement, Ländlicher Raum, Geography of Foods, Geographische Entwicklungsforschung.	
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden können vertieftes Wissen zu einem speziellen Thema der Humangeographie erklären und den aktuellen Stand der Forschung darlegen. Die Studierenden können die wichtigsten Prinzipien, Theorien und Methoden zum jeweiligen Thema analysieren, einschätzen und kritisch beurteilen. Zudem können die Studierenden Thesen zu ausgewählten Themen aufstellen und Lösungswege vorschlagen. Die Studierenden können eine fachwissenschaftliche Diskussion organisieren und moderieren sowie eine eigene Argumentation entwickeln und verteidigen.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std.	
Voraussetzungen: Bestandene Grundlagenveranstaltungen Humangeographie 1, Humangeographie 2, Physische Geographie 1 und Physische Geographie 2 (Nachweis durch Vorlage des StudIS Auszugs).	**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:**	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: GEO-2026 Spezialvorlesung Humangeographie
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Modulteil: GEO-2026 Begleitseminar zur Spezialvorlesung Humangeographie
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Prüfung
Aufbaumodul 1 - Humangeographie
Vorlesung + Begleitseminar, mündl. Prüfung (15 Min.) oder Klausur oder Portfolioprüfung

Modul GEO-2027: Aufbaumodul 1 - Physische Geographie *Advanced Module 1 - Physical Geography*	6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe16) Modulverantwortliche/r: Dr. Cecile Remy	
Inhalte: Thematische und ggf. regionale Vertiefung eines physisch-geographischen Themengebietes, z.B. Globaler Wandel, Umweltschutz, Stadtökologie, Landschaftshaushalt, Vegetationsgeschichte, biochemische Kreisläufe, Extremereignisse; Afrika, Indien, Mittelmeerraum, Alpen	
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden können vertieftes Wissen zu einem speziellen Thema der Physischen Geographie erklären und den aktuellen Stand der Forschung darlegen. Die Studierenden können die wichtigsten Prinzipien, Theorien und Methoden zum jeweiligen Thema analysieren, einschätzen und kritisch beurteilen. Zudem können die Studierenden Thesen zu ausgewählten Themen aufstellen und Lösungswege vorschlagen. Die Studierenden können eine fachwissenschaftliche Diskussion organisieren und moderieren sowie eine eigene Argumentation entwickeln und verteidigen.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std.	
Voraussetzungen: Bestandene Grundlagenveranstaltungen Physische Geographie 1, Physische Geographie 2, Humangeographie 1 und Humangeographie 2 (Nachweis durch Vorlage des StudIS Auszugs).	**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:**	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: GEO-2027 Spezialvorlesung Physische Geographie
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jährlich
SWS: 2

Modulteil: GEO-2027 Begleitseminar zur Spezialvorlesung Physische Geographie
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jährlich
SWS: 2

Prüfung
Aufbaumodul 1 - Physische Geographie
Kurzprüfung, mündl. Prüfung (15 Min.) oder Klausur

Modul GEO-2062: Neue Energien 1 *Renewable Energies 1*	10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. Stephan Bosch	
Inhalte: Lerninhalte sind die räumlichen Dimensionen des Ausbaus von regenerativen Kraftwerken im ländlichen Raum, die Erkundung energietechnologischer Details sowie die Erfassung der globalen Verfügbarkeit wichtiger Ressourcen. Hierzu werden die wesentlichen Grundlagen gelehrt.	
Lernziele/Kompetenzen: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die wesentlichen Inhalte der Geographie der Erneuerbaren Energien. Die Studierenden kennen die zentralen Fragestellungen, Konzepte, Modelle und Methoden dieses Arbeitsgebietes. Sie besitzen ein erweitertes Fachwissen im Bereich der technologischen Grundlagen regenerativer Quellen, verstehen darüber hinaus die räumlichen Dimensionen der Energiewende und erkennen die Kritikalität bedeutender Ressourcen. Dieses Fachwissen können die Studierenden ihren Kollegen schriftlich und mündlich kommunizieren. Sie sind in der Lage klassische Fragestellungen der Geographie der Erneuerbaren Energien mit dem korrekten Fachvokabular zu bearbeiten und die Lösungsansätze für Probleme aus diesen Themenbereichen in einzelnen Fällen zu erläutern. Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 300 Std.	

Voraussetzungen: Grundlagenmodule HG1, HG2, PG1, PG2		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Portfolioprüfung
Angebotshäufigkeit: jährlich	**Empfohlenes Fachsemester:** 3. - 8.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Grundlagenseminar Technologien und Ressourcen ENE

Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2
ECTS/LP: 4.0

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Technologien und Ressourcen der Erneuerbaren Energien (Seminar)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Hauptseminar Geographie der Neuen Energien ENE

Lehrformen: Hauptseminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2
ECTS/LP: 5.0

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Energiewende und erneuerbare Energien (Hauptseminar)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Übung mit Exkursion ENE

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 1

ECTS/LP: 1.0

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Erneuerbare Energien in Bayern (Exkursion)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Prüfung

Neue Energien 1

Portfolioprüfung

Modul GEO-2069: Regionale Geographie - 5LP *Regional Geography - 5 ECTS*	5 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Karl-Friedrich Wetzel	
Inhalte: Die Vorlesung behandelt die Raummuster und raumwirksamen Faktoren und Prozesse der Physischen- und Humangeographie für die Region Mitteleuropa auf verschiedenen Zeitskalen. Dazu werden sektorale und regionale Beispiele herangezogen und vertiefend vorgestellt, analysiert und interpretiert.	
Lernziele/Kompetenzen: Physische Geographie: Die Studierenden können Räume in der Karte zuordenen und Verbreitungsmuster von Geofaktoren erklären. Sie können die wesentlichen Prozesse identifizieren, analysieren und kombinieren, die die aktuelle Verbreitung der Geofaktoren bestimmen. Damit sind sie in der Lage, Lösungen beispielsweise für Nutzungskonflikte zu entwickeln und vorzuschlagen. Humangeographie: Die Studierenden sind in der Lage, Bevölkerungs-, Siedlungs- und Wirtschaftsdynamiken Mitteleuropas zu erklären sowie den Sinn und Zweck regionaler Geographie zu reflektieren.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std.	
Voraussetzungen: Empfohlen: Grundlagenmodule in Physischer Geographie 1 und 2 und Humangeographie 1 und 2 abgeschlossen und bestanden Mindestanforderung: aus beiden Fachrichtungen jeweils ein Grundlangenmodul abgeschlossen und bestanden	**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3. - 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Vorlesung Europa/Mitteleuropa

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2
ECTS/LP: 5.0

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Vorlesung Regionale Geographie Europa/Mitteleuropa (Vorlesung)
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Prüfung

Regionale Geographie (BScGeo 5 LP)
Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

Modul GEO-2074: Standortentwicklung 1 *Business Location Development 1*		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: MSc. Niklas Völkening		
Inhalte: In den Lehrveranstaltungen werden die grundlegenden Themenfelder, Inhalte und Methoden der Standortentwicklung vermittelt und anhand von Beispielen besprochen. Zudem wird der Umgang mit Arbeits- und Präsentationstechniken geübt sowie geeignete Strategien und Konzepte für eine praxisnahe Standortentwicklung diskutiert.		
Lernziele/Kompetenzen: In diesem Modul lernen die Studierenden die inhaltlichen und methodischen Grundlagen der Standortentwicklung kennen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage grundlegende Aspekte des Fachbereichs in Wort und Schrift zu formulieren. Sie erwerben durch das Nachvollziehen gängiger Anwendungsbeispiele die Fähigkeit konkrete Fragestellungen der Standortentwicklung unter Verwendung von Fachvokabular zu benennen und zu erläutern.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 300 Std.		
Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jährlich	**Empfohlenes Fachsemester:** 3. - 8.	**Minimale Dauer des Moduls:** 2 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Vorlesung: Einführung in die Standortentwicklung

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2
ECTS/LP: 2.0

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Standortentwicklung (Vorlesung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Seminar oder Übung SE

Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2
ECTS/LP: 4.0

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Arbeitsmarktmanagement (Seminar)
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Modulteil: Seminar oder Übung oder Projektseminar SE

Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2
ECTS/LP: 4.0

Prüfung

Standortentwicklung 1

Portfolioprüfung

Modul GEO-2075: Standortentwicklung 2 *Business Location Development 2*		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: MSc. Niklas Völkening		
Inhalte: In den Lehrveranstaltungen werden spezielle Instrumente und Strategien der Standortentwicklung sowie Methoden zur Erfassung und Bewertung von Standortpotentialen vertieft. Anhand von Praxisbeispielen und Exkursionen werden den Studierenden erweiterte Kenntnisse in Umsetzungskonzepten vermittelt.		
Lernziele/Kompetenzen: Dieses Modul erweitert und vertieft die Fachkenntnisse der Studierenden im Bereich der Standortentwicklung und befähigt sie komplexere Inhalte zu interpretieren und anzuwenden. Außerdem können die Studierenden unterschiedliche Standorte für verschiedene Nutzungen (Industrie, Tourismus, Landwirtschaft, High Tech etc.) anhand praxisnaher Beispiele in Wort und Schrift analysieren, bewerten und entwickeln.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 300 Std.		
Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jährlich	**Empfohlenes Fachsemester:** 4. - 8.	**Minimale Dauer des Moduls:** 2 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Vorlesung oder Übung oder Exkursion (4 Tage) SE2
Sprache: Deutsch
SWS: 2
ECTS/LP: 2.0

Modulteil: Projektseminar oder Exkursion (8 Tage) SE2
Sprache: Deutsch
SWS: 2
ECTS/LP: 4.0

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Einzelhandel, Tourismus und Standortforschung (Projektseminar)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Seminar oder Übung oder Projektseminar SE2
Sprache: Deutsch
SWS: 2
ECTS/LP: 4.0

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nachhaltige Regionalentwicklung (Vorlesung)
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Nachhaltige Regionalentwicklung (Seminar)
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Prüfung

Standortentwicklung 2

Portfolioprüfung

Modul GEO-2080: Geoinformatik 3 *Geoinformatics 3*		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sabine Timpf		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std.		
Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jährlich	**Empfohlenes Fachsemester:** 3. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Vorlesung Geoinformatik 3: Fernerkundung

Lehrformen: Vorlesung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Prüfung

Geoinformatik 3 - Fernerkundung

Klausur / Prüfungsdauer: 45 Minuten

Modul GEO-2081: Geoinformatik 4 *Geoinformatics 4*		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sabine Timpf		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std.		
Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jährlich	**Empfohlenes Fachsemester:** 3. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Arbeitsmethoden Geoinformatik

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

GIS für Fortgeschrittene: 3D and Spatial Analyst (Übung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Prüfung

Geoinformatik 4 - Arbeitsmethoden Geoinformatik

Hausarbeit/Seminararbeit / Bearbeitungsfrist: 2 Monate

Modul GEO-3080: Aktuelle Themen der Geoinformatik *Selected topics in geoinformatics*	6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sabine Timpf	
Inhalte: Das Modul besteht aus einer Veranstaltung.	
Lernziele/Kompetenzen: Nach Besuch dieses Moduls kennen die Studierenden die aktuelle Literatur zum Themengebiet und können die Fortschritte der Forschung im Vergleich zu den Grundlagen erkennen. Sie sind in der Lage ein spezielles Teilgebiet schriftlich und mündlich zu vertreten sowie die Erkenntnisse daraus anzuwenden. Sofern Software zum Thema existiert, kennen Sie die Vor- und Nachteile und damit deren Einsatzmöglichkeiten. Sie haben mit der Software ein Teilgebiet bearbeitet und können die Ergebnisse wissenschaftlich einordnen. **Schlüsselqualifikationen**: Kommunikationsfähigkeit, Problemlösekompetenz, Forschungskompetenz	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 75 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 75 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)	
Voraussetzungen: Die folgenden Grundlagenmodule müssen bestanden sein: Geoinformatik, Kartographie, Informatik I und II, Programmierkurs, Humangeographie I und II, Physische Geographie I und II.	**ECTS/LP-Bedingungen:** Aktive Mitarbeit. Modulprüfung.

Angebotshäufigkeit: in der Regel mind. 1x pro Studienjahr	**Empfohlenes Fachsemester:** 4. - 8.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Aktuelle Themen der Geoinformatik

Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch / Englisch
Angebotshäufigkeit: halbjährlich
SWS: 2
ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Die Inhalte dieser Veranstaltung richten sich nach aktuellen Forschungsproblemen, z.B. Projekte zur Fussgängernavigation, zur Geosimulation von Prozessen, zu Location-based Services für die multimodale Navigation sowie Anwendungen im Bereich AgentAnalyst.

Literatur:

Je nach Themenwahl.

Prüfung

Aktuelle Themen der Geoinformatik

Mündliche Prüfung, oder Projektbericht

Modul GEO-3082: Aufbaumodul 2 - Humangeographie *Advanced Module 2 - Human Geography*	6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe16) Modulverantwortliche/r: MSc. Niklas Völkening	
Inhalte: Thematische und ggf. regionale Vertiefung eines humangeographischen Themengebietes, z.B. Globaler Wandel, Mensch und Umwelt im Anthropozän, Environmental Geography, Erneuerbare Energien, Naturressourcenmanagement, Ländlicher Raum, Geography of Foods, Geographische Entwicklungsforschung.	
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden können vertieftes Wissen zu einem speziellen Thema der Humangeographie erklären und den aktuellen Stand der Forschung darlegen. Die Studierenden können die wichtigsten Prinzipien, Theorien und Methoden zum jeweiligen Thema analysieren, einschätzen und kritisch beurteilen. Zudem können die Studierenden Thesen zu ausgewählten Themen aufstellen und Lösungswege vorschlagen. Die Studierenden können eine fachwissenschaftliche Diskussion organisieren und moderieren sowie eine eigene Argumentation entwickeln und verteidigen.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std.	
Voraussetzungen: Bestandene Grundlagenveranstaltungen Humangeographie 1, Humangeographie 2, Physische Geographie 1 und Physische Geographie 2 (Nachweis durch Vorlage des StudIS Auszugs).	**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 5. - 8.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: GEO-3082 Spezialvorlesung Humangeographie
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Modulteil: GEO-3082 Begleitseminar zur Spezialvorlesung / Spezialseminar Humangeographie
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Prüfung
Aufbaumodul 2 - Humangeographie
Vorlesung + Begleitseminar, mündl. Prüfung (15 Min.) oder Klausur oder Portfolioprüfung

Modul GEO-3083: Aufbaumodul 2 - Physische Geographie *Advanced Module 2 - Physical Geography*	6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe16) Modulverantwortliche/r: Dr. Cecile Remy	
Inhalte: Thematische und ggf. regionale Vertiefung eines physisch-geographischen Themengebietes, z.B. Globaler Wandel, Umweltschutz, Stadtökologie, Landschaftshaushalt, Vegetationsgeschichte, biochemische Kreisläufe, Extremereignisse; Afrika, Indien, Mittelmeerraum, Alpen	
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden können vertieftes Wissen zu einem speziellen Thema der Physischen Geographie erklären und den aktuellen Stand der Forschung darlegen. Die Studierenden können die wichtigsten Prinzipien, Theorien und Methoden zum jeweiligen Thema analysieren, einschätzen und kritisch beurteilen. Zudem können die Studierenden Thesen zu ausgewählten Themen aufstellen und Lösungswege vorschlagen. Die Studierenden können eine fachwissenschaftliche Diskussion organisieren und moderieren sowie eine eigene Argumentation entwickeln und verteidigen.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std.	
Voraussetzungen: Bestandene Grundlagenveranstaltungen Physische Geographie 1, Physische Geographie 2, Humangeographie 1 und Humangeographie 2 (Nachweis durch Vorlage des StudIS Auszugs).	**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 5. - 8.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: GEO-3083 Spezialvorlesung Physische Geographie
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Modulteil: GEO-3083 Begleitseminar zur Spezialvorlesung Physische Geographie
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Prüfung
Aufbaumodul 2 - Physische Geographie
Kurzprüfung, mündl. Prüfung (15 Min.) oder Klausur

Modul GEO-3090: Forschungsmodul Geoinformatik *Research module Geoinformatics*		6 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sabine Timpf		
Inhalte: Die Inhalte dieses Moduls entwickeln sich mit den Forschungsinteressen der Dozierenden.		
Lernziele/Kompetenzen: Nach Besuch dieses Moduls können Studierende ein theoretisches oder praktisches Problem aus dem Bereich der Geoinformatik analysieren und dessen Struktur verstehen. Sie sind in der Lage die korrekte Fachliteratur zu finden und zu beurteilen sowie die Notwendigkeit von Forschungen zum angegebenen Problem zu erkennen. Sie können unter Anleitung diese Forschungsarbeit theoretisch oder/und empirisch unterstützen und im Rahmen einer Projektarbeit umsetzen. **Schlüsselqualifikationen**: Fertigkeit zur Zusammenarbeit in Teams, Kommunikationsfähigkeit, Problemlösekompetenz, Forschungskompetenz		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jährlich	**Empfohlenes Fachsemester:** 4. - 8.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsseminar Geoinformatik

Lehrformen: Projektseminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:

Die Inhalte dieser Veranstaltung richten sich nach den aktuellen Forschunginteressen. Typische Themen sind sind Forschungsarbeiten zur Fussgängernavigation, zur Modellierung von raum-zeitlichen Daten sowie zur automatisierten Erkennung von räumlichem Verhalten sowie zur agenten-basierten Modellierung raum-zeitlicher Probleme.

Literatur:

Je nach Themenwahl.

Prüfung

Projekt

Portfolioprüfung / Bearbeitungsfrist: 2 Monate

Modul GEO-3110: Geoinformatik 5 *Geoinformatics 5*		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sabine Timpf		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std.		
Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jährlich	**Empfohlenes Fachsemester:** 5. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Projektseminar Geoinformatik

Lehrformen: Projektseminar
Sprache: Deutsch / Englisch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester
SWS: 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Dynamic Data Analysis - Analysis and Simulation of Urban Mobility (by Dr. A. Keler) (Projektseminar)
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

GIS für Fortgeschrittene: 3D and Spatial Analyst (Übung)
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Prüfung

Geoinformatik 5
Portfolioprüfung / Bearbeitungsfrist: 3 Monate

Modul GEO-3112: Forschungsmodul Geoinformatik 2 *Research module Geoinformatics 2*	8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sabine Timpf	
Inhalte: Die Inhalte dieses Moduls entwickeln sich mit den Forschungsinteressen der Dozierenden.	
Lernziele/Kompetenzen: Nach Besuch dieses Moduls können Studierende ein theoretisches oder praktisches Problem aus dem Bereich der Geoinformatik analysieren und dessen Struktur verstehen. Sie sind in der Lage die korrekte Fachliteratur zu finden und zu beurteilen sowie die Notwendigkeit von Forschungen zum angegebenen Problem zu erkennen. Sie können unter Anleitung diese Forschungsarbeit theoretisch und empirisch unterstützen und im Rahmen einer Projektarbeit umsetzen. **Schlüsselqualifikationen**: Fertigkeit zur Zusammenarbeit in Teams, Kommunikationsfähigkeit, Problemlösekompetenz, Forschungskompetenz	
Bemerkung: Dieses Modul ist ein individuelles Angebot der Dozierenden an die Studierenden. Bei Interesse wenden Sie sich bitte per Email direkt an die/den Modulbeauftragte/en.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)	
Voraussetzungen: keine	

Angebotshäufigkeit: jährlich nach Bedarf SoSe oder WiSe	**Empfohlenes Fachsemester:** 6. - 8.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsseminar Geoinformatik

Lehrformen: Projektseminar
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester
SWS: 2

Inhalte:

Die Inhalte dieser Veranstaltung richten sich nach den aktuellen Forschungsproblemen. In Planung sind Forschungsarbeiten zur Fussgängernavigation, zur Modellierung von raum-zeitlichen Daten sowie zur automatisierten Erkennung von räumlichem Verhalten.

Literatur:

Je nach Themenwahl.

Prüfung

Forschungsprojekt in Geoinformatik

Portfolioprüfung / Bearbeitungsfrist: 4 Monate, unbenotet

Modul GEO-3113: Forschungsmodul Angewandte Geoinformatik 1 *Research Seminar Applied Geoinformatics 1*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jukka Krisp	
Inhalte: Die Inhalte entwickeln sich mit den Forschungsinteressen der Dozierenden.	
Lernziele/Kompetenzen: Nach Besuch dieses Moduls können Studierende ein theoretisches oder praktisches Problem aus dem Bereich der Geoinformatik analysieren und dessen Struktur verstehen. Sie sind in der Lage die korrekte Fachliteratur zu finden und zu beurteilen sowie die Notwendigkeit von Forschungen zum angegebenen Problem zu erkennen. Sie können unter Anleitung diese Forschungsarbeit theoretisch und empirisch unterstützen und im Rahmen einer Projektarbeit umsetzen.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std.	
Voraussetzungen: keine	**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit: nach Bedarf WS und SoSe	**Empfohlenes Fachsemester:** 6. - 8.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsseminar Angewandte Geoinformatik

Dozenten: Prof. Dr. Jukka Krisp

Sprache: Deutsch

Prüfung

Forschungsprojekt Angewandte Geoinformatik 1

Portfolioprüfung / Bearbeitungsfrist: 4 Monate

Modul GEO-3114: Forschungsmodul Angewandte Geoinformatik 2 *Research Seminar Applied Geoinformatics 2*	8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jukka Krisp	
Inhalte: Die Inhalte entwickeln sich mit den Forschungsinteressen der Dozierenden.	
Lernziele/Kompetenzen: Nach Besuch dieses Moduls können Studierende ein theoretisches oder praktisches Problem aus dem Bereich der Geoinformatik analysieren und dessen Struktur verstehen. Sie sind in der Lage die korrekte Fachliteratur zu finden und zu beurteilen sowie die Notwendigkeit von Forschungen zum angegebenen Problem zu erkennen. Sie können unter Anleitung diese Forschungsarbeit theoretisch und empirisch unterstützen und im Rahmen einer Projektarbeit umsetzen.	
Bemerkung: nicht benotet	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std.	

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: nach Bedarf WS und SoSe	**Empfohlenes Fachsemester:** 6. - 8.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsseminar Angewandte Geoinformatik

Dozenten: Prof. Dr. Jukka Krisp

Sprache: Deutsch

Prüfung

Forschungsprojekt Angewandte Geoinformatik 2

Portfolioprüfung / Bearbeitungsfrist: 4 Monate, unbenotet

Modul INF-0029: Forschungsmodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme *Research Module Software Methodologies for Distributed Systems*	6 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe13)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet Softwaremethodiken für verteilte Systeme verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis;

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)
165 Std. Praktikum (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Softwaremethodiken für verteilte Systeme
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch
SWS: 1

Inhalte:
Aktuelle Forschungsthemen am DS-Lab.

Literatur:
Wird zu den jeweiligen Themen bereitgestellt.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar zu Softwaremethodik für verteilte Systeme
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Prüfung
Vortrag und schriftliche Ausarbeitung
Praktikum

Modul INF-0043: Einführung in die algorithmische Geometrie *Introduction to Computational Geometry*	5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Torben Hagerup	

Lernziele/Kompetenzen:
Kenntnis fundamentaler Probleme und Algorithmen der algorithmischen Geometrie der Ebene und die Fähigkeit, diese an leicht veränderte Rahmenbedingungen anzupassen und zu analysieren.

Schlüsselqualifikationen:

Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Beherrschung effektiver Lern- und Arbeitstechniken; Abstraktionsfähigkeit; Akribie; Qualitätsbewusstsein.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:
Empfehlenswert: Gutes Verständnis des Informatik III-Stoffes

Modul Informatik 3 (INF-0111) - empfohlen

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Einführung in die algorithmische Geometrie (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:
Es werden grundlegende Konzepte, Algorithmen und Datenstrukturen der algorithmischen Geometrie der zweidimensionalen Ebene behandelt. Beispiele: konvexe Hüllen, Schnitt von Geradensegmenten, planare Unterteilungen, Triangulierung.

Literatur:
- M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars und O. Schwarzkopf, Computational Geometry - Algorithms and Applications, Springer, 1997.

Modulteil: Einführung in die algorithmische Geometrie (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Prüfung
Einführung in die algorithmische Geometrie (mündliche Prüfung)
Mündliche Prüfung, Dauer: 30-45 Minuten

Modul INF-0044: Einführung in parallele Algorithmen *Introduction to Parallel Algorithms*	5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Torben Hagerup	

Lernziele/Kompetenzen:
Kenntnis verschiedener Modelle des parallelen Rechnens und grundlegender paralleler Algorithmen. Verständnis für wichtige Methoden der Parallelisierung und für die Grenzen der Parallelverarbeitung. Die Fähigkeit, einfache parallele Algorithmen zu entwerfen und zu analysieren.

Schlüsselqualifikationen:

Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Beherrschung effektiver Lern- und Arbeitstechniken; Abstraktionsfähigkeit; Akribie; Qualitätsbewusstsein.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:
Empfehlenswert: Gutes Verständnis des Informatik III-Stoffes

Modul Informatik 3 (INF-0111) - empfohlen

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Einführung in parallele Algorithmen (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:

Parallele Algorithmen sind Algorithmen, die von mehreren gleichzeitig operierenden Prozessoren ausgeführt werden, um ein gemeinsames Ziel zu erreichen. Parallelverarbeitung wird zur Geschwindigkeitssteigerung eingesetzt und ist in modernen Rechnersystemen allgegenwärtig, wenn auch größtenteils vor den Benutzern versteckt. Die Parallelisierung eines vorliegenden sequentiellen Algorithmus ist manchmal fast trivial, aber nicht deswegen weniger nützlich, manchmal ausgesprochen schwierig, und manchmal nach heutigem Wissen unmöglich. Die Vorlesung behandelt verschiedene Modelle des parallelen Rechnens, grundlegende parallele Algorithmen, fundamentale Prinzipien der Parallelverarbeitung und untere Schranken für parallele Algorithmen.

Literatur:

J. JáJá, Introduction to Parallel Algorithms, Addison-Wesley, 1992

Modulteil: Einführung in parallele Algorithmen (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Prüfung

Einführung in parallele Algorithmen (mündliche Prüfung)

Mündliche Prüfung, Dauer: 30-45 Minuten

Modul INF-0045: Flüsse in Netzwerken *Network Flow*	8 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Torben Hagerup	

Lernziele/Kompetenzen:

Familiarity with and an understanding of several flow algorithms and their analysis; an ability to model real-life phenomena by flow networks, to evaluate the adequacy of flow models and to select suitable flow algorithms for each model.

(Kenntnis und Verständnis verschiedener Flussalgorithmen und ihrer Analyse; Fähigkeit zur selbstständigen Modellierung durch Flussprobleme, zur Bewertung der Modellierung und zur Auswahl geeigneter Flussalgorithmen für jedes Modell.

Key Qualifications: effective learning and working techniques; analytical, logical and conceptional reasoning; concise formulation, capacity for abstract thinking, meticulousness, quality awareness.

Schlüsselqualifikationen:

Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Beherrschung effektiver Lern- und Arbeitstechniken; Abstraktionsfähigkeit; Akribie; Qualitätsbewusstsein.

Arbeitsaufwand:

Gesamt: 240 Std.
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:

A good understanding of basic algorithmic techniques and graph algorithms, as furnished by an introductory algorithms course (in Augsburg: Informatik III)

(Empfehlenswert: Gutes Verständnis des Informatik III-Stoffes, insbesondere im Bereich der Graphenalgorithmen.)

Modul Informatik 3 (INF-0111) - empfohlen

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Flüsse in Netzwerken (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Inhalte:

The course deals with flows in networks, algorithms for their computation and applications of flows to modelling and solving problems drawn from other areas. One can imagine a network as a system of "pipes" capable of transporting certain "goods". Every pipe has a capacity that indicates the rate with which goods can flow through the pipe. In some cases the transportation of goods through a pipe causes costs that depend on the pipe. For a given network a number of algorithmic questions can be meaningfully asked. We will focus on the max-flow problem of transporting a maximum flow of goods from a designated source to a designated sink in the network and study some of the best algorithms developed for this task. Towards the end of the semester we will turn to the more complicated min-cost max-flow problem.
Extensive course notes in English

(Die Vorlesung behandelt Flüsse in Netzwerken, Algorithmen zu ihrer Berechnung sowie Anwendungen von Flüssen bei der Modellierung und Lösung anderer algorithmischer Probleme. Ein Netzwerk kann man sich als ein System von "Rohrleitungen" vorstellen, die eine bestimmte "Ware" transportieren können. Jedes Rohr hat eine Kapazität, die angibt, wieviel Ware pro Zeiteinheit durch das Rohr fließen kann; hierbei entstehen eventuell zusätzlich Kosten, die von dem Rohr abhängen. Bei einem vorliegenden Netzwerk kann man sich eine Fülle algorithmischer Fragen stellen. Zentral für uns wird das Problem sein, einen möglichst großen Fluss an Waren von einer ausgezeichneten Quelle zu einer ausgezeichneten Senke zu erreichen (Max-Flow-Problem). Wir werden einige der besten Algorithmen für dieses Problem kennenlernen, insbesondere den Ende des 20. Jahrhunderts entdeckten Binary-Blocking-Flow-Algorithmus von Goldberg und Rao. Auch das Min-Cost-Max-Flow-Problem wird zur Sprache kommen.)

Literatur:

- Extenxive course notes in English (Skript)
- R.K. Ahuja, T.L. Magnati und J. B. Orlin, Network Flows, Prentice Hall, 1993.

Modulteil: Flüsse in Netzwerken (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Prüfung

Flüsse in Netzwerken

Mündliche Prüfung, Dauer: 30-45 Minuten

Beschreibung:

Die Prüfung findet zum Ende des Semesters statt. Es besteht bei Bedarf die Möglichkeit einer Nachholklausur im Folgesemester

Modul INF-0060: Grundlagen des Organic Computing *Basics of Organic Computing*	5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner	

Lernziele/Kompetenzen:
In diesem Modul erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse des Forschungsgebietes Organic Computing basierend auf Konzepten naturanaloger Algorithmen und der Funktionsweise selbstorganisierender Systeme und können diese nach Abschluss des Moduls anwenden.

Dazu lernen die Teilnehmer in der Vorlesung die Problemstellungen bei der Entwicklung komplexer selbstorganisierter Systeme zu formulieren, diese gegenüberzustellen und zu beurteilen.

Durch die Teilnahme an der Übung können die Studierenden nach Abschluss des Moduls einfache Methoden implementieren und damit Experimente durchführen und damit die Funktionsweise der Verfahren quantifizieren.

Die erworbenen Kenntnisse können als Grundlage für die weiterführende Mastervorlesung "Organic Computing II" genutzt und dort vertieft werden.

Schlüsselqualifikationen: Einordnen und Vergleichen von verschiedenen Methoden**,** Formulieren von Problemstellungen, Vergleichen und Beurteilen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Grundlagen des Organic Computing (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:
Die Vorlesung "Grundlagen des Organic Computing" vermittelt Ansätze zur Beherrschung von hoher Komplexität in technischen Systemen. Ausgehend von der Definition des Forschungsgebietes Organic Computing und seiner allgemeinen Zielsetzung werden insbesondere Konzepte und Mechanismen aus der Natur in technische Anwendungen und Algorithmen überführt.

Literatur:
- aktuelle wissenschaftliche Paper
- Müller-Schloer, Schmeck, Ungerer: Organic Computing - A Paradigm Shift for Complex Systems, Birkhäuser, 2011
- Würtz: Organic Computing (Understanding Complex Systems), Springer 2008

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Grundlagen des Organic Computing (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Organic Computing ist ein neues Paradigma des Systems Engineering technischer Systeme, die in der "echten" Welt realisiert werden. Aspekte wie Anpassungsfähigkeit an sich ständig ändernde Bedingungen der technischen Umgebung sowie die Implementierung sog. Self-X Eigenschaften gehören zu den Herausforderungen, welche Organic Computing fokussiert. In der Vorlesung werden eingangs grundlegende Aspekte der Selbstorganisation behandelt. Ein grundlegender Architekturansatz - die Observer/Controller Architektur - wird vermittelt und vergleichend mit parallel gewachsenen Forschungsinitiativen (z.B. Autonomic Computing) bewertet. Ein Entwurfsprozess um Organic Computing Systeme zu entwerfen ist außerdem Gegenstand der Vorlesung. Ausgehend von Basismethoden des Reinforcement Learnings wird zudem das generelle Konzept der Learning Classifier Systeme sowie ein spezielles, daraus entstandenes Lernsystem - das XCS - behandelt.

... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Grundlagen des Organic Computing (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Inhalte:

Die Übung greift die vorgestellten Algorithmen und Ansätze auf und überführt diese in eine simulierte Umgebung. Die Studenten erlernen dabei vor allem wissenschaftliche Grundsätze bei der Entwicklung und Realisierung komplexer Algorithmen - die Evaluierung und der Vergleich gegenüber herkömmlichen Ansätzen steht im Vordergrund.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Grundlagen des Organic Computing (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die zugehörige Übung zur Veranstaltung "Grundlagen des Organic Computing" greift die vorgestellten Algorithmen und Ansätze auf und überführt diese in eine simulierte Umgebung. Die Studenten erlernen dabei vor allem wissenschaftliche Grundsätze bei der Entwicklung und Realisierung komplexer Algorithmen – die Evaluierung und der Vergleich gegenüber herkömmlichen Ansätzen steht im Vordergrund.

Prüfung

Grundlagen des Organic Computing (mündliche Prüfung)

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten

Beschreibung:

Die Prüfung kann jedes Semester zu Beginn und Ende der vorlesungsfreien Zeit abgelegt werden.

Modul INF-0061: Ad-Hoc- und Sensornetze *Ad-Hoc- and Sensor Networks*		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner		
Lernziele/Kompetenzen: Die Teilnehmer erhalten fundierte fachliche Kenntnisse über Einsatzgebiete und Funktionsweise von Ad-hoc und Sensornetzen. Sie können Unterschiede zwischen traditionellen Rechnernetzen und infrastrukturlosen Kommunikationsnetzen angeben, sie verstehen deren wesentlichen Konzepte und mathematisch-formale Grundlagen. Sie können die Auswahl von geeigneten Methoden für eine Problemstellung begründen und in einem Programm sicher, konkret und praxisnah anwenden. Texte über Anwendungsbeispiele von Ad-hoc und Sensornetzen können sie analysieren und beurteilen, ihre Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken wird verbessert. **Schlüsselqualifikationen**: Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von Informatikproblemstellungen, Fertigkeit zur Entwicklung und Umsetzung von Lösungsstrategien, Kenntnisse der Vor-/Nachteile von Entwurfsalternativen, Bewertung im jeweiligen Anwendungszusammenhang, Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams, Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen, Qualitätsbewusstsein, Akribie.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Ad-Hoc- und Sensornetze (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:

Die Vorlesung "Ad-hoc und Sensornetze" behandelt die Funktionsweise von infrastrukturlosen Kommunikationsnetzen, die in der Regel aus einer Vielzahl von ressourcenbeschränkten eingebetteten und teilweise mobilen Rechenknoten bestehen. Die Beschränkungen äußern unter anderem durch eingeschränkte Rechenleistung und Energieversorgung (z.B. Batterien). Basierend auf diesem Systemmodell werden Themen wie beispielsweise Medienzugriff, Zeitsynchronisation, Lokalisation, datenzentrische Kommunikation und Routing behandelt. In der Übung werden die vorgestellten Verfahren vertiefend behandelt und teilweise implementiert und evaluiert.

Literatur:

- Folien
- Krüger, M. and Grosse, C. U. (2004). Structural health monitoring with wireless sensor networks. Otto-Graf-Journal, 15:77-89.
- Kahn, J. M., Katz, R. H., and Pister, K. S. J. (1999). Next century challenges: Mobile networking for "Smart Dust". In Proceedings of the 5th Annual ACM/IEEE International Conference on Mobile Computing and Networking, pages 271-278. ACM Press.
- Karl, H and Willig, A: Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks, John Wiley & Sons 2004, ISBN-13: 978-0470519233.
- Römer, K. and Mattern, F. (2004). The design space of wireless sensor networks. IEEE Wireless Communications, 11(6):54-61.

Modulteil: Ad-Hoc- und Sensornetze (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Prüfung

Ad-Hoc- und Sensornetze (mündliche Prüfung)

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten

Beschreibung:

Die Prüfung kann jedes Semester zu Beginn und Ende der vorlesungsfreien Zeit abgelegt werden.

Modul INF-0062: Seminar: Selbstorganisation in Verteilten Systemen *Seminar: Selforganization in Distributed Systems*	4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet selbstorganisierender verteilter Systeme selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen.

Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.

Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln.

Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.

Schlüsselqualifikationen: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar: Selbstorganisation in Verteilten Systemen
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:
Die Themen des Seminars werden jedes Jahr neu festgelegt und aktuellen Trends angepasst.

Literatur:
Literatur in Abhängigkeit von den aktuellen Themen: wiss. Paper oder Bücher

Prüfung

Vortrag und schriftliche Ausarbeitung

Seminar

Modul INF-0063: Seminar Ad Hoc und Sensornetze *Seminar Ad Hoc and Sensor Networks*	4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet Ad-hoc und Sensornetze selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen.

Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.

Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln.

Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.

Schlüsselqualifikationen: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewußtsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Ad Hoc und Sensornetze
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:
Die Themen des Seminars werden jedes Jahr neu festgelegt und aktuellen Trends angepasst.

Literatur:
Literatur in Abhängigkeit von den aktuellen Themen: wiss. Paper oder Bücher

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar über Ad-hoc- und Sensornetze (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Vortrag und schriftliche Ausarbeitung

Seminar

Modul INF-0064: Forschungsmodul Organic Computing *Research Module Organic Computing*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet "Organic Computing" zu verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
165 Std. Praktikum (Selbststudium)
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Organic Computing
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch
SWS: 1

Inhalte:
Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen.

Literatur:
In Abhängigkeit vom zu bearbeitenden Thema:

- Paper
- Buch
- Handbuch

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar Organic Computing
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.
Weiterführende Themen aus dem Bereich Organic Computing

Prüfung

Vortrag und schriftliche Ausarbeitung

Praktikum

Modul INF-0075: Forschungsmodul Datenbanken und Informationssysteme *Research Module Databases and Information Systems*	6 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michael Fischer	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet der Datenbanken und Informationssysteme verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)
165 Std. Praktikum (Selbststudium)

Voraussetzungen: Modul Datenbanksysteme (INF-0073) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Datenbanken und Informationssysteme
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 1

Inhalte:
Aktuelle Forschungsthemen aus dem Gebiet der Datenbanksysteme und Big Data

Literatur:
- Aktuelle Forschungsbeiträge zum Thema "Big Data"
- Handbücher

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar Datenbanken und Informationssysteme
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.
Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet//fai/informatik/prof/dbis/
Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte!

Prüfung

Softwareabnahme, Vortrag, Abschlußbericht

Praktikum

Modul INF-0081: Kommunikationssysteme *Communication systems*	8 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Hähner	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung verstehen die Studierenden die wesentlichen Konzepte/Verfahren/ Begriffe aus den Bereichen Kommunikations- und Rechnernetzen auf einem grundlegenden, praxisorientierten, aber wissenschaftlichem Niveau. Sie sind mit den grundlegende Architekturen, Protokolle und Algorithmen des Internets vertraut und können deren Alternativen im jeweiligen Anwendungszusammenhang bewerten und auswählen. Gleichzeitig können sie das Gelernte auf praktisch relevanten Problemstellungen anwenden.

Schlüsselqualifikationen: Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen, Qualitätsbewusstsein, Akribie; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Kommunikationssysteme (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Inhalte:

Die Vorlesung behandelt die grundlegenden Modelle, Verfahren, Systemkonzepte und Technologien die im Bereich der digitalen Kommunikationstechnik und des Internets zum Einsatz kommen.
Der Fokus hierbei ist auf Protokollen und Verfahren, die den ISO/OSI-Schichten 1-4 zuzuordnen sind.

Die weiteren in der Vorlesung behandelten Themen sind unter anderem:
Lokale Netze nach IEEE802.3 und IEEE802.11, Internet Protokollen wie IPv4, IPv6, TCP und UDP, IP-Routings-verfahren, das Breitband IP-Netz, die aktuelle Mobilfunknetze, Netzmanagement-funktionen und NGN-Anwendungen wie VoIP,IPTV und RCS.
Außerdem wird eine Exkursion zu einer Vermittlungsstelle der Deutsche Telekom Netzproduktion in München organisiert.

Literatur:

- Keith W. Ross, James F. Kurose, "Computernetzwerke", Pearson Studium Verlag, München, 2012
- Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, "Computernetze: Eine systemorientierte Einführung", dpunkt.verlag, Heidelberg, 2007.
- Anatol Badach, Erwin Hoffmann, " Technik der IP-Netze" Hanser Verlag, München, 2007.
- Gerd Siegmund, "Technik der Netze - Band 1 und 2", Hüthig Verlag, Heidelberg, 2009.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kommunikationssysteme (Vorlesung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Die Vorlesung "Kommunikationssysteme" behandelt die grundlegenden Modelle, Verfahren und Technologien, die heutzutage in modernen Kommunikationslösungen zum Einsatz kommen. Die Vorlesung behandelt die Frage, welche Mittel und Wege notwendig sind, damit Anwendungen mithilfe von Systemen kommunizieren können. Dazu werden die Methoden, die Infrastruktur, die Schnittstellen und die technischen Abläufe behandelt. Der Fokus liegt hierbei auf Protokollen und Verfahren, die den ISO/OSI-Schichten 1-4 zuzuordnen sind.

Modulteil: Kommunikationssysteme (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kommunikationssysteme - Übungsgruppe "Bell" (Montag 14:15) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Kommunikationssysteme - Übungsgruppe "Floyd" (Montag 16:15) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Kommunikationssysteme - Übungsgruppe "Marconi" (Dienstag 10:15) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Kommunikationssysteme - Übungsgruppe "Metcalfe" (Dienstag 16:15) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Kommunikationssysteme - Übungsgruppe "Shannon" (Freitag 12:15) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Kommunikationssysteme

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten

Modul INF-0086: Multimedia Projekt *Multimedia Project*	10 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe14)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart
Prof. Dr. Elisabeth André

Lernziele/Kompetenzen:
Teilnehmer des Moduls lernen, die in den Vorlesungen Grundlagen Multimedia I und II sowie Informatik I bis III vermittelten Grundlagen in einem größeren Projekt auf dem Gebiet des Multimedia Computings (Bildverarbeitung und Videoverarbeitung) und des maschinellen Sehens (Objekterkennung, Personendetektion, Posenschätzung von Menschen) umzusetzen. Studierende analysieren und strukturieren die ihnen gestellten Problemstellungen, entwickeln Lösungsstrategien und setzen diese um. Ebenso soll die Fähigkeit erlernt werden, in kleinen Teams größere Projektaufgaben (Entwicklung von Softwaremodulen) zu planen, nach einem selbst entwickelten Projektplan zu lösen und die Resultate angemessen im Plenum zu diskutieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: mathematisch-formale Methoden; programmatische Umsetzung fachlicher Lösungskonzepte; quantitative Aspekte der Informatik; fachübergreifende Kenntnisse; Bewertung von Entwurfsalternativen im jeweiligen Anwendungszusammenhang; Kompetenzen zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete; Kenntnisse praxisrelevanter Aufgabenstellungen; Selbstreflexion; verantwortliches Handeln vor dem Hintergrund von Unzulänglichkeiten und widerstreitenden Interessen; Qualitätsbewusstsein und Akribie

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 300 Std.
150 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
60 Std. Übung (Präsenzstudium)
30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Multimedia Projekt
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch
SWS: 6

Inhalte:
Die konkrete Aufgabenstellung aus dem weitenläufigen Gebiet des Multimedia werden jedes Jahr neu und aktuell entworfen.

Literatur:
Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Multimedia Projekt (Praktikum)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Multimedia Projekt (Praktikum)
Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Bitte beachten Sie, dass angegebene Termine vorläufig ist und sich noch ändern können. Siehe https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/hcm/studies/lehrveranstaltungen/mupro/

Prüfung

Vortrag mit Softwarepräsentation; Ausarbeitung mit Softwaredokumentation; Erkärung des Quellcodes (Code Review)

Projektarbeit

Modul INF-0087: Multimedia Grundlagen I *Foundations of Multimedia I*	8 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse der maschinellen Verarbeitung von multimedialen Daten (Ton, Bild und Video), sowohl mit klassischen Methoden als auch mittels maschinellem Lernen. Sie sind in der Lage, bekannte Verfahren auf dem Gebiet der Verarbeitung von Multimediadaten zu verstehen und programmatisch umzusetzen, sowie die erlernten Prinzipien auf neue Probleme geeignet anzuwenden. Sie entwickeln Fertigkeiten zur logischen, analytischen und konzeptionellen Denken im Bereich der digitalen Signalverarbeitung und multimedialen Datenverarbeitung.
Schüsselqualifikationen: mathematische-formale Grundlagen; quantitative Aspekte der Informatik; Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von Problemstellungen; Entwicklung und Umsetzung von Lösungsstrategien; Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete; Kenntnisse praxisrelevanter Aufgabenstellungen

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

Voraussetzungen:		**ECTS/LP-Bedingungen:**
keine		Erfolgreiche Teilnahme an beiden Klausuren: Zwischenklausur in der Semestermitte und Abschlussklausur
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Multimedia Grundlagen I (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Inhalte:

1. Einführung
2. Mathematische Grundlagen
   (Komplexe Zahlen, Matrizen und Vektoren, mehrdimensionale Ableitungen, Geometrsiche Reihen)
3. Digitale Signalverarbeitung
   (Lineare zeitinvariante Systeme und Fourier-Transformation)
4. Digitale Bildverarbeitung
   (Kameramodelle, Farbräume, Bildoperationen, Segmentierung)
5. Maschinelles Lernen
   (Begriffe, Lineare Regression und Polynominterpolation, Konzeptlernen, Neuronale Netze)

Literatur:

Zu 3.

- Oppenheim, A. V., Schafer, R. W., and Buck, J. R. Discrete-time signal processing. Prentice-Hall, 2nd edition. 1999
- Richard G. Lyons. Understanding Digital Signal Processing. Prentice Hall, 3rd edition. 2010

Zu 4.

- Bernd Jähne. Digital Image Processing. Springer Verlag
- David A. Forsyth and Jean Ponce. Computer Vision: A Modern Approach. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458

Zu 5.

- Tom Mitchell. Machine Learning. McGraw Hill, 1997

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Signalverarbeitung und des Maschinellen Lernens (Multimedia Grundlagen I) (Vorlesung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Modulteil: Multimedia Grundlagen I (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Grundlagen der Signalverarbeitung und des Maschinellen Lernens (Multimedia Grundlagen I) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

"Die Anmeldung zu den Übungsgruppen ist ab sofort möglich. Das Video unter Links und Informationen ist eine Anleitung zur Anmeldung. Bitte beachten Sie die folgenden Punkte. - Es gibt 6 Übungsgruppen, die Über die Woche verteilt sind. Die genauen Zeiten stehen im Namen der Übung. - Bei den Übungsgruppen müssen Sie Prioritäten festlegen, welcher Termin ihnen am liebsten (zweitliebsten, drittliebsten usw.) wäre. Damit eine optimale Zuteilung möglich ist, vergeben Sie bitte Prioritäten für *alle* Termine. - Eine Prioritätenvergabe auf dem Smartphone ist leider nicht möglich, nutzen Sie daher einen Computer für die Anmeldung. - Anmeldeschluss ist Donnerstag, der 21.10.2021 um 18:00." Link zur Anmeldung: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details?sem_id=2e62fae503d2546cadfb9e4e705bd22b

... (weiter siehe Digicampus)

Prüfung

Zwischenprüfung

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, unbenotet

Beschreibung:

Das Bestehen ist erforderlich für die Teilnahme an der "Multimedia Grundlagen I Klausur"

Prüfung

Multimedia Grundlagen I (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten

Beschreibung:

Das Bestehen der Zwischenklausur ist Voraussetzung.

Modul INF-0089: Seminar Multimediale Datenverarbeitung *Seminar Multimedia Computing & Computer Vision (BA)*	4 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe14)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien aus dem Gebiet des Multimedia Computings und maschinellen Sehens (z.B. Bildverarbeitung, Videoverarbeitung, maschinelles Sehen/Hören und Lernen, Bild-/Videosuche) selbstständig zu erarbeiten und bezogen auf ein spezielles Thema aus dem genannten Gebiet zu bewerten.
Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz neuer Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln. Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.
Schlüsselqualifikationen: Erlernen von Präsentationstechniken, Literaturrecherche; Arbeit mit englischer Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Bewertung von Lösungsansätzen, Verfahren, Techniken und Technologien unter unterschiedlichen Gesichtspunkten

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Multimediale Datenverarbeitung
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2

Inhalte:
Das konkrete Thema des Seminars aus dem weitläufigen Gebiet des Multimedia und maschinellen Sehens wird jedes Jahr neu festgelegt und an aktuelle Themen angepasst.

Literatur:
aktuelle Forschungsliteratur

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar über Multimediale Datenverarbeitung (Bachelor) (Seminar)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Vortrag und schriftliche Ausarbeitung

Seminar

Modul INF-0090: Forschungsmodul Multimedia Computing & Computer Vision *Research Module Multimedia Computing & Computer Vision (BA)*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet des Multimedia (Bild-, Video- und Tonverarbeitung mit maschinellem Lernen) zu verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis;

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)
165 Std. Praktikum (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Multimedia Computing & Computer Vision
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: nach Bedarf
SWS: 1

Inhalte:
Die konkrete Aufgabenstellung aus dem weitenläufigen Gebiet des Multimedia und maschinellen Sehens (Bild-, Video- und Tonverarbeitung, Objekterkennung, Suche von Bild-, Video- und Tonmaterial) wird jedes Jahr aktuell für jeden Studenten einzeln neu entworfen.

Literatur:
wissenschaftliche Papiere, Handbücher

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar Multimedia Computing
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Vortrag und schriftliche Ausarbeitung

Praktikum

Modul INF-0105: Forschungsmodul Lehrprofessur für Informatik *Research Module Teaching Professorship Informatics*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf einem der Gebiete "Concurrent Systems", "Petri Nets" oder "Process Mining" zu verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis;

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
165 Std. Praktikum (Selbststudium)
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Grundkenntnisse in einschlägigen Forschungsthemen des Lehrstuhls		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Lehrprofessur für Informatik
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 1

Inhalte:
Mitarbeit an dem Entwurf und der Programmierung unterstützender Softwaretools und der Evaluation von Ergebnissen und Konzepten in aktuellen Forschungsprojekten des Lehrstuhls aus den Bereichen "Concurrent Systems", "Petri Nets" oder "Process Mining".

Details: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/educo-inf/lehre/

Literatur:
- J. Desel, W. Reisig, G. Rozenberg: Lectures on Concurrency and Petri Nets, Springer, Lecture Notes in Computer Science 3098, 2004
- Wil M. P. van der Aalst: Process Mining. Data Sciemce in Action. Springer, 2016.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar zu Lehrprofessur für Informatik
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.
Das Oberseminar fasst Vorträge und Arbeitsbesprechungen zu Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer

Lehrstuhlhomepage unter Lehre (siehe https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/educo-inf/lehre/) unsere Informationen zu Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen (unter Lehrveranstaltungen) an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter. Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist nicht möglich. Forschungsthemen des Lehrstuhls: Petri Nets, Process Mining, Concurrent Systems

Prüfung

Vortrag und schriftliche Ausarbeitung

Praktikum

Modul INF-0110: Einführung in die Theoretische Informatik *Introduction to Theory of Computation*	8 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe14)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Torben Hagerup

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden haben ein detailliertes Verständnis der Methoden zur formalen Beschreibung syntaktischer Strukturen sowie zu Fragen der prinzipiellen Berechenbarkeit. Hierzu zählen einerseits Endliche Automaten, Kellerautomaten und Turingmaschinen, andererseits reguläre, kontextfreie, kontextsensitive und unbeschränkte Chomsky-Grammatiken. Die Studierenden können diese Kenntnisse in konkreten Fragestellungen anwenden.

Schlüsselqualifikationen: analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Modul Diskrete Strukturen für Informatiker (INF-0109) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 2.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Einführung in die Theoretische Informatik (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Inhalte:
Formale Sprachen, Grammatiken, Chomsky-Hierarchie, Regelsysteme, mathematische Maschinen (endliche Automaten, Kellerautomaten, Turingmaschinen)

Literatur:
- Eigenes Skriptum
- U. Schöning: Theoretische Informatik- kurz gefasst, Spektrum 2008
- J. Hopcroft, R. Motwani, J. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Pearson 2011

Modulteil: Einführung in die Theoretische Informatik (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Prüfung
Einführung in die Theoretische Informatik (Klausur)
Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten

Modul INF-0111: Informatik 3 *Computer Science 3*	8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Torben Hagerup Prof. Dr. Robert Lorenz	
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis von Algorithmen und Datenstrukturen, unter anderem betreffend effiziente Sortier- und Suchverfahren sowie die geschickte Speicherung großer Datenmengen mit entsprechenden Zugriffsoperationen. Sie können dieses in konkreten Fragestellungen anwenden und haben ausgewählte Teile der vorgestellten Verfahren eigenständig programmiert. **Schlüsselqualifikationen:** analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen Modul Informatik 2 (INF-0098) - empfohlen Modul Diskrete Strukturen für Informatiker (INF-0109) - empfohlen	

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Informatik 3 (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Inhalte:

Effizienzbetrachtungen, Bäume, Sortierverfahren, Hashtabellen, Union-Find-Strukturen, Graphen, kürzeste Wege, Minimalgerüste, Greedy-Algorithmen, Backtracking, Tabellierung, amortisierte Komplexität, NP-Vollständigkeit

Literatur:

- Eigenes Skriptum
- M. Weiss: Data Structures and Algorithm Analysis in Java, Pearson 2011

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Informatik III (Vorlesung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Die Vorlesung behandelt wichtige Algorithmen (z.B. Suchen, Sortieren, Mengendarstellung, Berechnung kürzester Wege) und die zugehörigen Datenstrukturen (z.B. Suchbäume, Hash-Tabellen). Sie erläutert anhand von Beispielen Entwurfsmethoden wie greedy, teile und herrsche und dynamisches Programmieren. Weiter werden

Grundtechniken der Komplexitätsanalyse sowie einige prinzipielle Fragen der Effizienz (z.B. NP-Vollständigkeit) besprochen.

Modulteil: Informatik 3 (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Informatik III (Übung)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.
Informationen zum Übungsbetrieb finden Sie im Dateien-Bereich der Digicampus-Veranstaltung zur Vorlesung Informatik 3: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details?sem_id=afc80b81cb7b209d980c064b297cdc95 Die Anmeldung zum Übungsbetrieb ist z. B. über folgenden Link erreichbar: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details?sem_id=46b8f6dedd078c0cf31b792886e86b5d

Prüfung

Informatik 3 (Klausur)
Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten

Modul INF-0121: Safety and Security *Safety and Security*	5 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif	

Lernziele/Kompetenzen:
Fachbezogene Kompetenzen:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung kennen die Studierenden Bedrohungsanalysen sowohl von Fehlverhalten (Safety) als auch von bösartigen Zugriffen Dritter (Security) in Bezug auf praxisrelevante, technische Systeme.

Die Studierenden können formale Modellierungsmethoden selbstständig und in Teams auf sicherheitskritische Systeme anwenden und kennen automatische Werkzeuge zur formalen Verifikation.

Sie kennen Grundlagen, Aufbau, und typische Schwächen kryptographischer Protokolle und sicherheitskritischer Systeme, können diese verständlich und sicher darstellen, und verstehen die Grundprinzipien deren Sicherheitsanalyse.

Sie haben Kenntnisse der Denkweise und Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen.

Schlüsselqualifikationen:

- Analytisch-methodische Kompetenz
- Abwägen von Lösungsansätzen
- Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten
- Mathematisch-formale Grundlagen
- Quantitative Aspekte der Informatik
- Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete
- Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter praxisnahen Randbedingungen
- Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Modul Informatik 2 (INF-0098) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Safety and Security (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Literatur:

- Folien
- A. Habermaier, M. Güdemann, F. Ortmeier, W. Reif, G. Schellhorn: Qualitative and Quantitative Model-Based Safety Analysis; in Railway Safety, Reliability and Security: Technologies and Systems Engineering, 2012
- Schneier: Applied Cryptograpy, Wiley and Sons, 1996 (2nd edition)
- N. Ferguson, B. Schneier: Cryptography Engineering, Wiley and Sons, 2010

Modulteil: Safety and Security (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Inhalte:

Der Begriff Sicherheit im Deutschen umfasst sowohl Security- als auch Safety-Aspekte, die für technische Systeme in einer Vielzahl von Bereichen wie Automotive, Zugsicherung sowie Luftfahrt essenziell sind. Daher ist es bei der Entwicklung sicherheitskritischer Systeme wichtig, sowohl Safety- als auch Security-Aspekte zu betrachten. In dieser Vorlesung werden die Grundlagen traditioneller Safety-Techniken wie etwa Gefährdungs- und Fehlerbaumanalyse vermittelt. Aktuelle Safety-Standards berücksichtigen zudem auch Techniken basierend auf formalen Methoden. Deren Anwendung in der Analyse von sicherheitskritischen Systemen wird in der Vorlesung vorgestellt. Um Security-Garantien für technische Systeme abgeben zu können, werden in der Vorlesung die Grundlagen über Kryptographie sowie kryptographische Protokolle vermittelt. Zudem werden die Gefahren von unerwünschten Informationsflüssen nahegelegt sowie Techniken zu deren Analyse vorgestellt.

Literatur:

- Folien
- A. Habermaier, M. Güdemann, F. Ortmeier, W. Reif, G. Schellhorn: Qualitative and Quantitative Model-Based Safety Analysis; in Railway Safety, Reliability and Security: Technologies and Systems Engineering, 2012
- Schneier: Applied Cryptograpy, Wiley and Sons, 1996 (2nd edition)

Prüfung

Safety and Security (mündliche Prüfung)

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten

Modul INF-0124: Seminar Robotik *Seminar Robotics*	4 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem erfolgreichen Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien aus dem Gebiet der Robotik selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen.

Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.

Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln.

Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren.

Schlüsselqualifikationen:

- Literaturrecherche
- Eigenständiges Arbeiten mit auch englischsprachiger Fachliteratur.
- Analytisch-methodische Kompetenz
- Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis
- Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation
- Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und präziser Argumentation
- Qualitätsbewußtsein, Akribie
- Kommunikationsfähigkeit
- Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Robotik
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2

Inhalte:
Die konkreten Themen des Seminars beschäftigen sich mit dem Einsatz und der Programmierung von Robotern aller Art und werden jedes Jahr neu festgelegt und an aktuelle Entwicklungen angepasst.

Literatur:

Abhängig von den konkreten Themen des Seminars

Prüfung

Seminar Robotik

Seminar / Prüfungsdauer: 45 Minuten

Bearbeitungsfrist: 3 Monate

Modul INF-0125: Seminar Internetsicherheit *Seminar Internet Security*	4 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif	

Lernziele/Kompetenzen:
Fachbezogene Kompetenzen:

Nach dem erfolgreichen Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien in einem Thema auf dem Gebiet Internetsicherheit selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen.

Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um dieses Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.

Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln.

Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und die Zuhörer zu motivieren.

Schlüsselqualifikationen:

- Literaturrecherche
- Eigenständiges Arbeiten mit auch englischsprachiger Fachliteratur.
- Analytisch-methodische Kompetenz
- Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis
- Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation
- Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und präziser Argumentation
- Qualitätsbewußtsein, Akribie
- Kommunikationsfähigkeit
- Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)

Voraussetzungen:
keine

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Internetsicherheit
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2

Inhalte:

Die konkreten Themen des Seminars beschäftigen sich mit der Sicherheit von Computersystemen im Internet und werden jedes Jahr neu festgelegt und an aktuelle Entwicklungen angepasst.

Literatur:

Abhängig von den konkreten Themen des Seminars

Prüfung

Seminar Internetsicherheit

Seminar / Prüfungsdauer: 45 Minuten

Bearbeitungsfrist: 3 Monate

Modul INF-0126: Seminar Software- und Systems Engineering (Bachelor) *Seminar Software- and Systems Engineering (Bachelor)*	4 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem erfolgreichen Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien aus dem Gebiet des Software und Systems Engineering selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen.

Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.

Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln.

Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren.

Schlüsselqualifikationen:

- Literaturrecherche
- Eigenständiges Arbeiten mit auch englischsprachiger Fachliteratur.
- Analytisch-methodische Kompetenz
- Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis
- Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation
- Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und präziser Argumentation
- Qualitätsbewußtsein, Akribie
- Kommunikationsfähigkeit
- Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Software- und Systems Engineering (Bachelor)
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2

Inhalte:

Die konkreten Themen des Seminars beschäftigen sich mit aktuellen Themen des Software und Systems Engineering auf Bachelorniveau und werden jedes Jahr neu festgelegt und an neue Entwicklungen angepasst.

Literatur:

Abhängig von den konkreten Themen des Seminars

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar zu Software- und Systems Engineering (Bachelor) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Das Seminar wird sich mit verschiedenen Themen des Software Engineering beschäftigen. Ein Fokus liegt dabei auf dem Entwicklungsprozess und wie dieser durch das Design der Programmiersprache unterstützt werden kann. Es werden auch Themen aus dem Bereich der KI angeboten werden. Zur Vorstellung der Themen wird es am 18. Oktober um 14:15 ein Kick-Off geben. Dabei erfolgt eine Vorstellung der Themen und eine Einführung in die wissenschaftliche Arbeitsweise zur Erstellung einer Seminararbeit. Anwesendheit vor Ort ist nicht zwingend erforderlich zum Erhalt eines Themas. Die Themenvergabe erfolgt in den folgenden Tagen durch Prioritätswahl per Nachricht (weitere Details werden nach dem Kick-Off durch ein Dokument bekanntgegeben). Eine Remote-Teilnahme ist möglich.

Prüfung

Seminar Software- und Systems Engineering (Bachelor)

Seminar / Prüfungsdauer: 45 Minuten

Bearbeitungsfrist: 3 Monate

Modul INF-0127: Forschungsmodul Software- und Systems Engineering *Research Module Software- and Systems Engineering*	6 ECTS/LP

Version 1.1.0 (seit SoSe14)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität aus dem Gebiet des Software und Systems Engineering zu verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen:

- Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken
- Eigenständige Arbeit mit auch englischsprachiger Fachliteratur
- Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen
- Qualitätsbewußtsein
- Kommunikationsfähigkeit
- Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen
- Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
165 Std. Praktikum (Selbststudium)
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Software- und Systems Engineering
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 1

Inhalte:
Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen des Lehrstuhls

Literatur:
Abhängig von dem konkreten Projekt: Wissenschaftliche Papiere, Dokumentation

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar Software- und Systems Engineering
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.
Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen am Lehrstuhl für Softwaretechnik zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und

kontaktieren Sie direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/isse/prof/swtse/teaching/students/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte!

Prüfung

Forschungsmodul Software- und Systems Engineering Projektabnahme

praktische Prüfung / Bearbeitungsfrist: 6 Wochen

Modul INF-0138: Systemnahe Informatik *Foundations of Technical Computer Science*	8 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden erwerben Kompetenzen in den folgenden Bereichen auf einem grundlegenden, praxisorientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: Aufbau von Mikrorechnern, Mikroprozessoren, Pipelining, Assemblerprogrammierung, Parallelprogrammierung und Betriebssysteme. Sie können die Funktionsweise von wichtigen Komponenten von Mikroprozessoren und Betriebssystemen nachvollziehen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, RISC- und CISC-Architekturen voneinander abzugrenzen, In-Order und Out-of-Order-Architekturen zu unterscheiden, die Auswirkungen von Compileroptimierungen auf Laufzeit und Programmgröße einzuschätzen sowie den Einfluss verschiedener Architekturerweiterungen auf das Gesamtsystem einzuordnen. Weiterhin erwerben sie durch praktische Übungen Programmierkenntnisse in RISC-V-Assembler sowie paralleler Programmierung. Sie wenden deren grundlegende Konzepte mit C + POSIX-Threads in praxisrelevanten Aufgabestellungen an.
Schlüsselqualifikationen: Analytisch-methodische Kompetenz im Bereich der Systemnahen Informatik; Abwägung von Lösungsansätzen; Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben; Selbstreflexion; Fertigkeit zur Zusammenarbeit in Teams; Qualitätsbewusstsein, Akribie

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)

Voraussetzungen: Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Systemnahe Informatik (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Inhalte:
Der erste Teil der Vorlesung gibt eine Einführung in die Mikroprozessortechnik. Es werden hier Prozessoraufbau und Mikrocomputersysteme behandelt und ein Ausblick auf Server und Multiprozessoren gegeben. Dieser Bereich wird in den Übungen durch Assemblerprogrammierung eines RISC-Prozessors vertieft. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Grundlagen der Multicores und der parallelen Programmierung gelehrt. Der dritte Teil beschäftigt sich mit Grundlagen von Betriebssystemen. Die behandelten Themenfelder umfassen unter anderem Prozesse/Threads, Synchronisation, Scheduling und Speicherverwaltung. Die Übungen zur parallelen Programmierung und zu Betriebssystemtechniken runden das Modul ab.

Literatur:

- U. Brinkschulte, T. Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, 3. Auflage, Springer-Verlag, 2010
- D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Computer Organization and Design, 5. Auflage, Elsevier, 2013
- D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Rechnerorganisation und Rechnerentwurf, 5. Auflage, De Gruyter Oldenbourg, 2016
- A. S. Tanenbaum, H. Bos: Moderne Betriebssysteme, 4. Auflage, Pearson, 2016
- Theo Ungerer: Parallelrechner und parallele Programmierung, Spektrum-Verlag, 1997
- R. Brause: Betriebssysteme: Grundlagen und Konzepte, 3. Auflage Springer-Verlag, 2013

Modulteil: Systemnahe Informatik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Prüfung

Systemnahe Informatik (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

Modul INF-0166: Multimedia Grundlagen II *Foundations of Multimedia II*	8 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul beherrschen die Studierenden wesentliche Grundlagen und Techniken zum Entwurf, der Realisierung und der Evaluation von
Systemen der multimodalen Mensch-Technik Interaktion. Diese werden u.a. an Beispielen und aktuellen Entwicklungen durchgespielt um im Rahmen dessen die speziellen Anforderungen der Mensch-Technik zu identifizieren und zu verstehen. Studierende erlangen die Kompetenz die Vor- und Nachteile von geeigneten Methoden und deren Auswahl und sicheren Anwendung für die Umsetzung von Entwurfsalternativen identifizieren, gegenüberstellen und einordnen. Sie sind außerdem in der Lage die Entwurfsalternativen im jeweiligen Anwendungszusammenhang zu bewerten und aufgrund dessen fachliche Lösungskonzepte in Programme umzusetzen. Im Rahmen der modulbegleitenden Übung erwerben Studierende Fertigkeiten zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken sowie durch die praktische Anwendung der Methoden ein Qualitätsbewusstsein und Akribie für die wissenschaftliche Arbeitsweise.

Schlüsselqualifikationen: Mathematisch-formale Grundlagen; Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete; Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen ; Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von Informatikproblemstellungen; Fertigkeit zur Entwicklung und Umsetzung von Lösungsstrategien; Quantitative Aspekte der Informatik; Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Methoden zur Entwicklung größerer Softwaresysteme, Konstruktion von Abstraktionen und Architekturen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Programmiererfahrung Modul Multimedia Grundlagen I (INF-0087) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Multimedia Grundlagen II (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 4

Inhalte:
Interaktionsformen und -metaphern, Erkennung und Interpretation von Benutzereingaben, Generierung und Synchronisation von Systemausgaben, Multimodale Dialogsysteme, Benutzer- und Diskursmodellierung, Agentenbasierte Multimodale Interaktion, Evaluation von multimodalen Benutzerschnittstellen, Benutzungsschnittstellen der nächsten Generation (Perzeptive Interfaces, Emotionale Interfaces, Mensch-Roboter Interaktion etc.)

Literatur:

- Schenk, G. Rigoll: Mensch-Maschine-Kommunikation: Grundlagen von sprach- und bildbasierten Benutzerschnittstellen
- Daniel Jurafsky, James H. Martin: Speech and Language Processing. Pearson Prentice Hall
- T. Mitchell: Machine Learning, McGraw Hill

Modulteil: Multimedia Grundlagen II (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Prüfung

Multimedia Grundlagen II

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten

Modul INF-0173: Forschungsmodul Human-Centered Multimedia *Research Module Human-Centered Multimedia*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet "Human-Centered Multimedia" verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis;

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
165 Std. Praktikum (Selbststudium)
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Human-Centered Multimedia
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch
SWS: 1

Inhalte:
Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen im Bereich des Human-Centered Multimedia.

Literatur:
Literaturhinweise werden je nach Thema zu Beginn des Moduls gegeben.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar Human-Centered Multimedia
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Prüfung
Forschungsmodul Human-Centered Multimedia
praktische Prüfung

Modul INF-0226: Seminar Datenbanksysteme für Bachelor *Seminar Database Systems Bachelor*	4 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe16)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michael Fischer

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet der Datenbanksysteme selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen.
Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.
Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln.
Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.
Schlüsselqualifikationen: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewußtsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Modul Datenbanksysteme (INF-0073) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Datenbanksysteme für Bachelor
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch / Englisch
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)
SWS: 2

Inhalte:
Aktuelle Forschungsbeiträge aus den Bereich "Datenbanken und Informationssysteme".

Literatur:
Aktuelle Forschungsbeiträge

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar Datenbanksysteme für Bachelor (Seminar)
Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Prüfung

Vortrag und schriftliche Ausarbeitung

Seminar

Modul INF-0276: Praktikum Automotive Software Engineering (BA) *Practical Module Automotive Software Engineering (BA)*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Praktikum Automotive Software Engineering verstehen die Studierenden praxisnaher Problemstellungen höherer Komplexität im Bereich der Entwicklung und Absicherung von Fahrassistenzsystemen mit aktuellen Methoden und Tools der modellbasierten Entwicklung eingebetteter Systeme. Die Studierenden erlangen tiefergehende fachspezifische als auch fächerübergreifende Kenntnisse und Fähigkeiten, beispielsweise aus der Regelungstechnik, Fahrphysik und Mathematik. Sie können Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien des genannten Gebiets in Forschungsprojekten entwickeln und sind fähig Methoden bei der Lösung von Problemen anzuwenden. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, Zwischenziele zu definieren, sowie Zwischenergebnisse und innovative Ideen kritisch zu bewerten, einzuordnen, zu kombinieren, zu präsentieren und verständlich zu dokumentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewusstsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Projektmanagementfähigkeiten

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
90 Std. Praktikum (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Empfohlen wird die Teilnahme am links aufgeführten Seminar. Modul Seminar Grundlagen des Software Engineering für Automotive Systems (BA) (INF-0027) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im WS)	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Praktikum Automotive Software Engineering (BA)
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 6

Inhalte:

Im Automotive-Praktikum lernen die Teilnehmer wie verschiedene ausgewählte Funktionen innerhalb von Fahrzeugen simuliert und analysiert werden können. In einem zweitätigen Einführungskurs werden die benötigten theoretischen Grundlagen für die Bearbeitung der Praxisaufgabe gelegt. Während des Einführungskurses wird das Modell eines Antiblockiersystems (ABS) auf realen Steuergeräten behandelt. Die Teilnehmer lernen dabei u.a. die im Automotive-Umfeld häufig eingesetzte Modellierungswerkzeug-Kombination „Matlab/Simulink“ sowie das graphische Simulations- und Analyse-Tool „CarMaker“ kennen und erhalten einen praktischen Einblick in die Funktionsweise von FlexRay-Bussystemen.

Nach dem Einführungskurs soll in Gruppen von zwei bis drei Teilnehmern das Modell eines ACC-Systems (Adaptive Cruise Control) erstellt, simuliert und verifiziert werden.

Literatur:

abhängig vom Thema

Prüfung

Praktikum Automotive Software Engineering (BA)

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten

Modul INF-0278: Introduction to Preferences in Database Systems *Introduction to Preferences in Database Systems*	5 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: PD Dr. Markus Endres	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage die Konzepte und Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien von präferenzbasierten Datenbanken zu verstehen, anzuwenden und wiederzugeben. Darüber hinaus können die Studierenden weiterführende komplexe Problemstellungen auf dem Gebiet Datenbanken, insbesondere unter Verwendung von präferenzbasiertem Information Retrieval und Personalisierung, beschreiben und im Detail erläutern. Zudem erlangen die Studierenden die Fertigkeit praktische Problemstellungen im Zusammenhang mit präferenzbasierten Datenbanken zu analysieren und anschließend Lösungsstrategien zu entwickeln.
Schlüsselqualifikationen:
Fachspezifische Vertiefung; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern; Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter praxisnahen Randbedinungen; Mathematisch-formale Grundlagen; Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständiges Arbeiten mit aktuellen Forschungsergebnissen; Fertigkeit zur Entwicklung und Umsetzung von Lösungsstrategien;

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
30 Std. Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Modul Datenbanksysteme (INF-0073) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Introduction to Preferences in Database Systems (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:
Präferenzen sind ein fundamentales, multidisziplinäres Konzept für mannigfaltige Anwendungsgebiete, insbesondere auch im Bereich der Datenbanken und Suchmaschinen. Die Vorlesung behandelt grundlegende Konzepte von Präferenzen in Datenbankensystemen, Personalisierung, präferenzbasierter Suche und Information Retrieval. Insbesondere werden verschiedene Präferenzmodelle, algebraische und kostenbasierte Präferenzanfrage-Optimierung, Präferenz-Sprachen sowie Auswertungsalgorithmen besprochen.
Die Vorlesung ist insbesondere für Studierende geeignet, die ihren Schwerpunkt im Bereich Datenbanken- und Informationssysteme setzen bzw. vertiefte Kenntnisse erwerben wollen.

Literatur:

- Kießling: Foundations of Preferences in Databases
- Kießling: Preference Queries with SV-Semantics
- Kießling, Endres, Wenzel: The Preference SQL System - An Overview
- Kaci: Working with Preferences: Less is More
- Stefanidis, Koutrika, Pitoura: A Survey on Representation, Composition and Application of Preferences in Database Systems
- Chomicki: Preference Formulas in Relational Queries
- Satzger, Endres, Kießling: A Preference-Based Recommender System
- Ciaccia: Processing Preference Queries in Standard Database Systems
- Brafman, Domshlak: Preference Handling: An Introductory Tutorial
- Arvanitis, Koutrika: Towards Preference-Aware Relational Databases
- Roocks, Endres, Huhn, Kießling, Mandl: Design and Implementation of a Framework for Context-Aware Preference Queries
- Mandl, Kozachuk, Endres, Kießling: Preference Analytics in EXASolution

Modulteil: Introduction to Preferences in Database Systems (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Prüfung

Introduction to Preferences in Database (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten

Modul INF-0336: Seminar Embedded Systems (Bachelor) *Seminar Embedded Systems (Bachelor)*	4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet der Embedded Systems selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen.
Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen.
Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln.
Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.
Schlüsselqualifikationen: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewußtsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Embedded Systems (Bachelor)
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:
Im Seminar werden Themen aus dem Bereich der Embedded Systems behandelt. Jeder Seminarteilnehmer erhält individuelle Literaturhinweise, die dann im Laufe des Seminars durch weitere eigenständig erarbeitete Referenzen ergänzt werden sollen. Abschluss des Seminars stellt eine schriftliche Ausarbeitung sowie ein Vortrag über das behandelte Thema dar.

Literatur:
individuell gegeben und Selbstrecherche

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar Embedded Systems (Bachelor) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Seminar Embedded Systems (Bachelor)

Schriftlich-Mündliche Prüfung

Modul INF-0338: Forschungsmodul Embedded Systems *Research Module Embedded Systems*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet der Embedded Systems zu verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)
165 Std. Praktikum (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Embedded Systems
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch
SWS: 1

Inhalte:
Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen.

Literatur:
wissenschaftliche Papiere, Handbücher

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar Embedded Systems
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.
Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: www.es-augsburg.de Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte.

Prüfung

Forschungsmodul Embedded Systems

praktische Prüfung

Modul INF-0343: Seminar Software Engineering verteilter Systeme (BA) *Seminar Software Engineering of Distributed Systems (BA)*	4 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe20)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet Software Engineering verteilter Systeme selbstständig zu erarbeiten, zu analysieren und bezogen auf das individuelle Seminarthema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren und zu bewerten. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen. Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und auch bei komplexen Inhalten den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln. Argumentationsketten und Lösungsstrategien bei Störungen wenden sie gekonnt an. Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen und diese interaktiv einzusetzen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer auch bei längeren Vortragsdauern zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.

Schlüsselqualifikation: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Frühere Veranstaltung "Seminar über Software Engineering verteilter Systeme (BA)" (INF-0026) darf **nicht** belegt worden sein wegen Überschneidungen.		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Software Engineering verteilter Systeme (BA)
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:
Aktuelle Software Engineering-Themen aus Industrie und Forschung.

Literatur:
Wird in der jeweiligen Kickoff-Veranstaltung vorgestellt.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar Software Engineering verteilter Systeme (Bachelor) (Seminar)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Bestandteil dieses Seminars sind fortgeschrittene Ansätze und Techniken im Bereich Software Engineering. Dies betrifft alle Phasen des Softwareentwicklungszyklus von der Anforderungsanalyse bis hin zum Testen. Modellierungstechniken sowie domänenspezifische Sprachen bilden einen Schwerpunkt des Seminars. Unter anderem werden in diesem Seminar Themen in Kooperation mit dem Kernkompetenzzentrum FIM vergeben.

Prüfung

Seminar Software Engineering verteilter Systeme (BA)

Schriftlich-Mündliche Prüfung

Modul INF-0345: Seminar Automotive Software and Systems Engineering (BA) *Seminar Automotive Software and Systems Engineering (BA)*	4 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet des Automotive Software & Systems Engineering selbstständig zu erarbeiten und zu verstehen. Sie verfügen über die Arbeitstechniken, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen. Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln. Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.

Schlüsselqualifikation: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)

Voraussetzungen: Frühere Veranstaltung "Seminar Grundlagen des Software Engineering für Automotive Systems (BA)" (INF-0027) darf **nicht** belegt worden sein wegen Überschneidungen.		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Automotive Software and Systems Engineering (BA)
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:
Aktuelle Software Engineering-Themen aus Industrie und Forschung.

Literatur:
Wird in der jeweiligen Kickoff-Veranstaltung vorgestellt.

Prüfung

Seminar Automotive Software and Systems Engineering (BA)

Schriftlich-Mündliche Prüfung

Modul INF-0347: Seminar Avionic Software and Systems Engineering (BA) *Seminar Avionic Software and Systems Engineering (BA)*	4 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe20)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet Avionic Software & Systems Engineering selbstständig zu erarbeiten, zu analysieren und bezogen auf das individuelle Seminarthema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren und zu bewerten. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen. Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und auch bei komplexen Inhalten den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln. Argumentationsketten und Lösungsstrategien bei Störungen wenden sie gekonnt an. Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen und diese interaktiv einzusetzen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer auch bei längeren Vortragsdauern zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.

Schlüsselqualifikation: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Frühere Veranstaltung "Seminar Grundlagen des Software Engineering für Avionic Systems (BA)" (INF-0028) darf **nicht** belegt worden sein wegen Überschneidungen.		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Avionic Software and Systems Engineering (BA)
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:
Aktuelle Software Engineering-Themen aus Industrie und Forschung.

Literatur:
Wird in der jeweiligen Kickoff-Veranstaltung vorgestellt.

Prüfung

Seminar Avionic Software and Systems Engineering (BA)

Schriftlich-Mündliche Prüfung

Modul INF-0362: Grundlagen verteilter und paralleler Systeme *Fundamentals of Distributed and Parallel Systems*	6 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS20/21)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden wissenschaftlichen Konzepte/Begriffe aus dem Bereich der verteilten Systeme einzuordnen und zu bewerten.

Anhand von Fallstudien aus der Praxis lernen die Studierenden, den konzeptuellen Aufbau größerer verteilter Systeme zu analysieren, bewerten und in ihre Bestandteile zu gliedern.

Sie können die erworbenen Kompetenzen in praxis-orientierten Aufgabenstellungen anwenden und sind in der Lage, in kleinen Teams selbstständig Lösungsansätze unter Berücksichtigung geeigneter Methoden auszuarbeiten und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständiges Arbeiten mit (auch englischsprachigen) Lehrbüchern und wissenschaftlicher Fachliteratur; Verständliche Präsentation von Ergebnissen; Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
30 Std. Übung (Präsenzstudium)
45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
25 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)

Voraussetzungen: Frühere Veranstaltungen "Grundlagen verteilter Systeme" und "Multicore-Programmierung" dürfen **nicht** belegt worden sein wegen Überschneidungen.	

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Grundlagen verteilter und paralleler Systeme (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
SWS: 3

Inhalte:
Die Vorlesung "Grundlagen verteilter und paralleler Systeme" beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit folgenden Themen: Einführung in verteilte Systeme, Netzwerk-Grundlagen, Kommunikationsmodelle, Synchronisation und Koordination, Konsistenz und Replikation, Fehlertoleranz, Prozeßmanagement, Infrastruktur heterogener verteilter Systeme, Client/Server Systeme.

Literatur:
- Folien
- Tanenbaum, van Steen: Verteilte Systeme, Pearson Studium
- Coulouris, Dollimore, Kindberg: Verteilte Systeme, Pearson Studium
- U. Gleim, T. Schüle: Multicore-Software, dpunkt.verlag 2012

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Grundlagen verteilter und paralleler Systeme (Vorlesung)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Modulteil: Grundlagen verteilter und paralleler Systeme (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Grundlagen verteilter und paralleler Systeme (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Grundlagen verteilter und paralleler Systeme

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten

Modul INF-0363: Seminar Software Engineering in sicherheitskritischen Systemen (BA) *Seminar Software Engineering in Safety- and Security-Critical Systems (BA)*	4 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS20/21)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer

Lernziele/Kompetenzen:
Nach dem Besuch des Seminars sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Problemstellungen, Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien auf dem Gebiet Software Engineering in sicherheitskritischen Systemen und deren verwandten Disziplinen selbstständig zu erarbeiten, zu analysieren und bezogen auf das individuelle Seminarthema aus dem genannten Gebiet zu bewerten. Sie verfügen über die wissenschaftliche Methodik, Kommunikationsfähigkeit und Fähigkeit zum Einsatz entsprechender Medien, um ein spezielles Thema in Wort und Schrift klar und verständlich zu präsentieren und wissenschaftlich anspruchsvolle Themenstellungen aus dem genannten Gebiet kritisch und argumentativ zu diskutieren und zu bewerten. Außerdem können sie die logischen Strukturen des Denkens und Argumentierens erkennen und zielführend einsetzen. Die Teilnehmenden können klar und verständlich formulieren und Fachinhalte frei vortragen. Sie verstehen es, einen Vortrag klar und nachvollziehbar zu strukturieren und auch bei komplexen Inhalten den Vortrag auf wesentliche Botschaften auszurichten und diese verständlich zu vermitteln. Argumentationsketten und Lösungsstrategien bei Störungen wenden sie gekonnt an. Die Studierenden verstehen es, präsent aufzutreten und souverän mit gängigen Präsentationsmedien umzugehen und diese interaktiv einzusetzen. Sie schaffen es, einen Vortrag auf eine bestimmte Zielgruppe auszurichten und den Zuhörer auch bei längeren Vortragsdauern zu motivieren und verschiedene Moderationstechniken anzuwenden.

Schlüsselqualifikation: Literaturrecherche; Eigenständiges Arbeiten mit englischsprachiger Fachliteratur; Analytisch-methodische Kompetenz; Wissenschaftliche Methodik; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis; Fertigkeit der verständlichen, sicheren und überzeugenden (schriftlichen und mündlichen) Darstellung von (praktischen oder theoretischen) Ideen, Konzepten und Ergebnissen und zu deren Dokumentation; Fertigkeit zum logischen, abstrakten, analytischen und konzeptionellen Denken und formaler Argumentation; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Kommunikationsfähigkeit; Zeitmanagement

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 120 Std.
30 Std. Seminar (Präsenzstudium)
90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Seminar Software Engineering in sicherheitskritischen Systemen (BA)
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Inhalte:
Aktuelle Software Engineering-Themen aus Industrie und Forschung.

Literatur:
Wird in der jeweiligen Kickoff-Veranstaltung vorgestellt.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Seminar Software Engineering in sicherheitskritischen Systemen (Bachelor) (Seminar)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Bestandteil dieses Seminars sind fortgeschrittene Ansätze und Techniken im Bereich Software Engineering. Dies betrifft alle Phasen des Softwareentwicklungszyklus von der Anforderungsanalyse bis hin zum Testen. Modellierungstechniken sowie domänenspezifische Sprachen bilden einen Schwerpunkt des Seminars. Unter anderem werden in diesem Seminar Themen in Kooperation mit dem Kernkompetenzzentrum FIM vergeben.

Prüfung

Seminar Software Engineering in sicherheitskritischen Systemen (BA)

Schriftlich-Mündliche Prüfung

Modul INF-0365: Praktikum Interaction Design and Engineering for Health Care Applications *Practical Module Interaction Design and Engineering for Health Care Applications*	8 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS20/21)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden sind mit Methoden und Techniken des Interaction Design and Engineering for Health Care Applications vertraut.
Nach der erfolgreichen Teilnahme verfügen sie über die notwendigen Kenntnisse, um nach den Vorgaben des Nutzer-zentrierten Designprozesses Anwendungsszenarien zu analysieren und zielgruppengerechte Softwarelösungen zu entwerfen. Sie sind dazu fähig, aktuelle Interaktionsparadigmen und Design-Richtlinien in Modelle und Programme für neuartige Interaktionsgeräte zu übersetzen, sowie sich selbstständig in die notwendigen Technologien einzuarbeiten. Des weiteren können sie praxisrelevante Evaluationsmethoden anwenden, um die Qualität des erstellten Softwareprototypen zu bewerten. Sie sind in der Lage, in kleinen Teams größere Projektaufgaben zu planen, nach einem selbst entwickelten Projektplan zu lösen und die Resultate angemessen im Plenum zu diskutieren und als Team zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit der sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten; Kenntnisse der Denkweise und Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen; Verstehen von Teamprozessen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams; Fähigkeit zur Leitung von Teams; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Fähigkeit, Beiträge zur Wissenschaft zu leisten; Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen; Qualitätsbewusstsein, Akribie

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
150 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
90 Std. Praktikum (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Praktikum Interaction Design and Engineering for Health Care Applications
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch
SWS: 6

Inhalte:
Die konkrete Aufgabenstellung für Studentenprojekte wird jedes Jahr neu entworfen.

Literatur:
Literaturhinweise werden je nach Thema zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Praktikum Interaction Design and Engineering for Health Care Applications (Praktikum)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Bitte beachten Sie, dass angegebene Termine vorläufig ist und sich noch ändern können. Siehe https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/hcm/studies/lehrveranstaltungen/interaction-design-health-care-apps/

Prüfung

Praktikum Interaction Design and Engineering for Health Care Applications

praktische Prüfung

Modul INF-0372: Forschungsmodul Resource Aware Algorithmics *Research Module Resource Aware Algorithmics*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tobias Mömke	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der Teilnahme am Forschungsmodul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen mittlerer Komplexität auf dem Gebiet der Resource Aware Algorithmics zu verstehen. Sie verfügen über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem genannten Gebiet und können in Forschungsprojekten aktiv mitarbeiten. Dazu verstehen sie weiterführende Konzepte, Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien und können dieses Wissen in Forschungsprojekten einbringen. Außerdem verfügen die Studierenden über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und die Lern- und Arbeitstechniken, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu diskutieren, sowie Zwischenergebnisse kritisch zu bewerten, zu kombinieren und zu präsentieren.

Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständige Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur; Verständliche, sichere und überzeugende Präsentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewußtsein; Kommunikationsfähigkeit; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams und Verstehen von Teamprozessen; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.
165 Std. Praktikum (Selbststudium)
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Forschungsmodul Resource Aware Algorithmics
Lehrformen: Praktikum
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 1

Inhalte:
Mitarbeit an aktuellen Forschungsthemen.

Literatur:
wissenschaftliche Aufsätze, Handbücher

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar Resource Aware Algorithmics
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.
Das Oberseminar fasst Vorträge und Arbeitsbesprechungen zu Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unter Lehre (siehe https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/raa/studium-und-lehre/) unsere Informationen zu Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen (unter Lehrveranstaltungen) an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter. Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist nicht möglich. Forschungsthemen des Lehrstuhls: Approximationsalgorithmen, Online Algorithmen, Algorithmen für Big Data

Prüfung

Forschungsmodul Resource Aware Algorithmics

Portfolioprüfung

Modul GEO-3115: Betriebspraktikum *Practical training at the workplace*	8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sabine Timpf	
Inhalte: Einarbeiten in betriebliche oder verwaltungsinterne Arbeitsabläufe und Aufgabenstellungen, praktische Anwendung von geoinformatischen Arbeitsmethoden im angewandten Umfeld.	
Lernziele/Kompetenzen: Ziel des Betriebspraktikums ist es Tätigkeitsfelder und Arbeitgeber im Bereich der Geoinformatik exemplarisch kennen zu lernen. Studierende können im Studium erworbenes Wissen anwenden, vertiefen und sich über ihre eigenen Stärken und Schwächen klar werden. Durch die Praktika sollen die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten auf komplexe Probleme der geoinformatischen Praxis angewendet werden. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden ihr weiteres Studium an den für das Praxisfeld relevanten Kompetenzen auszurichten. Ziele des Praktikums sind Reflexion und Anwendung von theoretischem Wissen in beruflichen Kontexten, Reflexion von Praxiswissen und praktischer Erfahrung sowie Rückbezug auf das Studium und die Förderung der Berufsorientierung.	
Bemerkung: Ein Praktikum wird nur berücksichtigt, wenn das Praktikum einen Bezug zum Geoinformatik-Studium aufweist und vom Modulbeauftragten oder dem Prüfungsausschuss Geoinformatik genehmigt wurde. Details zur Vorgehensweise finden Sie in den Beschreibungen im Digicampus. Das Praktikum muss einen Umfang von 6 zusammenhängenden Wochen oder mehr haben.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 10 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 230 Std. Praktikum (Selbststudium)	
Voraussetzungen: Ein Praktikum wird nur berücksichtigt, wenn das Praktikum einen Bezug zum Geoinformatik-Studium aufweist und vom Modulbeauftragten oder dem Prüfungsausschuss Geoinformatik genehmigt wurde. Das Praktikum muss einen Umfang von 6 zusammenhängenden Wochen oder mehr haben.	**ECTS/LP-Bedingungen:** Praktikumszeugnis, Praktikumsbericht

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 4. - 8.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Betriebspraktikum

Sprache: Deutsch

ECTS/LP: 8.0

Prüfung

Betriebspraktikum

Bericht, Praktikumsbericht und -bescheinigung

Modul GEO-4121: Praxismodul Navigation und Wegfindung *Practical experience module: navigation and wayfinding*		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sabine Timpf		
Inhalte: Die Inhalte dieses Moduls entwickeln sich mit den Forschungsinteressen der Dozierenden.		
Lernziele/Kompetenzen: Nach Besuch dieses Moduls können Studierende ein praktisches Problem aus dem Bereich der Geoinformatik analysieren und dessen Struktur verstehen. Sie sind in der Lage mehrere Lösungsmöglichkeiten zu finden und zu beurteilen. Sie können unter Anleitung diese Projektarbeit umsetzen, kritisch im Licht ihres Studiums reflektieren und schriftlich sowie ggf. mündlich kommunizieren. **Schlüsselqualifikationen**: Kommunikationsfähigkeit, Problemlösekompetenz, eigenständige Umsetzungskompetenz		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 120 Std. Praktikum (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: nach Bedarf	**Empfohlenes Fachsemester:** 6. - 8.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Praxis Navigation und Wegfindung

Lehrformen: Projektseminar
Sprache: Deutsch / Englisch
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Praxis Navigation und Wegfindung

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Individualveranstaltung ! Bei Interesse kontaktieren Sie bitte die Dozentin via Email.

Prüfung

Praxismodul Navigation und Wegfindung

Praktikum, unbenotet

Modul GEO-4122: Praxismodul Geovisualisierung *Practical experience module: geovisualization*		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jukka Krisp		
Inhalte: Die Inhalte entwickeln sich mit den Forschungsinteressen der Dozierenden.		
Bemerkung: nicht benotet		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std.		
Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** 6. - 8.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Praxis Geovisualisierung **Lehrformen:** Projektseminar **Sprache:** Deutsch / Englisch
Prüfung **Praxismodul Geovisualisierung** Praktikum, unbenotet

Modul GEO-4123: Praxismodul LBS *Practical experience module: LBS*		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jukka Krisp		
Inhalte: Die Inhalte entwickeln sich mit den Forschungsinteressen der Dozierenden.		
Bemerkung: nicht benotet		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std.		
Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** 6. - 8.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Praxis LBS **Lehrformen:** Projektseminar **Sprache:** Deutsch / Englisch
Prüfung **Praxismodul LBS** Praktikum, unbenotet

Modul GEO-4124: Praxismodul Agenten-basierte Modellierung *Practical experience module: agent-based modeling*		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sabine Timpf		
Inhalte: Die Inhalte dieses Moduls entwickeln sich mit den Forschungsinteressen der Dozierenden.		
Lernziele/Kompetenzen: Nach Besuch dieses Moduls können Studierende ein praktisches Problem aus dem Bereich der Geoinformatik analysieren und dessen Struktur verstehen. Sie sind in der Lage mehrere Lösungsmöglichkeiten zu finden und zu beurteilen. Sie können unter Anleitung diese Projektarbeit als agenten-basierte Modellierung umsetzen, kritisch im Licht ihres Studiums reflektieren und schriftlich sowie ggf. mündlich kommunizieren. **Schlüsselqualifikationen**: Kommunikationsfähigkeit, Problemlösekompetenz, eigenständige Umsetzungskompetenz		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 120 Std. Praktikum (Präsenzstudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** 6. - 8.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Praxis Agenten-basierte Modellierung **Lehrformen:** Projektseminar **Sprache:** Deutsch
Prüfung **Praxismodul Agenten-basierte Modellierung** Praktikum, unbenotet

Modul GEO-3902: Bachelorarbeit *Bachelor Thesis*	12 ECTS/LP

Version 2.0.0 (seit WS15/16 gültig bis WS20/21)
Modulverantwortliche/r:
Alle Professoren der Geographie und Informatik, die Veranstaltungen für den Studiengang anbieten.

Lernziele/Kompetenzen:
'Die Studierenden sind mit der wissenschaftlichen Methodik sowie Techniken der Literaturrecherche vertraut, sind in der Lage, unter Anleitung praktische oder theoretische Methoden zur Bearbeitung eines vorgegebenen Themas einzusetzen und besitzen die Kompetenz, ein Problem der Geoinformatik innerhalb einer vorgegebenen Frist weitgehend selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten sowie die Ergebnisse schriftlich und mündlich darzustellen.

Schlüsselqualifikationen: Team- und Kommunikationsfähigkeit, Durchhaltevermögen, schriftliche und mündliche Darstellung eigener (praktischer oder theoretischer) Ergebnisse, Einschätzung der Relevanz eigenger Ergebnisse, Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis

Bemerkung:
Die Anmeldung zu einer Bachelorarbeit erfolgt in Absprache mit der Betreuerin / dem Betreuer direkt über ein Formular, das beim Prüfungsamt erhätlich ist. Der Startzeitpunkt der Arbeit ist der Termin zu dem die/der Prüfungsausschussvorsitzende dieses Formular unterschreibt. Die/der Studierende erhält eine schriftliche Mitteilung des Prüfungsamts über die Vergabe des Themas und den Bearbeitungszeitraum.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 360 Std.
15 Std. Seminar (Präsenzstudium)
345 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)

Voraussetzungen: Empfohlene Veranstaltungen werden vom jeweiligen Betreuer bekanntgegeben.		
Angebotshäufigkeit: nach Bedarf	**Empfohlenes Fachsemester:** 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Bachelorarbeit Geoinformatik
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 1

Inhalte:
Entsprechend dem gewählten Thema

Literatur:
Die Festlegung der Literatur erfolgt abhängig vom konkreten Thema der Arbeit in Absprache mit dem Betreuer.

Modulteile

Modulteil: Kolloquium
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester

Prüfung
Abschlussleistungen BScGI
Bachelorarbeit, Schriftliche Abschlussarbeit und Vortrag von 20-45 min.

Modul GEO-0001: Angebote für alle Geographie-Interessierte *General Courses*	0 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe15) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sabine Timpf	
Inhalte: Diese Modul enthält eine Reihe von Veranstaltungen im Fach Geographie, die für Studierende und Interessierte des Fachs angeboten werden um die Auseinandersetzung mit fachlichen Fragen auf einem wissenschaftlichen Niveau zu fördern. Die Teilnahme ist freiwillig. Genaue Angaben zu den Themen beziehungsweise einzelnen Vorträgen innerhalb der Angebote entnehmen Sie bitte den Ankündigungen unter Aktuelles auf der Institutshomepage oder den ausgehängten Plakaten.	
Lernziele/Kompetenzen: Wissenschaftliches Diskutieren und Denken, Auseinandersetzung mit dem Fach Geographie	
Voraussetzungen: keine	**ECTS/LP-Bedingungen:** freiwillige Teilnahme - keine LP/ECTS

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1. - 8.	**Minimale Dauer des Moduls:** mehrere Semester
	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Geographisches Kolloquium

Lehrformen: Kolloquium

Sprache: Deutsch

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Geographisches Kolloquium (Kolloquium)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Modulteil: Tutorien

Sprache: Deutsch

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Tutorium Geoinformatik (Tutorium)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Tutorium Geostatistik (Tutorium)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Tutorium HG 1 (Tutorium)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Tutorium PG 1 (Tutorium)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Übung zur Vorlesung "Einführung in die Geographie mit Propädeutik" (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Sonstige Einführungen

Sprache: Deutsch

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Einführungsveranstaltung für Erstsemester Geographie / Geoinformatik / Klima- & Umweltwissenschaften / Lehramt Geo

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
Informationen für Erstsemester der Studiengänge Bachelor Geographie Bachelor Geoinformatik Lehramt Geographie (GS, MS, RS, GY, Drittelfach) Master Geographie Master Geoinformatik Master Klima- und Umweltwissenschaften

Modulteil: Ringvorlesungen
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch

Modulteil: Bachelor- und Masterkolloquium
Lehrformen: Kolloquium
Sprache: Deutsch / Englisch

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Abschlussseminar
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Forschungsseminar Angewandte Geoinformatik
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Forschungsseminar Biogeographie
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Forschungsseminar Didaktik der Geographie
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Forschungsseminar Geoinformatik
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Forschungsseminar Humangeographie
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Forschungsseminar Physische Geographie
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Forschungsseminar Regionales Klima und Hydrologie
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Forschungsseminar für außeruniversitäres Forschungssemester Klima-Umwelt-Studierende
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Modulteil: Kurs zum Staatsexamen
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Staatsexamenskurs (Seminar)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Staatsexamensvorbereitung aus PG Sicht (Seminar)
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.
Die Veranstaltung wird als Online-Kurs über Zoom durchgeführt

Vorbereitungskurs für das Staatsexamen (Seminar)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Vortragsreihen
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch

Modulteil: Freiwillige Veranstaltung für Master-Studierende
Sprache: Deutsch / Englisch

Modul INF-0000: Vorkurs Informatik für Erstsemester *Pre-Course: Computer Science for First-year Students*	0 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS19/20)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz

Inhalte:
In diesem Kurs werden Grundlagen der imperativen Programmierung besprochen und eingeübt. Die Programmiersprache des Kurses ist C.

Es werden die folgenden 6 Themen besprochen und geübt:

- 1a. (Tag 1 Vormittag) Installation und Benutzung der benötigen Software (gcc-Compiler, Shell / Kommandozeile)
- 1b. (Tag 1 Nachmittag) Variablen, Konstanten, Wertzuweisungen, Rechenausdrücke, Ausgaben auf Kommandozeile (printf), der Datentyp int
- 2a. (Tag 2 Vormittag) Fallunterscheidungen (if-else, case-switch, ?:-Operator), Logische Ausdrücke, der Datentyp char, ASCII
- 2b. (Tag 2 Nachmittag) Wiederholungen (while, do, for), Typumwandlungen, Rundungen, die Datentypen float / double
- 3a. (Tag 3 Vormittag) Funktionen, Benutzung der Standard-Bibliothek (math, ctype)
- 3b. (Tag 3 Nachmittag) Felder

Lernziele/Kompetenzen:
Das Ziel des Kurses ist, dass man selbstständig, zügig und ohne Benutzung von Hilfsmitteln einfache kleine Programme in einer imperativen Programmiersprache schreiben und ausführen kann. Diese Fähigkeit ist eine Grundvoraussetzung für den Beginn des Informatik-Studiums.

Bemerkung:
Der Vorkurs richtet sich an Studienanfänger der folgenden Studiengänge:

- Informatik
- Geoinformatik
- Wirtschaftsinformatik
- Ingenieurinformatik
- Medizinische Informatik
- Mathematik (mit Nebenfach Informatik)
- Physik (mit Nebenfach Informatik)
- Geographie (mit Nebenfach Informatik)
- Wirtschaftsmathematik

Eine Teilnahme ist nicht verpflichtend, wird aber unbedingt allen empfohlen, die keine oder nur ungenügende Vorkenntnisse in den Inhalten des Vorkurses haben. Der Kurs kann auch nur in Teilen besucht werden. Wer sich nicht sicher ist, ob er den Kurs benötigt, kann sich die Lehrmaterialien zu den einzelnen Themen herunterladen und Übungsaufgaben vorab zuhause bearbeiten. Wer mit Themen oder Übungsaufgaben Schwierigkeiten hat oder sich noch unsicher ist, sollte den zugehörigen Kursteil besuchen. Die Inhalte des Vorkurses werden in den Grundlagenveranstaltungen der Informatik als bekannt vorausgesetzt.

Der Kurs findet grundsätzlich an 3 Tagen in der ersten Oktoberwoche vor Beginn der Veranstaltungen des Wintersemesters statt. Es findet täglich jeweils Vormittags und Nachmittags zuerst eine Vorlesung zur Einführung eines neuen Themas statt. Danach werden in kleinen Gruppen mit Betreuung durch Tutoren Programmieraufgaben zum Thema bearbeitet.

Weitere Informationen finden sich auf der Internetseite zum Vorkurs:
https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/studienanfanger/vorkurs/

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 42 Std.
12 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

24 Std. Übung (Präsenzstudium) 6 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Wer einen eigenen Laptop hat, sollte dieses unbedingt mitbringen, da in unseren Rechnerräumen nur begrenzt Platz ist. Außerdem werden im Vorkurs alle für die weiteren Vorlesungen notwendige Programme installiert und Sie üben deren Benutzung. Dies ist eine Grundvoraussetzung für den Beginn des Informatik-Studiums.		**ECTS/LP-Bedingungen:** Es werden keine Leistungspunkte vergeben
Angebotshäufigkeit: jährlich	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 0,04 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** keine	

Modulteile

Modulteil: Vorkurs Informatik für Erstsemester

Lehrformen: Vorlesung + Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2

Literatur:

- C Standard Bibliothek: http://www2.hs-fulda.de/~klingebiel/c-stdlib/
- The GNU C Library: http://www.gnu.org/software/libc/manual/html_mono/libc.html
- C Programmieren von Anfang an (H. Erlenkötter, rororo)
- C von A bis Z (J. Wolf, Rheinwerk Computing): http://openbook.rheinwerk-verlag.de/c_von_a_bis_z/
- C Coding Standard: https://users.ece.cmu.edu/~eno/coding/CCodingStandard.html

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Vorkurs Informatik (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Für das Studium der Informatik im Haupt- oder Nebenfach werden Grundkenntnisse der imperativen Programmierung vorausgesetzt. Diese Grundkenntnisse werden im Vorkurs Informatik vermittelt. Es werden die folgenden 5 Themen besprochen und geübt: 1. Installation und Benutzung der benötigen Software (gcc-Compiler, Shell / Kommandozeile) 2. Variablen, Konstanten, Wertzuweisungen, Rechenausdrücke, Ausgaben auf Kommandozeile (printf), der Datentyp int 3. Fallunterscheidungen (if-else, case-switch, ?:-Operator), Logische Ausdrücke, der Datentyp char, ASCII 4. Wiederholungen (while, do, for), Typumwandlungen, Rundungen, die Datentypen float / double 5. Funktionen, Felder, Benutzung der Standard-Bibliothek (math, ctype) Das Ziel des Kurses ist, dass man selbständig, zügig und ohne Benutzung von Hilfsmitteln einfache kleine Programme in C schreiben und ausführen kann.

Modul INF-0221: Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten *Introduction to Scientific Work*		0 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r:		
Lernziele/Kompetenzen: Die Teilnehmer wissen, wie sie an wissenschaftliche Arbeiten heran gehen, welche Vorgehensweise sie ans Ziel führt und welche Maßstäbe gelten, damit ihre Arbeit als wissenschaftlich angesehen wird.		
Bemerkung: Dies ist eine freiwillige Veranstaltung und gibt **keine** ECTS-Punkte!		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 15 Std.		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:**	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 1	**Wiederholbarkeit:** keine	

Modulteile

Modulteil: Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten

Sprache: Deutsch

SWS: 1

Inhalte:

Begleitung bei der Anfertigung von Seminar-/Bachelor-/Master-/Diplomarbeiten und Dissertationen.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten Software- und Systems Engineering

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Modul INF-0222: Oberseminar Informatik *Graduate Seminar Computer Science*		0 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r:		
Lernziele/Kompetenzen: Im Oberseminar werden wissenschaftliche Themen z.B. in Form von Abschlussarbeiten oder Vorträgen zu Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen vorgestellt und diskutiert. Die Studierenden erhalten somit Einblicke in wissenschaftliches Arbeiten.		
Bemerkung: Dies ist eine freiwillige Veranstaltung und gibt **keine** ECTS-Punkte!		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 30 Std. 30 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:**	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** keine	

Modulteile

Modulteil: Oberseminar Informatik

Lehrformen: Seminar

Sprache: Deutsch

SWS: 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Oberseminar Datenbanken und Informationssysteme

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet//fai/informatik/prof/dbis/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte!

Oberseminar Embedded Intelligence for Health Care and Wellbeing

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Oberseminar Embedded Systems

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: www.es-augsburg.de Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte.

Oberseminar Human-Centered Multimedia

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Oberseminar IT-Infrastrukturen für die Translationale Medizinische Forschung

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/misit/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte!

Oberseminar Multimedia Computing

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Oberseminar Organic Computing

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Weiterführende Themen aus dem Bereich Organic Computing

Oberseminar Resource Aware Algorithmics

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge und Arbeitsbesprechungen zu Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unter Lehre (siehe https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/raa/studium-und-lehre/) unsere Informationen zu Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen (unter Lehrveranstaltungen) an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter. Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist nicht möglich. Forschungsthemen des Lehrstuhls: Approximationsalgorithmen, Online Algorithmen, Algorithmen für Big Data

Oberseminar Software- und Systems Engineering

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen am Lehrstuhl für Softwaretechnik zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren Sie direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/isse/prof/swtse/teaching/students/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte!

Oberseminar Theoretische Informatik

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Oberseminar zu Grundlagen Reaktiver Systeme

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Oberseminar zu Lehrprofessur für Informatik

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge und Arbeitsbesprechungen zu Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unter Lehre (siehe https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/educo-inf/lehre/) unsere Informationen zu Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen (unter Lehrveranstaltungen) an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter. Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist nicht möglich. Forschungsthemen des Lehrstuhls: Petri Nets, Process Mining, Concurrent Systems

Oberseminar zu Softwaremethodik für verteilte Systeme

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Oberseminar zur Mechatronik

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn du ein solches Modul am Lehrstuhl für Mechatronik belegen willst, komm doch einfach auf uns zu (persönlich, Mail, zoom, ...). Wir freuen uns mit dir unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten zu diskutieren. Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte!

Oberseminar zur Produktionsinformatik

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.
Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/pi/lehre/fm-pm-seminar/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte!

Oberseminar zur Regelungstechnik

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.
Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: https://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/rt/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte!

Oberseminar zur biomedizinischen Informatik

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.
Das Oberseminar fasst Vorträge von Abschlussarbeiten und Praxis-/Forschungs-/Projektmodulen zusammen. Wenn Sie ein solches Modul belegen wollen, schauen Sie sich auf unserer Lehrstuhlhomepage unsere Forschungsthemen bzw. Themenvorschläge für studentische Arbeiten an und kontaktieren direkt einen Mitarbeiter, dessen Forschung Sie interessiert: www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/informatik/prof/bioinf/ Die alleinige Teilnahme am Oberseminar ist freiwillig und gibt keine ECTS-Punkte.

Modul MTH-6025: Vorkurs Mathematik für Informatiker *Pre-Course: Mathematics for Computer Science Students*	0 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS20/21)
Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger
Prof. Dr. Tobias Mömke

Inhalte:
Dieser Vorkurs richtet sich an Studierende, die ihr Studium der Informatik in diesem Wintersemester beginnen und deren Nebenfach nicht Mathematik ist. Er findet zwei Wochen vor dem Vorlesungsstart in digitaler Form statt.

Das Ziel dieses Kurses ist die Vermittlung von wichtigen Grundlagen, auf denen die beiden Vorlesungen "Diskrete Strukturen und Logik" sowie "Mathematik für Informatiker I" aufbauen.

Dazu gehören insbesondere:

- die grundlegenden Beweisprinzipien
- logische Aussagen und deren Verknüpfungen
- Grundlagen der Mengenlehre
- Grundlagen über Zahlen
- das Prinzip der vollständigen Information
- der Umgang mit Summen und Produkten
- der Abbildungsbegriff

Bemerkung:
Die Teilnahme an diesem Kurs wird dringend empfohlen. Nähere Einzelheiten zum organsatorischen Ablauf werden zeitnah auf der Webseite https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/mntf/math/prof/opt/aktuelles/vorkurs/ verfügbar gemacht.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 42 Std.

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 0,04 Semester
SWS: 2	**Wiederholbarkeit:** keine	

Modulteile

Modulteil: Vorkurs Mathematik für Informatiker
Lehrformen: Vorlesung + Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2