

Modulkatalog Bachelor of Science

184 Wirtschaftswissenschaften - Business Analytics

PO-Version 2024

FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA

Inhaltsverzeichnis

	Allgemeine Regelungen	5
BW10.1	Basismodul Operations Management	6
BW10.2	Vertiefungsmodul Operations Management	8
BW10.3	Seminar Operations Management	10
BW10.5	Vertiefungsmodul Computergestützte Planung und Optimierung	12
BW10.6	Vertiefungsmodul Einführung in die Programmierung	13
BW10.7	Vertiefungsmodul Supply Chain Simulation	16
BW10.8	Vertiefungsmodul Anwendungsorientierte Programmierung	18
BW11.1	Basismodul Grundlagen des Marketing-Management	20
BW11.5	Vertiefungsmodul Innovationsmanagement	22
BW12.2	Basismodul Corporate Finance	24
BW12.3	Vertiefungsmodul Personal Finance	26
BW13.1	Basismodul Organisation, Führung und Human Resource Management	28
BW13.2	Vertiefungsmodul Organisation, Verhalten in Organisationen, Führung und Human Resource Management	29
BW14.1	Basismodul Steuern / Wirtschaftsprüfung	31
BW14.2	Vertiefungsmodul Steuern	32
BW14.5	Vertiefungsmodul Wirtschaftsprüfung	34
BW15.1	Basismodul Buchführung	36
BW15.2	Basismodul Rechnungslegung und Controlling	38
BW15.3	Vertiefungsmodul Rechnungslegung	40
BW16.1	Basismodul Management	42
BW16.2	Vertiefungsmodul Internationales Management	44
BW17.1	Basismodul Planung und Entscheidung	46
BW17.2	Vertiefungsmodul Management Science	48
BW17.3	Seminar Betriebswirtschaftliche Optimierung	50
BW18.1	Vertiefungsmodul Controlling	52
BW20.1	Basismodul Mikroökonomik	54
BW20.2	Vertiefungsmodul Innovationsökonomik	55
BW21.1	Basismodul Makroökonomik	56

BW21.2	Vertiefungsmodul Makroökonomik	57
BW22.1	Basismodul Markt, Wettbewerb, Regulierung	59
BW22.2	Vertiefungsmodul Entrepreneurship, Marktdynamik und Wirtschaftsentwicklung	60
BW22.5	Vertiefungsmodul Klima und Nachhaltigkeit	61
BW23.2	Basismodul Finanzwissenschaft	62
BW23.3	Vertiefungsmodul Finanzwissenschaft	63
BW23.5	Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre	65
BW24.1	Basismodul Empirische und Experimentelle Wirtschaftsforschung	67
BW24.2	Vertiefungsmodul Quantitative Wirtschaftstheorie	68
BW25.1	Basismodul Grundlagen der Wirtschaftspolitik	69
BW25.2	Vertiefungsmodul Außenhandel und Entwicklung	70
BW30.1	Basismodul Statistik	72
BW30.2	Vertiefungsmodul Machine Learning: Einführung	73
BW30.3	Seminar Statistik	75
BW30.4	Vertiefungsmodul Statistische Modelle und Methoden in den Wirtschaftswissenschaften	77
BW30.5	Vertiefungsmodul Einführung in die Datenanalyse mit Python	78
BW31.1	Basismodul Enterprise Resource Planning	80
BW31.2	Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik	81
BW31.3	Vertiefungsmodul Einführung in Datenbanken	83
BW31.4	Vertiefungsmodul Digital Business Models	84
BW31.5	Vertiefungsmodul E-Commerce	86
BW31.6	Seminar Business Intelligence	88
BW31.7	Vertiefungsmodul Business Analytics	90
BW31.8	Vertiefungsmodul Web-Programmierung	91
BW31.9	Praxismodul Digitalwirtschaft	93
BW34.1	Basismodul Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	95
BW35.7	Vertiefungsmodul Einführung in das berufliche Bildungsmanagement	96
BW37	Berufsfeldqualifizierende Lehrinhalte	98
BW42.1	Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler	99
FMI-IN0001	Algorithmen und Datenstrukturen	100
FMI-IN0002	Grundlagen der Algorithmik	102
FMI-IN0006	Berechenbarkeit und Komplexität	104
FMI-IN0008	Datenbanksysteme I	106
FMI-IN0013	Diskrete Strukturen I	108
FMI-IN0014	Diskrete Strukturen II	109
FMI-IN0016	Einführung in die Bildinformatik	111
FMI-IN0017	Einführung in die Künstliche Intelligenz	113
FMI-IN0018	Einführung in die Theorie künstlicher Neuronaler Netze	115
FMI-IN0021	Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme	117

FMI-IN0025	Grundlagen informatischer Problemlösung	119
FMI-IN0027	Ingenieurmäßige Softwareentwicklung	122
FMI-IN0030	Kryptologie	124
FMI-IN0033	Logiksysteme	126
FMI-IN0036	Mustererkennung	128
FMI-IN0041	Objektorientierte Programmierung	130
FMI-IN0044	Projekt Intelligente Systeme	132
FMI-IN0045	Projektmanagement (ASQ)	134
FMI-IN0051	Softwareentwicklungsprojekt I	136
FMI-IN0055	Systemsoftware	138
FMI-IN0060	Verteilte Systeme	139
FMI-IN0062	Bewegungsberechnung aus Bildfolgen	141
FMI-IN0063	Einführung in die medizinische Bildverarbeitung	143
FMI-IN0086	Werkzeuge der Mustererkennung und des Maschinellen Lernens	145
FMI-IN0096	Algorithmische Grundlagen des maschinellen Lernens	147
FMI-IN0121	IT-Sicherheit	149
FMI-IN0134	Visuelle Objekterkennung	151
FMI-IN0144	Fortgeschrittenes Programmierpraktikum	153
FMI-IN0152	Thinking Parallel	155
FMI-IN0153	Thinking Parallel in Practice	156
FMI-IN0163	Projekt - Paralleles Rechnen	158
FMI-IN0166	Computergrafik	160
FMI-IN0167	Algorithmen + Datenstrukturen 2	162
FMI-IN0168	Computergrafik 2	163
FMI-IN0170	Technische Informatik	165
FMI-IN0200	Objektorientierte Programmierung mit C++ (ASQ)	167
FMI-IN0206	Begleitseminar zu einer Veranstaltung der Informatik (ASQ)	169
FMI-IN0208	Grundlagen und Techniken der Netzwerkanalyse (ASQ)	170
FMI-IN0209	Funktionale und objektorientierte Programmierung in R (ASQ)	172
FMI-MA0007	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie	174
FMI-MA0017	Grundlagen der Analysis	176
FMI-MA0022	Lineare Algebra	178
FMI-MA0601	Lineare Optimierung	179
FMI-MA0605	Kontinuierliche Optimierung	181
FMI-MA0642	Einführung in die diskrete Optimierung	183
FMI-MA0644	Einführung in die kontinuierliche Optimierung	184
FMI-MA0681	Seminar Optimierung - Bachelor	186
FMI-MA0708	Verfahren der Versicherungs- und Finanzmathematik	187
FMI-MA0741	Statistische Verfahren	189
FMI-MA0781	Seminar Statistik - Bachelor	191

FMI-MA0782	Seminar Wahrscheinlichkeitstheorie - Bachelor	192
FMI-MA3007	Elementare Methoden der Numerischen Mathematik	194
FMI-MA3027	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik für Lehramtsstudierende	196
	Abkürzungen	197

Hinweis : Hinweis: Prüfungen, den Prüfungen zugeordnete Lehrveranstaltungen sowie Prüfungstermine können in Friedolin unter dem Menüpunkt "Modulkataloge" eingesehen werden. Nach Login wählen Sie dazu bitte Abschluss, Studiengang und Modul. Unmittelbar eingearbeitete Änderungen werden dort zeitnah dargestellt.

Allgemeine Regelungen

Die bei der Ausgestaltung ihres Studiums zu beachtenden Wahlregeln sowie Masterstudienpläne finden Sie ausschließlich hier:

[Allgemeine Regelungen und Musterstudienpläne](https://friedolin.uni-jena.de/download/modulkataloge/de/82_184_2024_B.Sc.Wiwi_Allgemeine_Regelungen.pdf)

https://friedolin.uni-jena.de/download/modulkataloge/de/82_184_2024_B.Sc.Wiwi_Allgemeine_Regelungen.pdf

Modul BW10.1 Basismodul Operations Management	
Modulcode	BW10.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Operations Management
Modultitel (englisch)	Basic Module Operations Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Nils Boysen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 132 B.Sc. Psychologie, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 079 M.Sc. Informatik, 128 M.Sc. Physik, 105 B.Sc. Mathematik, 105 M.Sc. Mathematik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Operations Management in Sachgüter- und Dienstleistungsprozessen; Einführung in Beschaffung, Produktion und Distribution und die wichtigsten Planungsprobleme; Grundlagen in Logistik und Supply Chain Management; Grundlagen der quantitativen Planung und Optimierung
Lern- und Qualifikationsziele	Lernende können <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Ansätze zur produktionswirtschaftlichen und logistischen Gestaltung beschreiben, einordnen und zusammenfassen und diese im Kontext spezifischer Unternehmen benutzen, miteinander kombinieren und modifizieren sowie • elementare Analyse und Lösungselemente des Operations Management beschreiben, einordnen und zusammenfassen, und diese auf idealtypische Probleme in Unternehmen anwenden und modifizieren.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) im Prüfungszeitraum
Zusätzliche Informationen zum Modul	Präsenzstunden (Vorlesungen und Übungen): 60 h, Selbststudium (Vorlesungen und Übungen): 60 h, Selbststudium (freiwillige Tutorien, Prüfungsvorbereitung, etc.): 60 h; Abschließende Klausur im Prüfungszeitraum

Empfohlene Literatur	Domschke, Wolfgang und Scholl, Armin: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Berlin (in der aktuellen Auflage)
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW10.2 Vertiefungsmodul Operations Management	
Modulcode	BW10.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Operations Management
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Operations Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Nils Boysen
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen sind die Inhalte folgender Module: BW10.1/BW10.4 Basismodul Operations Management, BW12.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, BW17.1/BW17.4 Basismodul Planung und Entscheidung, BW30.1 Basismodul Statistik, BW31.2 Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 21 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre (Schwerpunkt Supply Chain Management)*, 181 M.Sc. Wirtschaftspädagogik (Schwerpunkt Supply Chain Management)*: Wahlpflichtmodul [* Auf Antrag, falls nicht bereits im Erststudium eingebracht.]
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Vertiefung der Problemstellungen und Methoden des Operations Management; Fallstudien zur Einübung der Methoden des Operations Management; Systeme der Produktionsplanung und -steuerung (PPS); Logistikmanagement; Softwaresysteme des Supply Chain Management; Optimierungsmethoden zur Lösung von Entscheidungsproblemen des Operations Management

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Lernende können</p> <ul style="list-style-type: none">• wesentliche strategische und operative Entscheidungsprobleme entlang der Wertschöpfungskette beschreiben, erfassen und modifizieren und in einem Modell formalisieren,• für Optimierungsmodelle geeignete heuristische und exakte Lösungsverfahren identifizieren, beschreiben und auf grundlegende Problemstellungen anwenden sowie• für wichtige Entscheidungsprobleme des Operations Management den gesamten Zyklus der quantitativen Planung von der Problemerkennntnis, über die Formalisierung und Lösung bis hin zur Implementierung der Lösung verstehen, modifizieren und auf (einfache) neue Problemstellungen eigenständig anwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) im Prüfungszeitraum
Zusätzliche Informationen zum Modul	Präsenzstunden (Vorlesungen und Übungen): 60 h, Selbststudium (Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung): 120 h; Abschließende Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Thonemann, Ulrich: Operations Management: Konzepte, Methoden und Anwendungen, München (in der aktuellen Auflage)
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW10.3 Seminar Operations Management	
Modulcode	BW10.3
Modultitel (deutsch)	Seminar Operations Management
Modultitel (englisch)	Seminar Operations Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Nils Boysen
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen sind die Inhalte folgender Module: BW10.1 Basismodul Operations Management; BW10.2 Vertiefungsmodul Operations Management
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Wechselnde Generalthemen aus dem Bereich des Operations Management; zu dem Generalthema werden wichtige Entscheidungsprobleme behandelt, für die eine Fallstudie zu erarbeiten und eine Lösungsmethode (basierend etwa auf einem Standardsolver, einer Tabellenkalkulation oder einer Heuristik) zu implementieren ist; Erarbeitung geeigneter Modellierungs- und Planungsmethoden anhand der einschlägigen Fachliteratur; Anwendung der Methoden anhand einer Fallstudie unter Verwendung von Optimierungssoftware
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Lernende können</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich wissenschaftliche Fachtexte (zumeist in Englisch) erarbeiten und diese verstehen, • die Bearbeitung eines Seminarthemas strukturieren sowie geeigneten Stoff auswählen und unter Einhaltung wissenschaftlicher Standards darstellen, • die eigenen Erkenntnisse in Form eines wissenschaftlichen Vortrags und einer schriftlichen Hausarbeit darstellen und dokumentieren, • über wissenschaftliche Problemstellungen des Operations Management diskutieren und eine Diskussion leiten, • Fallstudien zu Entscheidungsproblemen erfassen und strukturieren sowie mit Hilfe von Software lösen.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Seminarteilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit (bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen). Bei Fehlen ohne entsprechenden Nachweis und bei – hinsichtlich der Erreichung der Lernziele – zu häufigem Fehlen kann die Zulassung zur Prüfung versagt werden. Näheres regeln die Prüfungsordnung oder der Prüfungsausschuss.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag (40%), Hausarbeit mit Fallstudie (50%), Diskussion und Diskussionsleitung (10%); jede Teilleistung ist einzeln zu bestehen. Die Gesamtnote ergibt sich als gewichteter Durchschnitt der Teilnoten. Bei einer Wiederholung müssen aufgrund wechselnder Seminarthemen alle Teilleistungen wiederholt werden.
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Das Seminar findet weitestgehend im Onlineformat statt. Die Studierenden nehmen ihren Vortrag als Video auf. Die Diskussion erfolgt nach Absprache über ein Video-Konferenztool oder in Präsenz, wobei die Studierenden die Diskussion leiten. Die schriftliche Hausarbeit ist nach der Diskussion abzugeben. Zu Beginn des Seminars wird jeweils angestrebt, den Studierenden eine zum Generalthema passende Besichtigung eines Unternehmens zu ermöglichen.</p> <p>Präsenzstunden (ggf. Besichtigung und Diskussion): 30 h; Selbststudium (Vorbereitung des Vortrags und Erstellung der Softwarelösung in der ersten Hälfte der Vorlesungszeit ca. 80 h; Anfertigung der Seminararbeit in der zweiten Hälfte der Vorlesungszeit bis in die Prüfungszeit ca. 70 h): 150 h</p>
Empfohlene Literatur	wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW10.5 Vertiefungsmodul Computergestützte Planung und Optimierung	
Modulcode	BW10.5
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Computergestützte Planung und Optimierung
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Computer-Based Planning and Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Nils Boysen
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse der Programmierung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	135 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Unterschiedliche Fallstudien aus dem Bereich des Operations Management; für jede Fallstudie werden Optimierungsmodelle und -algorithmen vorgestellt; Umsetzung der Algorithmen am Computer mit Standardsolver und einer Programmiersprache
Lern- und Qualifikationsziele	Umsetzen von realen Problemstellungen in formale Optimierungsmodelle; Fähigkeit zur eigenständigen Umsetzung von Optimierungsverfahren am Computer mit geeigneten Softwaretools
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60-minütige Klausur (40 %) Vortrag (20 %) Hausaufgaben (40 %)
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch, ggf. Englisch (wird rechtzeitig vorher bekannt gegeben)

Modul BW10.6 Vertiefungsmodul Einführung in die Programmierung	
Modulcode	BW10.6
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Einführung in die Programmierung
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Introduction to Computer Programming
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Nils Boysen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundlegendes User-Wissen über die Benutzung von Computern
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<p>184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (Studienprofile Business Analytics, Business Information Systems) / Wahlpflichtmodul (Studienprofile Regelprofil, BWL, VWL, Information and Management Sciences);</p> <p>984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 021 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre (Schwerpunkt Supply Chain Management)*, 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik*, 181 M.Sc. Wirtschaftspädagogik (Schwerpunkt Supply Chain Management)*: Wahlpflichtmodul</p> <p>[* Auf Antrag, falls nicht bereits im Erststudium eingebracht.]</p>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS), Software-/Programmierung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	15 h
- Selbststudium	165 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Einführung in die Programmierung; Darstellung und Anwendung der wichtigsten grundlegenden Programmierkonzepte und -strukturen: Ablauflogik, Daten- und Kontrollstrukturen, Methoden, Objektorientierung, Input/Output und Oberflächengestaltung; Erlernen grundlegender Sortieralgorithmen

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Lernende können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden (allgemeinen) Programmierkonzepte und -strukturen (s.o.) beschreiben, einordnen und zusammenfassen und diese in konkreten Programmiersituationen benutzen, miteinander kombinieren und modifizieren, • ausgewählte spezifische Programmierkonzepte und -strukturen (z.B. Schleifentypen oder Übergabeparameter) miteinander vergleichen und diese im Rahmen von Programmiersituationen einordnen, einschätzen und priorisieren, • problemspezifische Anwendungen mittels eigener Implementierung erstellen und dabei die erarbeiteten Programmierkonzepte und -strukturen benutzen und verknüpfen und • selbstständig Programmierprojekte bearbeiten und erläutern (letzteres erfordert eine aktive Teilnahme an der Software-/Programmierübung).
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Um zur Prüfung zugelassen zu werden, müssen mindestens 50% der Gesamt-Punkte aus den Hausaufgaben erbracht sein. Zudem muss jede Hausaufgabe abgegeben und vorgestellt werden.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Klausur im Prüfungszeitraum.</p> <p>Werden bei den Hausaufgaben mehr als 80% der Punkte erreicht, führt dies zu Bonuspunkten für die Klausur (max. 10% der erreichbaren Punktzahl der Klausur). Bei einer möglichen Wiederholung der Modulprüfung im gleichen Semester können die erzielten Punkte aus der Übungsserie angerechnet werden. Semesterübergreifend ist dies nicht möglich, da sich inhaltliche Schwerpunkte regelmäßig ändern und ggf. andere Software zum Einsatz kommen kann. Form und Inhalt der Hausaufgaben werden jeweils zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Gelehrt wird C# (Programmiersprache) im .NET-Framework unter Benutzung von Visual Studio.</p> <p>Das Modul findet in einem hybriden (Präsenz- und Online-) Format statt. Vorlesungen und Übungen werden als Videos bereitgestellt. Programmieraufgaben sind im Rahmen des Selbststudiums zu bearbeiten. Dazu werden freiwillige Tutorien angeboten. Anwesenheit ist lediglich zu ausgewählten Übungsterminen (ca. alle 2 Wochen) erforderlich, um die eigenen Lösungen der Hausaufgaben vorzustellen und zu erläutern.</p> <p>Präsenzstunden (Vorstellung der Hausaufgaben): 15 h, Selbststudium (Vorlesungen und Übungen): 60 h, Selbststudium (Hausaufgaben): 60 h, Selbststudium (freiwillige Tutorien, Prüfungsvorbereitung etc.): 45 h.</p> <p>Abschließende Klausur im Prüfungszeitraum inkl. theoretischen Teil und Programmierteil.</p> <p>Der genaue Ablauf wird zu Beginn des Semesters kommuniziert.</p>
Empfohlene Literatur	<p>Kühnel, Andreas: C#8 mit Visual Studio 2019, Das umfassende Handbuch (in der aktuellen Auflage); Theis, Thomas: Einstieg in C# mit Visual Studio 2022, ideal für Programmieranfänger (in der aktuellen Auflage).</p> <p>Weitere Literaturempfehlungen werden in der Veranstaltung kommuniziert.</p>

Unterrichtssprache	Deutsch
--------------------	---------

Modul BW10.7 Vertiefungsmodul Supply Chain Simulation	
Modulcode	BW10.7
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Supply Chain Simulation
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Supply Chain Simulation
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Nils Boysen
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundlegendes User-Wissen über die Benutzung von Computern
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (Studienprofile Regelprofil, BWL, VWL, Business Analytics, Business Information Systems, Information and Management Sciences), 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 021 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre (Schwerpunkt Supply Chain Management)*, 181 M.Sc. Wirtschaftspädagogik (Schwerpunkt Supply Chain Management)*: Wahlpflichtmodul; [* Auf Antrag, falls nicht bereits im Erststudium eingebracht.]
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (1 SWS), Softwareübungen (1 SWS), Simulationsprojekt (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	15 h
- Selbststudium	165 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Einführung in die Modellbildung mit einer Simulationssoftware, Grundlagen der Modellbildung und Simulation, verschiedene Simulationsformen (agentenbasiert, dynamische Systeme, ereignisorientiert)
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zu Modellbildung und Simulation beschreiben und zusammenfassen, • die unterschiedlichen Simulationsformen erläutern und unterscheiden, • Simulationsmodelle mit Software nachbilden und selbstständig erstellen und • selbstständig Informationen über unbekannte Softwarekomponenten (Objekte, Funktionen, etc.) sammeln.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Um zur Prüfung zugelassen zu werden, müssen mindestens 50% der Punkte jeder Modellierungs-Hausaufgabe erbracht sein.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Klausur (50%) während der Vorlesungszeit; Simulationsprojekt (50%) überwiegend in der vorlesungsfreien Zeit.</p> <p>Werden bei den Hausaufgaben (s. Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung) mehr als 80% der Punkte erreicht, führt dies zu Bonuspunkten für die Klausur (max. 50% der erreichbaren Punktzahl der Klausur). Bei einer möglichen Wiederholung der Modulprüfung in späteren Semestern können die erzielten Punkte aus der Übungsserie nicht angerechnet werden, da sich inhaltliche Schwerpunkte regelmäßig ändern und ggf. andere Software zum Einsatz kommen kann. Form und Inhalt der Hausaufgaben werden jeweils zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.</p> <p>Das Bestehen der Klausur ist Voraussetzung für die Teilnahme am Simulationsprojekt.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Gelehrt wird der Umgang mit der Simulationssoftware AnyLogic. Das Modul besteht aus zwei Abschnitten (I und II):</p> <ul style="list-style-type: none"> • I: Blockweise wechseln sich Präsenzvorlesungen und Selbstlernphasen (inkl. Tutorialvideos, Hausaufgaben und Online-Tests) ab. Die einzelnen Phasen umfassen 1-4 Wochen. Eine Klausur prüft die erworbenen Fähigkeiten. • II: In einem Simulationsprojekt wird ein Praxisprozess modelliert und eine Forschungsfrage beantwortet. <p>Der genaue Ablauf wird zu Beginn des Semesters kommuniziert.</p>
Empfohlene Literatur	<p>Borshev, Andrei: The Big Book of Simulation Modeling, Multimethod Modeling with AnyLogic 6 (in der aktuellen Auflage).</p> <p>Weitere Literaturempfehlungen werden in der Veranstaltung kommuniziert.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW10.8 Vertiefungsmodul Anwendungsorientierte Programmierung	
Modulcode	BW10.8
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Anwendungsorientierte Programmierung
Modultitel (englisch)	Specialization Module Applied Computer Programming
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Nils Boysen
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Grundkenntnisse der prozeduralen und objektorientierten Programmierung inkl. eigenständigem Anlegen und Bearbeiten von einfachen bis mittelschweren Programmierprojekten Empfohlen: Bestandenes Modul BW10.6 VM Einführung in die Programmierung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (Studienprofile Regelprofil, BWL, VWL, Business Analytics, Business Information Systems, Information and Management Sciences) 984 B.A. Wirtschaft und Sprache: Wahlpflichtmodul 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS), Projektarbeit (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Fortgeschrittene, anwendungsorientierte und forschungsrelevante Programmierkonzepte: Objektorientierung, Datengenerierung, Standardsolver, exakte und heuristische Optimierungsverfahren, Parallelisierung, fortgeschrittene Oberflächengestaltung Durchführung eines eigenen Forschungsprojektes in Gruppenarbeit
Lern- und Qualifikationsziele	Lernende können <ul style="list-style-type: none"> • fortgeschrittene Programmierkonzepte (s.o.) beschreiben, einordnen und zusammenfassen und diese in konkreten Programmiersituationen benutzen, miteinander kombinieren und modifizieren, • Verfahren zur Lösung von unterschiedlichen Optimierungsproblemen unterscheiden, beurteilen, in Software implementieren und deren Eignung bewerten, • bekannte Lösungsansätze für Optimierungsprobleme auf neue Problemstellungen anpassen, neue Lösungsansätze entwickeln, • kleinere Forschungsarbeiten schreiben, deren Experimente durch eigenständige Softwareimplementierungen realisiert werden.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (30%) während der Vorlesungszeit Programmierprojekt inkl. Hausarbeit (70%) während der Vorlesungszeit Beide Teilleistungen müssen einzeln bestanden werden. Die Gesamtnote ergibt sich aus der gewichteten Summe der Einzelnoten. Im Fall einer Wiederholungsprüfung können bestandene Teilleistungen angerechnet werden.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Gelehrt wird aktuell C# (Programmiersprache) im .NET-Framework unter Benutzung von Visual Studio. Entsprechende Grundkenntnisse in dieser Sprache werden vorausgesetzt. Der erste Modulabschnitt besteht aus einer Onlinephase, in welcher Vorlesungsinhalte im Selbststudium (Videos) vermittelt werden. Diese Inhalte werden dann in einem Präsenz-Übungsworkshop (Blockveranstaltung) praktisch umgesetzt und in einer Klausur geprüft. Der zweite Abschnitt umfasst die Umsetzung eines Forschungsprojektes (ggf. in Gruppen). Dabei werden die Ergebnisse in regelmäßigen Treffen vorgestellt und diskutiert. Anwesenheit ist zum Übungsworkshop und den Milestone-Treffen erforderlich. Präsenzstunden: 30 h (Übungsworkshop und Milestone-Treffen), Selbststudium 150 h (Vorlesungen: 30 h, Programmierprojekt inkl. Hausarbeit: 100 h, Prüfungsvorbereitung: 20 h)
Empfohlene Literatur	Kühnel, Andreas: C#8 mit Visual Studio 2019, Das umfassende Handbuch (in der aktuellen Auflage); Theis, Thomas: Einstieg in C# mit Visual Studio 2022, ideal für Programmieranfänger (in der aktuellen Auflage). Weitere Literaturempfehlungen werden in der Veranstaltung kommuniziert.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW11.1 Basismodul Grundlagen des Marketing-Management	
Modulcode	BW11.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Grundlagen des Marketing-Management
Modultitel (englisch)	Basic Module Principles of Marketing Management
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Nicolas Zacharias
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: Grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik, z.B. erworben in BW12.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 132 B.Sc. Psychologie, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul; 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, IMS, Regelprofil) / Wahlpflichtmodul (VWL, WiPäd1, WiPäd 2)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Allgemeine Grundlagen des Marketing; Strategische Perspektive des Marketing (Grundlagen des strategischen Marketing, Prozess der Strategieentwicklung); Instrumentelle Perspektive des Marketing (Produktpolitik, Preispolitik, Kommunikationspolitik, Vertriebspolitik); Institutionelle Perspektive des Marketing (Dienstleistungsmarketing, Handelsmarketing)
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die allgemeinen Grundlagen und Perspektiven des Marketings. Sie verstehen die Grundlagen des strategischen Marketings und kennen die vier zentralen Instrumente des Marketing-Mix sowie deren Anwendung. Darüber hinaus verstehen die Studierenden im Rahmen der institutionellen Perspektive die Besonderheiten des Marketings unter speziellen Rahmenbedingungen und können Anwendungsmöglichkeiten der behandelten Themen in der Praxis aufzeigen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum

Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW11.5 Vertiefungsmodul Innovationsmanagement	
Modulcode	BW11.5
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Innovationsmanagement
Modultitel (englisch)	Innovation Management
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Nicolas Zacharias
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BW11.1 Basismodul Grundlagen des Marketing-Management
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Einführung und begriffliche Grundlagen; Phasen des Innovationsprozesses, Adoption und Diffusion von Innovationen; Erfolgsfaktoren des Innovationsmarketings; Neuere Methoden und Instrumente (u.a. Sustainable Innovation, Open Innovation); Gestaltungselemente des Innovationsmanagements; Management von Innovationsprojekten

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die besonderen Herausforderungen des Innovationsmanagement in Unternehmen und können damit verbundene Probleme identifizieren. Sie kennen bewährte und neuere Methoden und Instrumente des Innovationsmanagements sowie die grundlegenden Gestaltungselemente zur Etablierung eines erfolgversprechenden Innovationsmanagements in Unternehmen. Weiterhin können Studierende Lösungsansätze für die erfolgreiche Implementierung eines systematischen Innovationsmanagements in Unternehmen entwickeln. Sie sind in der Lage, sich durch Kenntnis der zentralen Erfolgsfaktoren an Innovationsprojekten und der Vermarktung der daraus resultierenden Produkte zu beteiligen und können Anwendungsmöglichkeiten der behandelten Themen in der Praxis aufzeigen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60-minütige Klausur (100%) im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW12.2 Basismodul Corporate Finance	
Modulcode	BW12.2
Modultitel (deutsch)	Basismodul Corporate Finance
Modultitel (englisch)	Basic Module Corporate Finance
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Benjamin R. Auer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen sind grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik und Statistik, wie sie z.B. in den Modulen BW12.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler und BW30.1 Basismodul Statistik vermittelt werden.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul/ Wahlpflichtmodul; 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik, 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	In diesem Modul erlernen Sie nach einem Einblick in die Auswertung von Finanzberichten und finanzmathematische Grundlagen (z. B. Raten- und Rentenrechnung), wie sich Unternehmen über organisierte Märkte mit Kapital versorgen und die dabei relevanten Finanzierungstitel (z. B. Aktien, Anleihen) bewerten. Darüber hinaus wird sich kritisch mit etablierten Verfahren zum Treffen optimaler Investitionsentscheidungen (z. B. Kapitalwert, interner Zinsfuß) beschäftigt. Den dabei nötigen Referenz- bzw. Kapitalkostensätzen wird sich im Rahmen klassischer Portfolio- und Kapitalmarkttheorie (z. B. Markowitz-Optimierung, CAPM) genähert. Abrundend vermitteln wir Ihnen, wie Unternehmen ihre Verschuldungs- und Ausschüttungspolitik festlegen und Zahlungsmittelflüsse verwalten. Alle methodenbezogenen Inhalte sind begleitet von einer konkreten Umsetzung in Microsoft Excel.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind nach Absolvieren des Moduls dazu befähigt, optimale Finanzierungs- und Investitionsentscheidungen im Unternehmenskontext zu treffen. Sie sind in der Lage, die dazu nötigen quantitativen Verfahren zu implementieren sowie ihre Ergebnisse wissenschaftlich fundiert zu interpretieren und praktisch umzusetzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-minütige Klausur (100 %)
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW12.3 Vertiefungsmodul Personal Finance	
Modulcode	BW12.3
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Personal Finance
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Personal Finance
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Benjamin R. Auer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen sind grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik, Finance und Statistik, wie sie z.B. in den Modulen BW12.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, BW12.2 Basismodul Corporate Finance und BW30.1 Basismodul Statistik vermittelt werden.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	In diesem Modul werden praxisorientierte Grundlagen der privaten Finanzplanung vor dem Hintergrund rechtlicher Rahmenbedingungen in Deutschland vermittelt. Sie werden in die Lage versetzt, Ihre Finanzsituation zu beurteilen und zielorientiert zu steuern, aus Liquiditäts-, Finanzierungs- und Versicherungsalternativen begründet auszuwählen und einfache Investmentstrategien für den Vermögensaufbau zu implementieren. Sie lernen außerdem, einen Altersvorsorgemix auf Basis des zu erwartenden gesetzlichen Rentenanspruchs abzuleiten und Besonderheiten des Erbrechts (z. B. Testamente, Bestattungspflicht) in der eigenen Finanzplanung zu berücksichtigen. Zur Aufdeckung von Optimierungspotenzialen in der Einkommensteuererklärung erhalten Sie abschließend einen Einblick in wesentliche Aspekte der Einkommensteuerberechnung. Alle Themenbereiche sind begleitet von einer Diskussion der Auswirkungen von Verhaltensverzerrungen auf finanzielle Entscheidungen und einer konkreten Umsetzung von Planungsrechnungen in Microsoft Excel.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, optimale Finanzierungs-, Investitions-, Versicherungs- und Vorsorgeentscheidungen im Rahmen der privaten Finanzplanung zu treffen. Sie sind in der Lage, die dazu nötigen Verfahren zu implementieren sowie ihre Ergebnisse wissenschaftlich fundiert zu interpretieren und praktisch umzusetzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-minütige Klausur (100 %)
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW13.1 Basismodul Organisation, Führung und Human Resource Management	
Modulcode	BW13.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Organisation, Führung und Human Resource Management
Modultitel (englisch)	Basic Module Organization, Leadership and Human Resource Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Peter Walgenbach
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	BW13.2 Vertiefungsmodul Organisation, Verhalten in Organisationen, Führung und Human Resource Management
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, Regelprofil) / Wahlpflichtmodul (BAN, IMS, VWL, WiPäd1, WiPäd 2) 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 132 B.Sc. Psychologie, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 729 M.A: International Organisations and Crisis Management: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Dieses Modul dient der Einführung in den Aufbau und die Funktionsweise von Organisationen, insb. von Unternehmungen. Darüber hinaus werden Grundkenntnisse über Führung und das Management der Humanressourcen vermittelt.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die zentralen Theorien und Konzepte des Aufbaus und der Funktionsweise von Organisationen, der Führung und des Managements von Humanressourcen. Sie können diese wiedergeben, erklären und auf Beispiele anwenden.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungsraum
Empfohlene Literatur	Die relevante Literatur wird zu Beginn des jeweiligen Semesters bekanntgegeben.

Modul BW13.2 Vertiefungsmodul Organisation, Verhalten in Organisationen, Führung und Human Resource Management	
Modulcode	BW13.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Organisation, Verhalten in Organisationen, Führung und Human Resource Management
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Organization, Organizational Behavior, Leadership and Human Resource Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Peter Walgenbach
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet werden die Inhalte von BW13.1 bzw. BW13.4 Basismodul Organisation, Führung und Human Resource Management
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 132 B.Sc. Psychologie, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 181 M.Sc. Wirtschaftspädagogik, 729 M.A. International Organizations and Crisis Management, 429 M.A. Sport Governance, 021 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre (Schwerpunkt Education, Labour Relations and Employment)*: Wahlpflichtmodul; [* falls nicht im Erststudiengang absolviert und nur auf Antrag an den Schwerpunktverantwortlichen]
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Vertiefende Kenntnisse der zentralen Theorien und Konzepte von Organisationsstruktur, Motivation, Arbeitszufriedenheit, Anreizsystemen, Gruppenverhalten, Personalbeurteilungssystemen und Führung.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die zentralen Theorien und Konzepte zur Erklärung und Steuerung des Verhaltens von Organisationsmitgliedern. Sie können diese wiedergeben, erklären und auf Beispiele anwenden.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum

Empfohlene Literatur	Die relevante Literatur wird zu Beginn des jeweiligen Semesters bekanntgegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW14.1 Basismodul Steuern / Wirtschaftsprüfung	
Modulcode	BW14.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Steuern / Wirtschaftsprüfung
Modultitel (englisch)	Basic Module Taxes/Auditing
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Harald Jansen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BWL, Regelprofil) / Wahlpflichtmodul (BAN, BIS, IMS, VWL, WiPäd1, WiPäd 2) 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung / Übung (4 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Grundlagen der Unternehmensbesteuerung, der Steuerbelastungsmessung und der Steuerlastgestaltung, Einfluss auf Rechtsformwahl und Ausschüttungspolitik, Grundlagen der internationalen Besteuerung und der grenzüberschreitenden Steuerplanung.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können sicher zwischen Grenz-, Durchschnitts- und effektiven Steuerbelastungen differenzieren. Die Studierenden kennen Unternehmenssteuersysteme und können Unternehmenssteuerbelastungen in Abhängigkeit von Rechtsformen ermitteln. Studierende wissen, dass Steuerbelastungen durch Vertragsabschlüsse verändert werden und dabei den Abschluss von Verträgen diskriminieren oder fördern können. Die Studierenden haben ihre Kompetenz erweitert, steuerpolitischen Diskussionen zu folgen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW14.2 Vertiefungsmodul Steuern	
Modulcode	BW14.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Steuern
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Taxes
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Harald Jansen
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW14.1 Basismodul Steuern/Wirtschaftsprüfung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung / Übung (4 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Das Modul behandelt die steuersystematischen und steuerrechtssystematischen Grundlagen der Einkommensbesteuerung. Es vermittelt die Detailkenntnisse der Besteuerung von Erträgen (Einkommensteuer, Körperschaftsteuer, Gewbesteuer), um Tarif- und Bemessungsgrundlageneffekte genauer zu untersuchen. Zudem werden Steuerbelastungen für verschiedene Rechtsformen und Mischformen ermittelt sowie für grenzüberschreitende Transaktionen ermittelt.</p> <p>Das Modul bietet einen Wahlbereich, in dem entweder die Umsatzbesteuerung im nationalen und internationalen Kontext vertieft werden kann oder der EDV-gestützte Umgang mit Steuerberatungssoftware.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der Unternehmensbesteuerung. Sie können sicher zwischen den Ursachen steuerlicher Wirkungen differenzieren und wissen, warum Steuern Standortentscheidungen für Investitionen und die Rechtsformwahl beeinflussen können. Die Studierenden kennen die Einsatzfelder für steuerliche Kompetenz in der Unternehmenspraxis.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur 100% (ca. 70% Pflichtbereich, ca. 30% Wahlbereich) im Prüfungszeitraum. Die Teilleistungen müssen nicht einzeln bestanden werden, sondern es wird bezüglich der Gesamtpunkte eine Bestehensgrenze sowie ein Notenschema festgelegt. Im Fall einer Wiederholungsprüfung können Teilleistungen angerechnet werden.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW14.5 Vertiefungsmodul Wirtschaftsprüfung	
Modulcode	BW14.5
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Wirtschaftsprüfung
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Auditing
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Harald Jansen
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW14.1 Basismodul Steuern/Wirtschaftsprüfung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Das Modul behandelt in einer Veranstaltung die Grundlagen der Abschlussprüfung unter besonderer Berücksichtigung der Digitalisierung. Dazu zählen neben den Aufstellungs- und Publizitätspflichten Themen wie: Der digitale Wandel in der Abschlussprüfung, die Datenanalysen als Kernelement der Abschlussprüfung oder die IT-Prüfung.</p> <p>In einer weiteren Veranstaltung wird die bilanzielle Gewinnermittlung insbesondere für nicht kapitalmarktorientierte Unternehmen vertieft. Hier steht die steuerbilanzielle Gewinnermittlung im Vordergrund. Zudem werden die Investitionsförderung für mittelständische Unternehmen und die Wirkungen von Finanzierungsstrukturen (z.B. Leasing) einbezogen.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Prozesse und die Organe der Abschlussprüfung. Die Studierenden haben durch die Teilnahme an Fallstudien das Verständnis für die Probleme der Abschlussprüfung in einer digitalisierten Wirtschaft. Die Studierenden kennen die Besonderheiten der Gewinnermittlung und Rechnungslegung für mittelständische Unternehmen unter Einbezug der Besteuerung.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum. Es können bis zu 20% der in der Klausur zu erzielenden Punkte als Bonuspunkte durch eine Projektarbeit erreicht werden. Die Art der Projektarbeit und die tatsächliche Gewichtung werden zu Veranstaltungsbeginn bekanntgegeben. Bei einer möglichen Wiederholung der Modulprüfung können die erzielten Punkte aus der Projektarbeit angerechnet werden.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW15.1 Basismodul Buchführung	
Modulcode	BW15.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Buchführung
Modultitel (englisch)	Basic Module Accounting
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Bernd Hübner
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflicht (BIS, BWL, IMS, Regelprofil, VWL, WiPäd1, WiPäd 2) / Wahlpflicht (BAN), 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 011 LA JM G Wirtschaftslehre/Recht: Pflichtmodul 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik, 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	30 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul beschäftigt sich mit der Abbildung des Eigenkapital- und Einkommensaspekts von Unternehmensgeschehen mit Hilfe der doppelten Buchführung. Neben der Vermittlung der Technik der Buchführung setzt sich die Veranstaltung mit dem Aufbau, der Funktionsweise und den grundlegenden Problemen des Rechnungswesens auseinander. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie sich die weltweit verbreiteten Finanzberichte - in Gestalt von Bilanz, Einkommensrechnung, Eigenkapitalveränderungsrechnung und Kapitalflussrechnung - aus der Buchführung herleiten lassen. Die Veranstaltung bildet die Basis für weiterführende Veranstaltungen zum internen und externen Rechnungswesen.
Lern- und Qualifikationsziele	Studierende sind in der Lage, betriebliche Güter- und Finanzbewegungen im Rechnungswesen abzubilden und nachzuvollziehen. Sie können Kontenbestände und deren Veränderungen im Rechnungswesen zuordnen und interpretieren. Durch das Erlernen der Buchführungstechniken sind sie zur Erstellung der Finanzberichte „Bilanz“, „Einkommensrechnung“, „Eigenkapitalveränderungsrechnung“ und „Kapitalflussrechnung“ befähigt.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	45 Minuten-Klausur in der Vorlesungszeit

Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW15.2 Basismodul Rechnungslegung und Controlling	
Modulcode	BW15.2
Modultitel (deutsch)	Basismodul Rechnungslegung und Controlling
Modultitel (englisch)	Basic Module Financial and Managerial Accounting
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Bernd Hübner / Professor Dr. Christian Lukas
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: Inhalte von BW15.1 Basismodul Buchführung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik, 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul vermittelt die Grundlagen des internen und externen Rechnungswesens. Besonderer Wert wird auf die Zusammenhänge zwischen diesen beiden Teilbereichen des Rechnungswesens gelegt. Hinsichtlich des internen Rechnungswesens geht es um die Auseinandersetzung mit der Kosten- und Erlösrechnung als Standardbaustein betriebswirtschaftlicher Ausbildung. Neben den Basiselementen von Kosten- und Erlösrechnungen werden die klassischen Kosten- und Erlösverrechnungssysteme – die Arten-, Stellen- und Trägerrechnung – behandelt. Im externen Rechnungswesen werden grundlegende Kenntnisse über die Rechnungslegung nach deutschem Handelsrecht vermittelt. Eingegangen wird zunächst auf die Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung, dann auf grundlegende Regeln zur Bilanzierung und Einkommensermittlung nach deutschem Handelsrecht. Eingegangen wird zunächst auf die Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung, dann auf grundlegende Regeln zur Bilanzierung und Einkommensermittlung nach deutschem Handelsrecht.

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Studierende verfügen über ein breites Basiswissen im Bereich des internen und externen Rechnungswesens. Sie sind in der Lage, die Grundbegriffe der Kostenrechnung und Kostenfunktionen zu definieren sowie Kostenarten-, Kostenträger- und Kostenleistungsrechnungen durchzuführen und zu interpretieren.</p> <p>Studierende sind dazu befähigt, die Grundsätze und relevanten Regelungen zur deutschen Rechnungslegung nach HGB zu verstehen und anzuwenden, um Finanzberichte interpretieren zu können und eigenständig zu erstellen.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60 Minuten Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW15.3 Vertiefungsmodul Rechnungslegung	
Modulcode	BW15.3
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Rechnungslegung
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Financial Accounting
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Bernd Hübner
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Im Studiengang Wirtschaftswissenschaften (B.Sc.): BW15.2 Basismodul Rechnungslegung und Controlling. Im Studiengang Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler (M.Sc.): BW15.5 Basismodul Rechnungslegung und Controlling
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Vertiefungsmodul werden aufbauend auf dem Basismodul Rechnungslegung und Controlling Inhalte des externen Rechnungswesens ausführlich behandelt. Im Mittelpunkt der Veranstaltung stehen die theoretischen Grundlagen sowie die Erstellung und Auswertung der kapitalmarktorientierten Rechnungslegung. Neben spezifischen Regeln des deutschen Handelsrechts, insbesondere zur Konzernrechnungslegung, werden hier Grundlagen der Rechnungslegung nach den kapitalmarktorientierten International Financial Reporting Standards (IFRS) behandelt. Darüber hinaus wird vermittelt, wie die entsprechende Rechnungslegung hinsichtlich der Wissenswünsche unterschiedlicher Adressaten zu analysieren ist. Abschließend werden Grundlagen zur Nachhaltigkeitsberichterstattung nach internationalen Standards thematisiert.

Lern- und Qualifikationsziele	Studierende verfügen über ein vertieftes Fachwissen im Bereich der Rechnungslegung. Sie sind in der Lage, Rechnungslegung nach HGB und internationalen Standards – auch unter Berücksichtigung von Konzernstrukturen – zu erstellen und entsprechende Finanzberichte zu analysieren. Weiterhin werden Studierende grundlegend befähigt, Rechnungslegungsregelungen aus dem Blickwinkel der Adressaten und deren Informationswünschen einzuordnen und kritisch zu würdigen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW16.1 Basismodul Management	
Modulcode	BW16.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Management
Modultitel (englisch)	Basic Module Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Mike Geppert
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, Regelprofil) / Wahlpflichtmodul (BAN, IMS, VWL, WiPäd1, WiPäd 2) 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 079 B.Sc. Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 132 B.Sc. Psychologie, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik, 128 M.Sc. Physik, 729 M.A: International Organisations and Crisis Management: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Strategischen Managements, • Strategische Unternehmensplanung: Analyseinstrumente, • Geschäfts- und Unternehmensstrategie, • Strategieumsetzung, Kontrolle und Organisationsgestaltung, • Internationale Strategie und Organisation, • Management im Mitbestimmungs- und Kapitalmarktkontext

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen nach Abschluss dieses Moduls über die folgenden drei Kernkompetenzen:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Grundlegende Konzepte des strategischen Managements verstehen und anwenden: Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte des strategischen Managements und verstehen, wie sie in der Praxis angewendet werden. Sie sind in der Lage, die Ziele, Werte, Leistungen und die Umwelt von Unternehmen zu analysieren und auf Basis der erlernten Konzepte fundierte Entscheidungen zu treffen.2) Verständnis für die Anforderungen an Unternehmer und Manager entwickeln: Die Studierenden sind mit den verschiedenen Anforderungen an Unternehmer und Manager vertraut und verstehen, welche Fähigkeiten und Eigenschaften für eine erfolgreiche Unternehmensführung erforderlich sind. Sie haben ein Bewusstsein für die persönlichen und beruflichen Kompetenzen entwickelt, die für die Übernahme von Führungsverantwortung in Unternehmen erforderlich sind.3) Kenntnis der Grundfragen internationaler Strategie und Anwendung der Prinzipien der Corporate Governance: Die Studierenden verstehen die Grundfragen der internationalen Strategie und können analysieren, wie Unternehmen ihre Aktivitäten in einem globalen Kontext planen und durchführen. Sie kennen die Prinzipien der Corporate Governance und sind in der Lage, diese in Organisationsstrukturen anzuwenden, um eine effektive Unternehmensführung sicherzustellen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	<p>Müller, H.E.: Unternehmensführung: Strategien, Konzepte, Praxisbeispiele, aktuelle Auflage.</p> <p>Steinmann, H. /Schreyögg, G.: Management. Grundlagen der Unternehmensführung, aktuelle Auflage.</p> <p>Weitere empfohlene Literaturquellen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW16.2 Vertiefungsmodul Internationales Management	
Modulcode	BW16.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Internationales Management
Modultitel (englisch)	Specialization Module International Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Mike Geppert
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse der englischen Sprache auf Niveau B2 (in der Regel durch Hochschulzugangsberechtigung nachgewiesen)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul fokussiert Schlüsselthemen der internationalen Wirtschaft und Unternehmensführung im Kontext einer globalen Wirtschaft.
Lern- und Qualifikationsziele	Im Rahmen des Moduls werden drei übergeordnete Zielstellungen verfolgt. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • sich in englischer Sprache über ihr Studienfach auszutauschen, sich englischsprachige Fachtexte zu erschließen und diese zu rezipieren, • zentrale Theorien und Konzepte des internationalen Managements sowie die entscheidenden Charakteristika von Managementprozessen zu verstehen sowie • diese Kenntnisse auf empirische Unternehmensbeispiele und Managementszenarien anzuwenden und grundlegende Analysen zur Entscheidungsfindung im Rahmen von unternehmensstrategischen Problemstellungen selbstständig durchzuführen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Hill, C.: International Business (aktuelle Auflage) Weitere empfohlene Literaturquellen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Unterrichtssprache	Englisch
--------------------	----------

Modul BW17.1 Basismodul Planung und Entscheidung	
Modulcode	BW17.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Planung und Entscheidung
Modultitel (englisch)	Basic Module Planning and Decision
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Armin Scholl
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik und Statistik auf Abiturniveau
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, IMS, Regelprofil, VWL) / Wahlpflichtmodul (BAN, WiPäd1, WiPäd 2); 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 132 B.Sc. Psychologie, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 079 M.Sc. Informatik, 105 B.Sc. Mathematik, 105 M.Sc. Mathematik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Problematik der betriebswirtschaftlichen Planung; Methoden zur Ermittlung problemadäquater rationaler Entscheidungen; Modellierung der Entscheidungssituation durch präzise Formulierung von Zielen, Restriktionen und Handlungsmöglichkeiten; qualitative und quantitative Planungs- und Entscheidungstechniken; Grundlagen der Entscheidungstheorie und des Operations Research
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für Bedeutung und Schwierigkeiten der Planung. Sie kennen die wichtigsten Modellierungs-, Analyse- und Entscheidungstechniken aus den Gebieten Operations Research und Entscheidungstheorie. Sie können grundlegende quantitative Methoden zur Analyse und Optimierung realer Entscheidungsprobleme anwenden.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Klausur (80 Minuten) oder zwei Teilklausuren (à 40 Minuten). Die Entscheidung über die gewählte Klausurform wird zu Beginn der Veranstaltung in Abstimmung mit den Studierenden unter Berücksichtigung der organisatorischen Rahmenbedingungen getroffen. Besteht die Modulprüfung aus zwei Teilklausuren, werden die erreichten Punkte addiert, bevor eine Note gebildet wird. Liegen Teilleistungen innerhalb des üblichen Anmeldezeitraums der Prüfungsordnung, gelten die vom Prüfungsausschuss erlassenen Sonderregelungen für die spätestmögliche An- und Abmeldung vor der ersten Teilleistung. Bei der Wiederholungsprüfung findet stets eine einzige Klausur, bestehend aus zwei Teilen, statt. Wurde zum regulären Prüfungstermin eine von zwei Teilklausuren wegen Krankheit versäumt, muss zum Wiederholungstermin nur der versäumte Teil nachgeholt werden.</p>
Empfohlene Literatur	<p>R. Klein und A. Scholl: Planung und Entscheidung - Konzepte, Modelle und Methoden einer modernen betriebswirtschaftlichen Entscheidungsanalyse. Vahlen, München (aktuelle Auflage).</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW17.2 Vertiefungsmodul Management Science	
Modulcode	BW17.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Management Science
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Management Science
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Armin Scholl
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik, wie z.B. durch das Modul BW12.1 Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler vermittelt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 021 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre (Schwerpunkt Supply Chain Management)*, 181 M.Sc. Wirtschaftspädagogik (Schwerpunkt Supply Chain Management)*: Wahlpflichtmodul. [* Auf Antrag, falls nicht bereits im Erststudium eingebracht.]
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung inkl. Software-Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Vertiefte Behandlung von Modellen und Methoden aus dem Bereich Management Science (v.a. Modellierung betriebswirtschaftlicher Entscheidungsprobleme, lineare und ganzzahlige lineare Optimierung, heuristische Planung, Dynamische Programmierung); Anwendung auf Problemstellungen aus den Bereichen Produktion, Logistik und Projektmanagement; Analyse-, Optimierungs- und Entscheidungsunterstützungs-Software
Lern- und Qualifikationsziele	Studierende beherrschen den Umgang mit grundlegenden Modellierungsansätzen und Lösungsmethoden des Operations Research. Sie können reale Optimierungsprobleme identifizieren und analysieren sowie diese auf geeignete Weise als Optimierungsmodelle abbilden. Sie sind in der Lage, die Problemkomplexität einzuschätzen und anhand dessen geeignete Lösungsverfahren zu identifizieren sowie diese in Handrechnungen anzuwenden. Außerdem kennen sie Software-Systeme zur Optimierung und können diese auf eingeschränkte praxisnahe Problemstellungen geeignet anwenden.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Teilnahme an der Software-Übung und Erreichen von mindestens 50% der zu vergebenden Punkte. Wird diese Grenze nicht erreicht, wird die Zulassung zur Modulprüfung versagt.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (60 Minuten), dabei gehen die über 50% hinausgehenden Punkte der Software-Übung als Bonuspunkte in die Klausur ein (max. 15% der erreichbaren Punktzahl der Klausur). Bei einer möglichen Wiederholung der Klausur können die in der Software-Übung erreichten Bonuspunkte angerechnet werden; bei Wiederholung im folgenden Jahr besteht neben der Anrechnung auch die Möglichkeit, die Software-Übung zu wiederholen.
Empfohlene Literatur	Domschke, W.; Drexl, A.; Klein, R.; Scholl, A.: Einführung in Operations Research. Springer, Berlin (aktuelle Auflage). Domschke, W.; Drexl, A.; Klein, R.; Scholl, A.; Voß, S.: Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research. Springer, Berlin (aktuelle Auflage).
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW17.3 Seminar Betriebswirtschaftliche Optimierung	
Modulcode	BW17.3
Modultitel (deutsch)	Seminar Betriebswirtschaftliche Optimierung
Modultitel (englisch)	Seminar Optimization in Business Administration
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Armin Scholl
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	mindestens die Inhalte von BW17.1 Basismodul Planung und Entscheidung, idealerweise auch diejenigen von BW17.2 Vertiefungsmodul Management Science
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen: Wahlpflichtmodul, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Wechselnde Generalthemen aus dem Bereich Planung und Entscheidung; betriebswirtschaftliche Analyse vorgegebener Entscheidungsprobleme; Erarbeiten geeigneter Modellierungs- und Planungsmethoden anhand von Fachliteratur; Anwenden der Methoden anhand von Fallbeispielen unter Verwendung verfügbarer Software
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, einfachere wissenschaftliche Texte zu erarbeiten. Sie verfügen über die Fähigkeit, ein vorgegebenes Forschungsthema auszuformulieren sowie durch Auswahl und strukturierte Darstellung geeigneter Inhalte unter Beachtung der Standards wissenschaftlichen Arbeitens zu bearbeiten. Die Studierenden sind außerdem in der Lage, einen auf den Teilnehmerkreis angepassten wissenschaftlichen Vortrag zu halten und sich an einer wissenschaftlichen Diskussion adäquat zu beteiligen. Außerdem beherrschen die Studierenden elementare Funktionen von zur Optimierung geeigneter Software.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Seminarteilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit (bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen). Bei Fehlen ohne entsprechenden Nachweis und bei – hinsichtlich der Erreichung der Lernziele – zu häufigem Fehlen kann die Zulassung zur Prüfung versagt werden. Näheres regeln die Prüfungsordnung oder der Prüfungsausschuss.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Grundlagenpaper (ca. 20%), Seminararbeit (ca. 50%), Vortrag inklusive Diskussionsbeteiligung (ca. 30%). Alle Teilleistungen müssen einzeln bestanden werden. Die Gesamtnote ergibt sich als gewichtetes Mittel der Teilnoten. Die genauen Gewichtungen sowie die weiteren Detailinformationen werden rechtzeitig vor Beginn des Moduls (am Ende der Vorlesungszeit des vorhergehenden Semesters) zur Verfügung gestellt. <u>Liegen Teilleistungen innerhalb des üblichen Anmeldezeitraums der Prüfungsordnung, gelten die vom Prüfungsausschuss erlassenen Sonderregelungen für die spätestmögliche An- und Abmeldung vor der ersten Teilleistung.</u>
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW18.1 Vertiefungsmodul Controlling	
Modulcode	BW18.1
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Controlling
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Controlling
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Lukas
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW15.2/15.5 Basismodul Rechnungslegung und Controlling
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Aufbauend auf dem Basismodul Rechnungslegung und Controlling werden unterschiedliche Kostenrechnungssysteme und die Eigenschaften ihrer Kostenallokationen behandelt. Der Einsatz der Kostenrechnung für Entscheidungs- und Kontrollzwecke wird thematisiert.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls verfügen Studierende über ein ausgeprägtes Fachwissen im Bereich des internen Rechnungswesens. Sie können Kostenrechnungssysteme mit ihren Eigenschaften beschreiben und diese bewerten. Studierende sind in der Lage, ausgewählte Entscheidungsprobleme zu strukturieren, dafür relevante Kosteninformationen zu bestimmen und Lösungsansätze zu evaluieren. Sie können Kostenrechnungssysteme mit ihren Eigenschaften beschreiben und diese bewerten. Studierende sind in der Lage, ausgewählte Entscheidungsprobleme zu strukturieren, dafür relevante Kosteninformationen zu bestimmen und Lösungsansätze zu evaluieren.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW20.1 Basismodul Mikroökonomik	
Modulcode	BW20.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Mikroökonomik
Modultitel (englisch)	Basic Module Microeconomics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Uwe Cantner
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, Regelprofil, VWL, WiPäd1, WiPäd 2) / Wahlpflichtmodul (BAN, IMS) 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 147 LAG JM Sozialkunde (Erweiterung), 147 LAG JM Sozialkunde, 147 LRS JM Sozialkunde (Erweiterung), 147 LAG JM Sozialkunde, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul Mikroökonomik führt in die Analyse einzelwirtschaftlicher ökonomischer Entscheidungen und ihre Koordination auf Märkten ein. Hierzu werden Kenntnisse der grundlegenden Analysemethoden vermittelt und auf die Gebiete Produktions- und Haushaltstheorie sowie Markt- und Wettbewerbstheorie angewandt. Abgerundet wird die Veranstaltung durch eine einführende Behandlung der Wohlfahrtstheorie.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis der zentralen Begriffe, Konzepte und methodischen Ansätze der Mikroökonomik. Sie verfügen über die notwendigen Fähigkeiten, einfache formaltheoretische Modelle analytisch zu lösen, zu interpretieren und auf reale Situationen zu übertragen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW20.2 Vertiefungsmodul Innovationsökonomik	
Modulcode	BW20.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Innovationsökonomik
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Innovational Economics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Uwe Cantner
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Mikroökonomische und mathematische Grundlagen, wie in BW20.1 und BW12.1 vermittelt.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 050 M.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul führt in innovationsökonomische Fragestellungen und Analysen ein. Behandelt werden die Generierung technologischen Wissens und dessen ökonomische Nutzung. Dies umfasst die in diesem Zusammenhang auftretenden unternehmerischen Entscheidungen, die Determinanten des Innovationserfolgs und die sich daraus ergebenden Effekte auf die Unternehmens- und Branchenentwicklung sowie auf die Entwicklung von Volkswirtschaften insgesamt. Abgerundet wird die Veranstaltung durch eine einführende Diskussion innovationspolitischer Instrumente.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein solides Verständnis der zentralen Begriffe, Konzepte und methodischen Ansätze der Innovationsökonomik. Sie können innovationsökonomische Phänomene auf der Mikro- und der Makroebene verstehen und beurteilen. Sie sind in der Lage, abstrakte Modelle auf reale Situationen zu übertragen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW21.1 Basismodul Makroökonomik	
Modulcode	BW21.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Makroökonomik
Modultitel (englisch)	Basic Module Macroeconomics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Roland Winkler
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BW12.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler; BW23.1 Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (Regelprofil, VWL, WiPäd1, WiPäd 2) / Wahlpflichtmodul (BAN, BIS, BWL, IMS) 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 147 LAG JM Sozialkunde (Erweiterung), 147 LAG JM Sozialkunde, 147 LRS JM Sozialkunde (Erweiterung), 147 LAG JM Sozialkunde, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik, 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Basismodul Makroökonomik gibt eine umfassende Einführung in die Analyse gesamtwirtschaftlicher Zusammenhänge. Hierzu werden makroökonomische Daten analysiert, makroökonomische Modelle hergeleitet und wirtschaftspolitische Maßnahmen in diesen Modellen analysiert. Außerdem werden aktuelle makroökonomische Entwicklungen und wirtschaftspolitische Entwicklungen thematisiert.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen wichtige makroökonomische Daten und grundlegende makroökonomische Modelle. Sie sind befähigt, aktuelle wirtschaftspolitische Diskussionen qualifiziert zu verfolgen und sich an ihnen zu beteiligen. Sie sind in der Lage, Wirtschaftspolitik zu analysieren, zu bewerten und Empfehlungen zu geben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW21.2 Vertiefungsmodul Makroökonomik	
Modulcode	BW21.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Makroökonomik
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Macroeconomics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Roland Winkler
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BW21.1 Basismodul Makroökonomik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul bietet eine Einführung in die Internationale Makroökonomik. Hierzu werden makroökonomische Daten analysiert, makroökonomische Modelle offener Volkswirtschaften hergeleitet und wirtschaftspolitische Maßnahmen in diesen Modellen analysiert. Themen sind unter anderem Leistungsbilanzungleichgewichte und deren Determinanten, Zwillingsdefizite, die Rolle von Unsicherheit für die Leistungsbilanz, reale Wechselkurse, internationale Kapitalmärkte und die Zinsparität. Dabei führt das Modul die Studierenden an den – auf intertemporalen Optimierungskalkülen basierenden – Analyse Rahmen dynamischer Makroökonomik heran.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen wichtige außenwirtschaftliche Daten und Kennziffern und grundlegende Zusammenhänge und Modelle der Internationalen Makroökonomik. Sie sind in der Lage, dynamische, mikrofundierte Modelle der Makroökonomik herzuleiten, zu lösen und zu analysieren. Sie sind befähigt, aktuelle wirtschaftspolitische Diskussionen qualifiziert zu verfolgen und sich an ihnen zu beteiligen. Sie sind in der Lage, Wirtschaftspolitik zu analysieren, zu bewerten und Empfehlungen zu geben.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-minütige Klausur (100%) im Prüfungszeitraum
---	--

Modul BW22.1 Basismodul Markt, Wettbewerb, Regulierung	
Modulcode	BW22.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Markt, Wettbewerb, Regulierung
Modultitel (englisch)	Basic Module Markets, Competition, and Regulation
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Menter (Jun.-Prof.)
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Es werden Grundkenntnisse der Mikroökonomik vorausgesetzt, wie z. B. in BW20.1.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (Regelprofil, VWL) / Wahlpflichtmodul (BAN, BIS, BWL, IMS, WiPäd1) 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 147 LAG JM Sozialkunde (Erweiterung), 147 LAG JM Sozialkunde, 147 LRS JM Sozialkunde (Erweiterung), 147 LAG JM Sozialkunde, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul vermittelt Kenntnisse der mikroökonomischen Begründung staatlichen Handelns. Im Mittelpunkt steht dabei das Marktversagen infolge von externen Effekten, Unteilbarkeiten und Marktmacht sowie von Informations- und Anpassungsmängeln. Dabei werden auch die Funktionsweise des politischen Sektors und die Möglichkeit eines Politikversagens behandelt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können die Notwendigkeit und die Angemessenheit staatlicher Eingriffe in das Wirtschaftsgeschehen beurteilen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Fritsch, Michael: Marktversagen und Wirtschaftspolitik (in aktueller Fassung).
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW22.2 Vertiefungsmodul Entrepreneurship, Marktdynamik und Wirtschaftsentwicklung	
Modulcode	BW22.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Entrepreneurship, Marktdynamik und Wirtschaftsentwicklung
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Entrepreneurship, Business Dynamics, and Economic Development
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Menter (Jun.-Prof.)
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW22.1/22.4 Basismodul Markt, Wettbewerb, Regulierung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung): Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Es wird ein Überblick über die Theorie und Empirie der Entwicklung von Märkten gegeben. Im Mittelpunkt stehen dabei das Gründungsgeschehen (Entrepreneurship) und die Möglichkeiten der Stimulierung von Unternehmensgründungen durch die Politik. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf den Bestimmungsgründen für den Erfolg bzw. den Misserfolg von Unternehmen.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können das Gründungsgeschehen und die Entwicklung von Unternehmen im Kontext des Wettbewerbsgeschehens auf Märkten analysieren.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Parker, Simon: The economics of entrepreneurship, Cambridge (in aktueller Fassung); Fritsch, Michael: Entrepreneurship (in aktueller Fassung).
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW22.5 Vertiefungsmodul Klima und Nachhaltigkeit	
Modulcode	BW22.5
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Klima und Nachhaltigkeit
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Climate and Sustainability
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Andreas Freytag Professor Dr. Matthias Menter (Jun.-Prof.)
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW20.1 Basismodul Mikroökonomik, BW21.1 Basismodul Makroökonomik, BW22.1 Basismodul Markt, Wettbewerb, Regulierung, BW25.1 Basismodul Grundlagen der Wirtschaftspolitik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Das Modul beschäftigt sich mit klimapolitischen Fragestellungen aus umwelt- und ressourcenökonomischer Perspektive. So werden Lösungsansätze für Umweltprobleme auf nationaler sowie internationaler Ebene diskutiert sowie politische Instrumente der Klimapolitik erläutert. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der effizienten und nachhaltigen Nutzung nicht erneuerbarer Ressourcen.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende umwelt- und ressourcenökonomische Sachverhalte nachzuvollziehen, um die im Rahmen von klimapolitischen Diskussionen hervorgebrachten Argumente sowie damit verbundene politische Entwicklungen zu verstehen und kritisch zu hinterfragen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW23.2 Basismodul Finanzwissenschaft	
Modulcode	BW23.2
Modultitel (deutsch)	Basismodul Finanzwissenschaft
Modultitel (englisch)	Basic Module Public Economics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Silke Übelmesser
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW23.1 Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (Regelprofil, VWL) / Wahlpflichtmodul (BAN, BWL, IMS, WiPäd1); 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 147 LAG JM Sozialkunde (Erweiterung), 147 LAG JM Sozialkunde, 147 LRS JM Sozialkunde (Erweiterung), 147 LAG JM Sozialkunde, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Test-Fragen (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	105 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Modul werden die öffentlichen Einnahmen als eine Seite des öffentlichen Haushalts betrachtet. Dazu zählt die Besteuerung unterschiedlicher ökonomischer Aktivitäten und Akteure und die explizite und implizite Verschuldung.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte und methodischen Vorgehensweisen in der Finanzwissenschaft. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Begriffe und sind mit den Zusammenhängen der ökonomischen Analyse des öffentlichen Sektors vertraut.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW23.3 Vertiefungsmodul Finanzwissenschaft	
Modulcode	BW23.3
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Finanzwissenschaft
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Public Economics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Silke Übelmesser
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW23.1 Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre sowie BW23.2/23.6 Basismodul Finanzwissenschaft
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung): Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Test-Fragen (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Im Modul werden mögliche Gründe bestimmt, die ein staatliches Eingreifen im Bereich der sozialen Sicherheitssysteme rechtfertigen können. Mit der Renten- und Krankenversicherung werden die beiden wichtigsten Systeme behandelt. Zudem werden weitere sozialstaatliche Politiken, die vor allem den Arbeitsmarkt betreffen, im Hinblick auf ihre fiskalischen Kosten und ihre Wirkung auf Arbeitsanreize betrachtet.
Lern- und Qualifikationsziele	Studierende verstehen die grundlegenden Mechanismen staatlicher Versicherungs- und Umverteilungsaktivitäten und ihre Anreizwirkungen. Sie können die Folgen des demografischen Wandels einschätzen und sind befähigt, aktuelle wirtschaftspolitische Diskussionen qualifiziert zu verfolgen und sich an ihnen zu beteiligen.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>A: 60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum oder</p> <p>B: bewertete Übungsleistung während der Vorlesungszeit (25%) und Klausur im Prüfungszeitraum (75%) mit eingeschränktem Inhalt (zur Berücksichtigung des bereits in der Übungsleistung geprüften Inhalts). Die gewählte Prüfungsform (A oder B) sowie Form und Inhalt der Übungsleistung werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.</p> <p>Im Fall von Prüfungsform B werden bei einer Wiederholung des Moduls im selben Semester die Punkte aus der bewerteten Übungsleistung angerechnet. Eine Wiederholung in einem späteren Semester erfolgt nach der dann gewählten Prüfungsform; aufgrund wechselnder Themenschwerpunkte müssen dann die Übungsleistungen wiederholt werden.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW23.5 Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre	
Modulcode	BW23.5
Modultitel (deutsch)	Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre
Modultitel (englisch)	basic module introduction to economics
Modul-Verantwortliche/r	PD Dr. Markus Pasche
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	011 LA JM G Wirtschaftslehre/Recht: Pflichtmodul; 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 105 B.Sc. Mathematik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 079 M.Sc. Informatik, 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Begriffe und Konzepte der Volkswirtschaftslehre • Wie treffen Menschen (rationale?) ökonomische Entscheidungen und wie werden diese in einer Gesellschaft koordiniert? • Grundfragen der Wirtschaftsordnung; Rolle von Markt, Wettbewerb und Staat • Einführung Mikroökonomik: Wie entscheiden Haushalte und Firmen auf Güter- und Arbeitsmarkt? • Funktionsweise von Märkten; Theorie des Marktversagens • Bewertung ökonomischer Zustände: Effizienz, Wohlfahrt, Gerechtigkeit • Einführung in die Makroökonomik: Bruttoinlandsprodukt, Gütermarkt und Arbeitslosigkeit • Die Rolle von Geld, Geldpolitik und Inflation • Internationale Arbeitsteilung, Handel und Globalisierung • Wirtschaftswachstum und dessen Grenzen • Wie entscheidet die Gesellschaft über die Spielregeln? Einführung in die politische Ökonomik

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Studierende haben einen breiten Überblick über die verschiedenen Teilgebiete der VWL und deren Zusammenhänge. Sie können ökonomische Probleme identifizieren und die entsprechende Fachterminologie darauf anwenden. Dabei können sie stets das Problem der Güterabwägung und Zielkonflikte erkennen und benennen.</p> <p>Studierende haben ein Grundverständnis für das Konzept der Sozialen Marktwirtschaft und können sich kritisch-reflektiert zu Fragen der Wirtschaftsordnung äußern.</p> <p>Sie verstehen die Anreize hinter den Entscheidungen von Haushalten und Firmen, können erklären, wie die Entscheidungen auf Märkten koordiniert werden, und wann die Marktergebnisse (in-) effizient sind.</p> <p>Die Studierenden haben die Fähigkeit kritisch abzuwägen, unter welchen Bedingungen und in welchem Maß staatliche regulatorische Eingriffe sinnvoll sein können.</p> <p>Sie kennen die Zusammensetzung des Bruttoinlandsprodukts und sind vertraut mit Konzepten der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage und des gesamtwirtschaftlichen Angebots. Studierende können monetäre Aggregate benennen und verstehen in Grundzügen den Prozess, wie Geld entsteht. Sie erkennen die Nachteile von Inflation und können benennen, mit welchen geldpolitischen Instrumenten Zentralbanken versuchen Inflation zu bekämpfen.</p> <p>Die Studierenden können einige wesentliche Gründe für Spezialisierung und Außenhandel benennen. Sie können einige wesentliche Gründe für Wachstumsprozesse benennen und erklären, warum und inwiefern es Grenzen des Wachstums geben kann.</p> <p>Die Studierenden verstehen die ökonomische Perspektive der Funktionsweise von (repräsentativen) Demokratien, insbesondere die Anreize politischen Handelns, sowie den Einfluss organisierter Interessengruppen.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW24.1 Basismodul Empirische und Experimentelle Wirtschaftsforschung	
Modulcode	BW24.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Empirische und Experimentelle Wirtschaftsforschung
Modultitel (englisch)	Basic Module Empirical and Experimental Economics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Oliver Kirchkamp
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, Regelprofil, VWL) / Wahlpflichtmodul (IMS, WiPäd1, BAN). 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 079 B.Sc. Informatik, 079 M.Sc. Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul.
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums), ggf. (siehe Homepage) Hausaufgaben, Diskussionsforum.
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul vermittelt grundlegende Methoden der empirischen und experimentellen Wirtschaftsforschung.
Lern- und Qualifikationsziele	Absolventinnen und Absolventen des Moduls kennen grundlegende Verfahren zum Entwickeln und zum Testen ökonomischer Hypothesen. Sie können Verfahren zum Testen von Hypothesen beurteilen, anwenden und die Ergebnisse dieser Verfahren einschätzen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Nach Ankündigung zu Beginn des Semesters entweder (A) Klausur (100%, 60 Minuten, im Prüfungszeitraum) oder alternativ und nach Ankündigung (B) regelmäßige (normalerweise wöchentliche) Hausaufgaben sowie Klausur (60 Minuten, im Prüfungszeitraum). Punkte aus Hausaufgaben und Klausur werden im Fall (B) kumuliert (1/3 Hausaufgaben, 2/3 Klausur). In der Wiederholungsprüfung wird nur die Klausur wiederholt. Die im Semester erzielten Punkte aus den Hausaufgaben werden angerechnet.
Empfohlene Literatur	Weitere Informationen unter http://www.kirchkamp.de/bw241/ .
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW24.2 Vertiefungsmodul Quantitative Wirtschaftstheorie	
Modulcode	BW24.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Quantitative Wirtschaftstheorie
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Quantitative Economic Theory
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Oliver Kirchkamp
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums), ggf. (siehe Homepage) Hausaufgaben, Diskussionsforum.
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Formale und quantitative Methoden der Wirtschaftstheorie.
Lern- und Qualifikationsziele	Absolventinnen und Absolventen des Moduls kennen grundlegende formale Methoden der Wirtschaftstheorie. Sie können zur Analyse eines ökonomischen Problems ein geeignetes quantitatives und formales Modell entwerfen und für dieses Modell geeignete Lösungsverfahren entwickeln und umsetzen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Nach Ankündigung zu Beginn des Semesters entweder (A) Klausur (60 Minuten, im Prüfungszeitraum) oder alternativ und nach Ankündigung (B) regelmäßige (normalerweise wöchentliche) Hausaufgaben sowie Klausur (60 Minuten, im Prüfungszeitraum). Punkte aus Hausaufgaben und Klausur werden im Fall (B) kumuliert (1/3 Hausaufgaben, 2/3 Klausur). In der Wiederholungsprüfung wird nur die Klausur wiederholt. Die im Semester erzielten Punkte aus den Hausaufgaben werden angerechnet.
Empfohlene Literatur	Weitere Informationen unter http://www.kirchkamp.de/bw242/
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW25.1 Basismodul Grundlagen der Wirtschaftspolitik	
Modulcode	BW25.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Grundlagen der Wirtschaftspolitik
Modultitel (englisch)	Basic Module Basics of Economic Policy
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Andreas Freytag
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Inhalte von BW20.1 Basismodul Mikroökonomik, BW21.1 Basismodul Makroökonomik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (Regelprofil, VWL) / Wahlpflichtmodul (BWL, BAN, IMS, WiPäd1); 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen 050 M.Sc. Geographie, 147 LAG JM Sozialkunde (Erweiterung), 147 LAG JM Sozialkunde, 147 LRS JM Sozialkunde (Erweiterung), 147 LAG JM Sozialkunde, 729 M.A. International Organizations and Crisis Management, 129 M.A. Politikwissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul beschäftigt sich mit grundlegenden Konzepten der Wirtschaftspolitik. Es werden staatliche Eingriffe behandelt sowie wirtschaftspolitische Maßnahmen und Ziele besprochen. Dabei wird auf deren Umsetzung in Deutschland sowie den Hintergrund der Globalisierung eingegangen.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende wirtschaftspolitische Zusammenhänge zu verstehen. Sie können anhand der behandelten Bewertungskriterien wirtschaftliche Entwicklungen nachvollziehen und wirtschaftspolitische Maßnahmen kritisch bewerten.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum. Eine Wiederholungsklausur wird zu Beginn der Vorlesungszeit des Folgesemesters angeboten.
Empfohlene Literatur	Donges, Juergen B./Freytag, Andreas: Allgemeine Wirtschaftspolitik, 3. Aufl. 2009, Stuttgart: Lucius & Lucius. Weitere Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW25.2 Vertiefungsmodul Außenhandel und Entwicklung	
Modulcode	BW25.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Außenhandel und Entwicklung
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Foreign Trade and Development Policy
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Andreas Freytag
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BW20.1/BW20.4 Basismodul Mikroökonomik, BW21.1/BW21.4 Basismodul Makroökonomik, BW25.1/BW25.4 Basismodul Grundlagen der Wirtschaftspolitik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 729 M.A. International Organizations and Crisis Management, 129 M.A. Politikwissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul beschäftigt sich mit Problemen der Welthandelsordnung, Entwicklungsproblemen, internationaler Währungspolitik sowie mit der Logik kollektiven Handelns in der Wirtschaftspolitik (Public Choice). Der Schwerpunkt liegt auf der Analyse der internationalen Arbeitsteilung und des Strukturwandels in der Weltwirtschaft.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein Grundverständnis für die Weltwirtschaftsordnung und die ökonomischen und politökonomischen Prozesse der internationalen Arbeitsteilung und des Strukturwandels.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%, 60 Minuten) im Prüfungszeitraum. Es wird eine Wiederholungsprüfung der Klausur angeboten. Nach Ankündigung zu Beginn des Semesters werden durch erfolgreiche Teilnahme an freiwilligen Quizzes vorlesungsbegleitend Bonuspunkte für die Gesamtnote gewonnen.
Empfohlene Literatur	Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Unterrichtssprache	Deutsch
--------------------	---------

Modul BW30.1 Basismodul Statistik	
Modulcode	BW30.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Statistik
Modultitel (englisch)	Basic Module Statistics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Pigorsch
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen: Pflichtmodul; 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Basismodul Statistik werden grundlegende Methoden der deskriptiven Statistik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung behandelt. Im Bereich der deskriptiven Statistik werden Verfahren eingeführt, deren Anwendung eine sinnvolle Zusammenfassung wirtschaftswissenschaftlicher Daten ermöglicht. Im zweiten Teil werden grundlegende Konzepte der Wahrscheinlichkeitsrechnung behandelt, wie sie im Rahmen der induktiven Statistik und der stochastischen Modellierung wirtschaftswissenschaftlicher Vorgänge benötigt werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können Eigenschaften wirtschaftswissenschaftlicher Daten durch geeignete Kennzahlen zusammenfassen und sinnvoll interpretieren. Darüber hinaus haben sie die Fähigkeit erworben, einfache stochastische Größen zu modellieren und ausgewählte Eigenschaften durch Kennzahlen zu quantifizieren.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bewertete Übungsaufgaben während der Vorlesungszeit (20%), Klausur im Prüfungszeitraum (80%). Die Benotung des Moduls ergibt sich auf Grundlage der Gesamtpunktzahl und die Teilleistungen müssen nicht einzeln bestanden werden. Die erzielten Punkte in den bewerteten Übungsaufgaben können bei einer möglichen Wiederholung der Modulprüfung angerechnet werden.
Empfohlene Literatur	Präsentationsfolien der Veranstaltung, weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW30.2 Vertiefungsmodul Machine Learning: Einführung	
Modulcode	BW30.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Machine Learning: Einführung
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Machine Learning: Introduction
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Pigorsch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BW24.1 Basismodul Empirische und Experimentelle Wirtschaftsforschung, BW30.1 Basismodul Statistik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Modul werden die Grundlagen des maschinellen Lernens behandelt. Es werden verschiedene Konzepte und Algorithmen des maschinellen Lernens betrachtet und praxisnah angewendet. Darüber hinaus werden Performance-Metriken, Kreuzvalidierung, Überanpassung und Unteranpassung sowie Ensemble-Methoden thematisiert.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur selbständigen Analyse und Implementierung von Algorithmen des maschinellen Lernens in der Programmiersprache Python. Sie sind in der Lage, die jeweils angemessenen Methoden auszuwählen und auf empirische Fragestellungen anzuwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bewertete Übungsaufgaben während der Vorlesungszeit (50%), 60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum (50%). Die Benotung des Moduls ergibt sich auf Grundlage der Gesamtpunktzahl und die Teilleistungen müssen nicht einzeln bestanden werden. Die erzielten Punkte in den bewerteten Übungsaufgaben können bei einer möglichen Wiederholung der Modulprüfung angerechnet werden.

Empfohlene Literatur	Präsentationsfolien der Veranstaltung, weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW30.3 Seminar Statistik	
Modulcode	BW30.3
Modultitel (deutsch)	Seminar Statistik
Modultitel (englisch)	Seminar Statistics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Pigorsch
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte aus BW30.1 Basismodul Statistik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Aktuelle Fragestellungen der Statistik. Beispiele für Seminararbeitsthemen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variablenselektion in Prognoseanwendungen, • Modellierung von nichtlinearen Zusammenhängen mithilfe der polynomialen Regression, • Regularisierung und das Verzerrung-Varianz-Dilemma.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, zu einem Teilgebiet der Statistik selbständig eine Seminararbeit zu verfassen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die wissenschaftlichen Ergebnisse der schriftlichen Arbeit zu präsentieren und in der Gruppe der Seminarteilnehmer/innen eine kritische Diskussion zu führen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Seminarteilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit (bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen). Bei Fehlen ohne entsprechenden Nachweis und bei - hinsichtlich der Erreichung der Lernziele - zu häufigem Fehlen kann die Zulassung zur Prüfung versagt werden. Näheres regeln die Prüfungsordnung oder der Prüfungsausschuss.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Hausarbeit (ca. 70%), Vortrag und Diskussionsbeteiligung (ca. 30%); die genaue Notengewichtung wird rechtzeitig vor Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.</p> <p>Die Teilleistungen sind einzeln zu bestehen. Die Gesamtnote ergibt sich als gewichtete Summe der Einzelnoten, Aufgrund wechselnder Seminarthemen ist bei einer Wiederholung des Moduls auch eine bereits bestandene Teilleistung zu wiederholen.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch (auf Wunsch kann auch in englischer Sprache präsentiert und diskutiert werden).

Modul BW30.4 Vertiefungsmodul Statistische Modelle und Methoden in den Wirtschaftswissenschaften	
Modulcode	BW30.4
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Statistische Modelle und Methoden in den Wirtschaftswissenschaften
Modultitel (englisch)	Basic Module Statistics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Pigorsch
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte des Moduls BW30.1 Basismodul Statistik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul führt in die statistische Modellierung wirtschaftswissenschaftlicher Zusammenhänge ein. Auf Basis dieser Modelle werden wesentliche Konzepte der induktiven Statistik betrachtet.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls verfügen Studierende über ein vertieftes Verständnis der induktiven Statistik. Sie sind in der Lage, sich wesentliche Annahmen statistischer Modelle und Methoden und deren Implikationen zu vergegenwärtigen sowie diese kritisch zu erörtern.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Die empfohlene Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW30.5 Vertiefungsmodul Einführung in die Datenanalyse mit Python	
Modulcode	BW30.5
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Einführung in die Datenanalyse mit Python
Modultitel (englisch)	Specialization Module Introduction to Data Analysis with Python
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Christian Pigorsch
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: grundlegendes Wissen über die Benutzung und Programmierung von Computern
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften (Studienprofile Wirtschaftsinformatik (BIS, BAN, ECDB)): Pflichtmodul; 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften (Studienprofile Regelprofil, BWL, VWL), 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS), Software-/Programmierung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Einführung in die Programmierung mit Python; Darstellung der Unterschiede von interpretierten und kompilierten Programmiersprachen und darauf aufbauend entsprechende Vor- und Nachteile; Nutzung von Python und zugehöriger Bibliotheken zur Datenanalyse (Visualisierung und Exploration der Daten, Modellierung und Prognose)
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können Skripte und kleine Programme in Python erstellen, wie sie typischerweise im Rahmen von empirischen oder simulationsbasierten Abschlussarbeiten erwartet werden. Dabei werden sie dazu befähigt, grundlegende Elemente der Datenanalyse umzusetzen und Bibliotheken zur Visualisierung von Daten effektiv in ihren Programmen zu nutzen. Weiter sind sie in der Lage, Fragestellungen datenbasiert zu beantworten und Prognosen für Daten zu erstellen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Die Prüfungsleistung besteht aus zwei Teilleistungen: Mehrere kleinere Programmieraufgaben (50%) und abschließendes Softwareprojekt (50%). Bei einer möglichen Wiederholung des Moduls können Teile der Prüfungsleistung nicht angerechnet werden, da die Anwendungsbeispiele wechseln.

Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Das Modul findet in einem hybriden Format statt. Im Vorlesungsteil wird ein Einführungskurs in die Programmierung mit Python (ggf. online) mit einem Schwerpunkt im Bereich der Datenanalyse angeboten. Darauf aufbauend beschäftigen sich die Teilnehmenden im Übungsteil mit mehreren kleineren Programmieraufgaben aus wichtigen Themenbereichen des Moduls, für deren Bearbeitung jeweils eine Woche vorgesehen ist und deren Lösung von den Teilnehmenden (kurz) präsentiert wird. Im letzten Teil des Moduls bearbeiten die Teilnehmenden ein Softwareprojekt, welches alle wesentlichen Aspekte des Moduls beinhaltet und von den Teilnehmenden ebenfalls kurz präsentiert wird.</p>
Empfohlene Literatur	<p>Datenanalyse mit Python: Auswertung von Daten mit pandas, NumPy und Jupyter von Wes McKinney;</p> <p>Praxiseinstieg Machine Learning mit Scikit-Learn, Keras und TensorFlow: Konzepte, Tools und Techniken für intelligente Systeme von Aurélien Géron;</p> <p>Python Crash Course: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming von Eric Matthes;</p> <p>Python-Tricks: Praktische Tipps für Fortgeschrittene von Dan Bader.</p> <p>Weitere Literaturempfehlungen werden in der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW31.1 Basismodul Enterprise Resource Planning	
Modulcode	BW31.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Enterprise Resource Planning
Modultitel (englisch)	Basic Module Enterprise Resource Planning
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Michael Wessel
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul; 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (1 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	75 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Modellierung Integrierter Informationssysteme und Prozessmodellierung; Anwendung betriebswirtschaftlicher Konzepte in einem Enterprise-Resource-Planning-System (ERP-System), wie z. B. SAP ®, sowie mehrdimensionale Analyse von Unternehmensdaten in Management-Informationssystemen.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die Einsatzmöglichkeiten von ERP-Systemen in Unternehmen zu beschreiben, • die wesentlichen Funktionsweisen von ERP-Systemen zu erläutern und zu beherrschen, • Elemente von Modellierungssprachen zur Darstellung von Geschäftsprozessen (z.B. EPK) zu beschreiben und zu erläutern, • einfache Geschäftsprozessmodelle zu interpretieren, selbst zu erstellen und in einem ERP-System umzusetzen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW31.2 Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik	
Modulcode	BW31.2
Modultitel (deutsch)	Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik
Modultitel (englisch)	Basic Module Introduction to Business Information Systems
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Simon Emde
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	BW31.3 Vertiefungsmodul Daten-, Informations- und Wissensmanagement, BW31.6 Seminar Wirtschaftsinformatik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul; 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 079 B.Sc. Informatik, 079 M.Sc. Informatik, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Grundbegriffe von Hardware, Software, Rechnernetzwerk und Internet; Grundlagen des Datenmanagements; Grundlagen des Prozessmanagements; im Übungsteil: ausgewählte Anwendungen eines Office-Pakets (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbankmanagementsystem)
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden die Grundbegriffe der Wirtschaftsinformatik, verstehen die Datenorganisation in Datenbanken, können die wesentlichen Teilgebiete der Wirtschaftsinformatik definieren und sind in der Lage, typische Office-Software versiert anzuwenden.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Zwei Teilprüfungen: eine Klausur, die mit 60% in die Gesamtnote eingeht, und ein praktischer Test am Rechner, der mit 40% in die Gesamtnote eingeht. Beide Teilprüfungen müssen jeweils einzeln bestanden werden. Die erreichten Punkte werden mit der genannten Gewichtung zu einer Gesamtpunktzahl addiert, um die Gesamtnote zu bestimmen. Wird eine der Teilprüfungen wegen Krankheit versäumt, ist nur diese zu wiederholen. Bei Nichtbestehen der Prüfung müssen beide Teilprüfungen wiederholt werden.

Empfohlene Literatur	Laudon, K.C.; Laudon, J.P.; Schoder, D.: Wirtschaftsinformatik. Eine Einführung (in aktueller Auflage), Pearson Studium. Leimeister, J.M.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik (in aktueller Auflage), Springer Gabler.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW31.3 Vertiefungsmodul Einführung in Datenbanken	
Modulcode	BW31.3
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Einführung in Datenbanken
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Introduction to Databases
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Simon Emde
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BW31.2 Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul/ Wahlpflichtmodul; 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik, 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Daten- und Datenbankmanagement; Design und Benutzung relationaler Datenbanken; Datenbanksprachen (vor allem SQL); praktische Anwendung von SQL in einem Datenbankmanagementsystem (z.B. SQLite)
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über ein Verständnis für den Aufbau und die Funktionsweise von Datenbanken. Sie können für praktische Anwendungsbeispiele ein Datenbankschema mit Hilfe des relationalen Modells entwerfen, eine Datenbanksprache anwenden und ein Datenbankmanagementsystem verwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Um zur Prüfung zugelassen zu werden, müssen mindestens 50% der Punkte aus den Übungsserien erbracht sein.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW31.4 Vertiefungsmodul Digital Business Models	
Modulcode	BW31.4
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Digital Business Models
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Digital Business Models
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Michael Wessel
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: BW31.2 Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p><p>Bedeutung digitaler Geschäftsmodelle für Unternehmen; Definition und Abgrenzung von Geschäftsmodellen gegenüber einer digitalen Strategie und digitalen Geschäftsprozessen; ökonomische Bewertung von Geschäftsmodellen; Methoden zur Entwicklung sowie zum frühzeitigen Testen von Geschäftsideen und Geschäftsmodellen.</p> <p><p>Bedeutung digitaler Geschäftsmodelle für Unternehmen; Definition und Abgrenzung von Geschäftsmodellen gegenüber einer digitalen Strategie und digitalen Geschäftsprozessen; ökonomische Bewertung von Geschäftsmodellen; Methoden zur Entwicklung sowie zum frühzeitigen Testen von Geschäftsideen und Geschäftsmodellen.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none">• die strategische Bedeutung digitaler Geschäftsmodelle für etablierte Unternehmen und Start-ups zu erläutern,• verschiedene Arten digitaler Geschäftsmodelle (z.B. datengetriebene Geschäftsmodelle) für unterschiedliche Branchen, Markt- und Kundensegmente zu bewerten und selbst zu entwickeln,• verschiedene Methoden zur Entwicklung und Modellierung von Geschäftsideen/Geschäftsmodellen (z.B. Design Thinking, Business Model Canvas) zu erläutern und anzuwenden,• geeignete Prototypen zum Testen von Geschäftsideen/Geschäftsmodellen zu entwickeln,• Geschäftsideen frühzeitig datengetrieben zu testen, zu selektieren und zu Geschäftsmodellen weiterzuentwickeln.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Projektbericht und Präsentation in Kleingruppen (ca. 70%) und Klausur im Prüfungszeitraum (ca. 30%).</p> <p>Die genauen Anteile der Teilleistungen an der Gesamtnote werden zu Beginn des Moduls bekanntgegeben. Beide Teilleistungen müssen einzeln bestanden werden. An der Klausur kann daher nur teilnehmen, wer das Projekt erfolgreich bearbeitet hat. Bei einer möglichen Wiederholung der Klausur wird die Leistung aus dem Projekt angerechnet.</p>
Empfohlene Literatur	<p>Die relevante Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
Unterrichtssprache	<p>Deutsch</p>

Modul BW31.5 Vertiefungsmodul E-Commerce	
Modulcode	BW31.5
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul E-Commerce
Modultitel (englisch)	Specialisation Module E-Commerce
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Michael Wessel
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalt aus BW31.2 Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Ökonomische Grundlagen digitaler Produkte und Dienstleistungen, Geschäfts- und Erlösmodelle im E-Commerce, Umweltaspekte und Nachhaltigkeit im E-Commerce, technische Funktionsweise von E-Commerce-Lösungen, Kundenverhalten und -erfahrung im Online-Handel, Mobile Commerce und soziale Medien, Personalisierung und Empfehlungssysteme, E-Commerce-Analytics und Suchmaschinenoptimierung, rechtliche und technische Sicherheit im E-Commerce, Digital Nudging und ethische Fragestellungen.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die technischen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen des E-Commerce zu erläutern, • die Herausforderungen für Unternehmen im E-Commerce zu beurteilen und auf Basis der vermittelten Inhalte Ansätze zur Bewältigung dieser Herausforderungen zu entwickeln, • das Potenzial von Geschäftsideen im E-Commerce zu bewerten.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bearbeitung, Abgabe und ggf. Präsentation von Übungsaufgaben (auch in Kleingruppen) (ca. 30%) und Klausur im Prüfungszeitraum (ca. 70%). Die genauen Anteile der Teilleistungen an der Gesamtnote werden zu Beginn des Moduls bekanntgegeben. Beide Teilleistungen müssen einzeln bestanden werden. An der Klausur kann daher nur teilnehmen, wer die Übungsaufgaben erfolgreich bearbeitet hat. Bei einer möglichen Wiederholung der Klausur wird die Leistung aus den Übungsaufgaben angerechnet.

Empfohlene Literatur	Die relevante Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW31.6 Seminar Business Intelligence	
Modulcode	BW31.6
Modultitel (deutsch)	Seminar Business Intelligence
Modultitel (englisch)	Seminar Business Intelligence
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Simon Emde
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BW17.1 Basismodul Planung und Entscheidung, BW31.2 Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Aktuelle Themengebiete der Wirtschaftsinformatik, insbesondere Business Intelligence; Aufarbeitung aktueller Forschungsliteratur, Entwicklung und Modellierung von Problemlösungen in einem Projektteam, Implementierung und Erweiterung innovativer Algorithmen
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Absolvieren des Seminars verfügen die Studierenden über folgende Kenntnisse und Fähigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Erschließen und Präsentieren wissenschaftlicher Texte; • Strukturieren, Planen und Umsetzen eines Projekts; • kritische Diskussion von Lösungsansätzen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Seminarteilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit. Bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen, ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen. Näheres regeln Prüfungsordnung oder Prüfungsausschuss.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (ca. 50%), Vortrag (ca. 30%), Diskussionsleitung (ca. 10%), Protokoll (ca. 10%); jede Teilleistung muss einzeln bestanden sein. Die Gesamtnote ergibt sich aus der gewichteten Summe der Einzelnoten. Die genauen Gewichtungen werden rechtzeitig vor Beginn des Moduls bekannt gegeben. Aufgrund der wechselnden Seminar-Oberthemen müssen bereits bestandene Teilleistungen bei einer Wiederholung des Seminars wiederholt werden.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW31.7 Vertiefungsmodul Business Analytics	
Modulcode	BW31.7
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Business Analytics
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Business Analytics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Simon Emde
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Grundlegende Methoden der Datenanalyse und Statistik; deskriptive und prädiktive Analysemethoden; Vermittlung des Datenanalyseprozesses; Bearbeitung von Fallstudien mithilfe von Business-Intelligence-Software.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über folgende Kenntnisse und Fähigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizieren, Erklären und Anwenden von verschiedenen Methoden der deskriptiven und prädiktiven Analytik; • Auswahl der geeigneten Analysemethode für eine Fragestellung; • Anwenden von Analysesoftware auf konkrete Fragestellungen; • Interpretieren und Diskutieren von Analyseergebnissen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Um zur Prüfung zugelassen zu werden, müssen mindestens 50% der Punkte aus den Übungsserien erbracht sein.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) im Prüfungszeitraum
Zusätzliche Informationen zum Modul	keine
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW31.8 Vertiefungsmodul Web-Programmierung	
Modulcode	BW31.8
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Web-Programmierung
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Web Programming
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Michael Wessel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 3. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung/Übung (4 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	<p><p>Aufbau von Web-Seiten (u.a. xHTML, CSS), server- und clientseitige Programmierung (PHP und Javascript), AJAX <p>Aufbau von Web-Seiten (u.a. xHTML, CSS), server- und clientseitige Programmierung (PHP und Javascript), AJAX</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden darin geübt, Webseiten aufzubauen. Sie verstehen die Aufgabenteilung zwischen Client und Server und verfügen über Grundkenntnisse in den Programmiersprachen PHP und Javascript.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	30-minütige Klausur (ca. 50 %), Bearbeitung und Vorstellung von semesterbegleitenden Aufgabenblättern (ca. 50 %) Das Bestehen der Klausur ist Voraussetzung zum Bestehen des Moduls. Ggf. abweichende Anteile der Teilleistungen an der Gesamtnote werden zu Beginn des Moduls bekanntgegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	keine

Empfohlene Literatur	Yank, K.: Build Your Own Database Driven Web Site Using PHP & MySQL, O'Reilly, (in aktueller Auflage); Perteneuve, C.: Pragmatic Guide to JavaScript, O'Reilly, (in aktueller Auflage); Sklar, D.: Trachtenberg, A.: PHP Cookbook, O'Reilly Media (in aktueller Auflage)
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW31.9 Praxismodul Digitalwirtschaft	
Modulcode	BW31.9
Modultitel (deutsch)	Praxismodul Digitalwirtschaft
Modultitel (englisch)	Practice Module Digital Economy
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Simon Emde
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse der Wirtschaftsinformatik und Statistik auf Bachelorniveau. Programmierkenntnisse sind von Vorteil.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar/Projektarbeit (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Studierenden erhalten praxisrelevante Projekte, die sie ggf. in Kooperation mit den beteiligten lokalen Unternehmen der Digitalwirtschaft bearbeiten sollen. Dabei kann es sich z.B. um den Aufbau einer Wissensdatenbank, um die Erstellung einer Zielgruppenanalyse, Optimierung von IST-Prozessen, Kosten-Nutzen-Analysen, Leadgenerierung in Social Media oder Ähnliches handeln.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Projektmodul sind die Studierenden darin geübt, ein praktisches Business-Intelligence-Projekt zu organisieren und zu planen, prototypische Lösungen umzusetzen, die Ergebnisse kritisch zu diskutieren und die angewendeten Methoden und erzielten Ergebnisse in einem Projektbericht strukturiert darzustellen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Teilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit. Bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen. Näheres regeln Prüfungsordnung oder Prüfungsausschuss.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Projektbericht (ca. 60%), Vortrag (ca. 40%). Jede Teilleistung muss einzeln bestanden sein. Die Gesamtnote ergibt sich aus der gewichteten Summe der Einzelnoten. Die genauen Gewichtungen werden rechtzeitig vor Beginn des Moduls bekannt gegeben. Aufgrund der wechselnden Projektthemen müssen bereits bestandene Teilleistungen bei einer Wiederholung des Moduls wiederholt werden.
Zusätzliche Informationen zum Modul	keine
Empfohlene Literatur	wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch. Nach Absprache kann auch Englisch als Unterrichtssprache verwendet werden.

Modul BW34.1 Basismodul Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	
Modulcode	BW34.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Einführung in die Betriebswirtschaftslehre
Modultitel (englisch)	Basic Module Introduction to Business Economics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Lukas
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	011 LA Gym Wirtschaftslehre/Recht, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen: Pflichtmodul; 050 B.Sc. Geographie, 079 B.Sc. Informatik, 105 B.Sc. Mathematik, 132 B.Sc. Psychologie, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 079 M.Sc. Informatik, 105 M.Sc. Mathematik, 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Veranstaltung bietet einen Überblick über das Fachgebiet Betriebswirtschaftslehre. Es werden grundlegende Begrifflichkeiten vermittelt und zentrale betriebliche Funktionsbereiche vorgestellt. Im Sinne einer entscheidungsorientierten Sicht wird ein besonderer Schwerpunkt auf die Identifizierung und Beschreibung elementarer Planungs- und Entscheidungsprobleme gelegt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen wichtige Begriffe und Methoden der betrieblichen Funktionsbereiche. Sie sind in der Lage, typische Entscheidungsprobleme der einzelnen Bereiche zu benennen, Methoden zu ihrer Lösung anzuwenden und kritisch zu beurteilen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW35.7 Vertiefungsmodul Einführung in das berufliche Bildungsmanagement	
Modulcode	BW35.7
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Einführung in das berufliche Bildungsmanagement
Modultitel (englisch)	Introduction to Vocational Education Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Petra Frehe-Halliwel
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften (im Regelprofil): Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung oder Tutorium (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul eröffnet den Studierenden einen Überblick zu grundlegenden Konzepten, Theorien und Modellen des beruflichen Bildungsmanagements. Stakeholder des beruflichen Bildungsmanagements werden auf Makro-, Meso- und Mikroebene beleuchtet. Facetten und Handlungsfelder des beruflichen Bildungsmanagements in berufsschulischen sowie in betrieblichen Bildungskontexten werden vor dem Hintergrund aktueller gesellschaftlicher Transformationsprozesse (Megatrends wie z.B. Digitalisierung, Nachhaltigkeit, Individualisierung) vertieft. Spannungsfelder des beruflichen Bildungsmanagements werden diskutiert. Den Studierenden wird eine internationale Perspektive auf Berufsbildungssysteme eröffnet.

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Bei Abschluss des Lernprozesses im Modul sind erfolgreiche Studierende in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • tragende Konzepte, Theorien und Modelle des beruflichen Bildungsmanagements zu erinnern und im fachlichen Diskurs richtig anzuwenden, • die Implikationen gesellschaftlicher Transformationsprozesse (Megatrends) auf das Berufliche Bildungsmanagement nachzuvollziehen und Lösungsansätze zu diskutieren, • die Positionen und Zielsetzungen verschiedener Stakeholder des beruflichen Bildungsmanagements nachzuvollziehen und potenzielle Spannungsfelder zu erkennen, • Strukturen des deutschen Berufsbildungssystems zu verstehen und dies als Basis für Analyse-, Zuordnungs- und Vergleichsprozesse im internationalen Kontext heranzuziehen, • eigene Standpunkte zum beruflichen Bildungsmanagement zu formulieren und argumentativ zu vertreten, • Präsentationen nach wissenschaftlichen Standards anzufertigen und frei vorzutragen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>60-minütige Klausur (ca. 70 %) und eine oder mehrere bewertete Übungsleistungen (ca. 30 %). Ggf. abweichende Prüfungsformen, Art der Übungsleistung(en) sowie die genaue Notengewichtung werden vor Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.</p> <p>Die Modulleistung ergibt sich aus zwei getrennt zu bestehenden Teilprüfungen (Klausur + Übungsleistung(en) siehe oben). Die Bewertung der Modulleistung (Gesamtnote) ergibt sich aus der gewichteten Summe der Bewertung der Teilprüfungen. Die Modulleistung wird mit 5,0 bewertet, wenn mindestens eine der o. g. Teilprüfung nicht bestanden wurde.</p> <p>Nicht-bestandene Teilprüfungen (Klausur, Übungsleistung(en), siehe oben) können wiederholt werden. Die Wiederholungsprüfungen finden i.d.R. in der vorlesungsfreien Zeit vor Beginn des nächsten Semesters statt. Die konkreten Termine werden zeitnah kommuniziert. Alternativ kann das Modul wiederholt werden und die bereits bestandene Teilleistung angerechnet werden.</p>
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW37 Berufsfeldqualifizierende Lehrinhalte	
Modulcode	BW37
Modultitel (deutsch)	Berufsfeldqualifizierende Lehrinhalte
Modultitel (englisch)	Profession Qualifying Curriculum
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Katja Zeidler
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (Regelprofil, Profil VWL)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	12 Wochen(n)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Praktikum (siehe zusätzliche Informationen)
Leistungspunkte (ECTS credits)	16 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	480 h
- Präsenzstunden	480 h
- Selbststudium	- h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Vermittlung von Einblicken in die berufliche Tätigkeit eines Wirtschaftswissenschaftlers in Unternehmen oder Organisationen im In- oder Ausland, über Eigen- oder Universitätsvermittlung und ggf. spezielle Veranstaltungen/Kurse für berufsfeldbezogene Vertiefungen.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen durch das Praktikum über berufspraktische und wirtschaftswissenschaftlich relevante Erfahrungen, können die erworbenen theoretischen und analytischen Kenntnisse in einem praktischen Kontext anwenden und sind darauf vorbereitet, ihre Berufsfeldwahl zu treffen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Praktikumsbericht über mindestens 8 Wochen mit Bescheinigung der Praktikumsstelle; Teilnahmebescheinigung über andere Veranstaltungen oder Nachweis über andere Tätigkeiten.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Praktikum im Unternehmen: mindestens 8 Wochen mit Praktikumsbericht. Andere Veranstaltungen oder Anerkennung anderer Tätigkeiten: maximal 4 Wochen oder 160 Stunden (entspricht 5-6 ECTS-Punkten). Zu Anrechnungsmöglichkeiten und sonstigen Regularien vgl. Merkblatt zum Praktikum (https://www.wiwi.uni-jena.de/praktikum).
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul BW42.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler	
Modulcode	BW42.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler
Modultitel (englisch)	Basic Module Mathematics for Economists
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Stefan Schwerdfeger
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (Studienprofile Regelprofil, BWL, VWL, Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems, Business Analytics, E-Commerce & Digital Business)) 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (4 SWS), Übung (3 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	165 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul vermittelt die mathematischen Grundlagen für das Verständnis wirtschaftswissenschaftlicher Zusammenhänge in den Bereichen BWL und VWL sowie statistischer Methoden. Inhalte: Finanzmathematik, Grundlagen der Aussagenlogik und Mengenlehre, Differential- und Integralrechnung, Differentialgleichungen, Grundlagen der linearen Algebra, Lineare Gleichungssysteme, Differentialrechnung und Eigenschaften von Funktionen mehrerer Variablen.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, Zahlungsströme zu bewerten, aussagenlogische Operatoren anzuwenden, unterschiedliche Beweistechniken zu beschreiben, elementare Eigenschaften von Funktionen zu definieren, Funktionen zu differenzieren, zu integrieren und hinsichtlich ihrer Eigenschaften zu untersuchen, einfache Differentialgleichungen zu lösen, grundlegende Kenngrößen von Matrizen zu benennen und zu berechnen, Funktionen mehrerer Variablen hinsichtlich ihrer Eigenschaften zu untersuchen sowie lineare Gleichungssysteme zu lösen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Zwei 90-minütige Klausuren (je eine Klausur im Prüfungszeitraum nach jedem Semester, je 50 %)
Empfohlene Literatur	Die Angabe der empfohlenen Literatur erfolgt im Vorlesungsskript.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen	
Modulcode	FMI-IN0001
Modultitel (deutsch)	Algorithmen und Datenstrukturen
Modultitel (englisch)	Algorithms and Data Structures
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Pflichtmodul - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI; BAN: WP I: BWL und Wirtschaftsinformatik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Pflichtmodul (Informatik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Sortieralgorithmen - Hashing - Grundlegende Algorithmenentwurfstechniken (Dynamisches Programmieren, Greedy, Teile und Herrsche, Brach and Bound) - Heaps (Binomialheaps, Fibonacci-Heaps) - Algorithmen auf Graphen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen - Befähigung zu Entwurf und Analyse (Korrektheit, Laufzeit, Speicherplatzbedarf) effizienter Algorithmen für Basisprobleme - Entwicklung klar formulierter Pseudocodes

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls)
Zusätzliche Informationen zum Modul	LA Informatik: Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen ab WS 2014/15 verschoben in das SoSe
Empfohlene Literatur	Th. H. Cormen, Ch. E. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Algorithmen – Eine Einführung, Oldenburg.

Modul FMI-IN0002 Grundlagen der Algorithmik	
Modulcode	FMI-IN0002
Modultitel (deutsch)	Grundlagen der Algorithmik
Modultitel (englisch)	Foundations of Algorithmics
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik; ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2020): Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	6 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Behandlung fortgeschrittener Methoden und Techniken des Algorithmenentwurfs und der Algorithmenanalyse zum Erreichen eines Grundverständnisses von Kernthemen der Algorithmik. - Zugleich Basis für weiterführende Spezialvorlesungen. - Einzelne Themen beispielsweise - Graphalgorithmen, Algorithmen auf Zeichenketten, Datenkompression - untere Schranken, NP-vollständige Probleme
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefte Kenntnisse algorithmischer Methoden - Befähigung zu Entwurf und Analyse effizienter Algorithmen - Einsicht von Polynomzeitlösbarkeit und deren Ausweitung

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls)
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	Jon Kleinberg, Èva Tardos: Algorithm Design, Addison-Wesley

Modul FMI-IN0006 Berechenbarkeit und Komplexität	
Modulcode	FMI-IN0006
Modultitel (deutsch)	Berechenbarkeit und Komplexität
Modultitel (englisch)	Computability and Complexity
Modul-Verantwortliche/r	Manuela Marz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine MLG: Informatik darf nicht das zweite Unterrichtsfach sein!
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	**BSc:** FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I **MLG, MLR**: keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Pflichtmodul - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik: Pflichtmodul - 105 LA Regelschule Mathematik (PO-V. 2007): Wahlpflichtmodul (Diskrete Mathematik+Informatik) - 105 LA Regelschule Mathematik (PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Angewandte Mathematik/Stochastik/Informatik) - 105 LA RS (Erweiterung) Mathematik (PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul - 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Diskrete Mathematik/Informatik) - 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik: Wahlpflichtmodul (Unterrichtsfach Mathematik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Pflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Formale Sprachen und Automaten (u.a. Chomsky-Hierarchie, Grammatiken und Automaten, Turingmaschinen) - Berechenbarkeit und Komplexität (u.a. Hauptsatz der Algorithmentheorie, Entscheidbarkeit und Aufzählbarkeit, NP-schwere Probleme)
Lern- und Qualifikationsziele	Grundlegende Kenntnisse in Theoretischer Informatik. Befähigung zum Einsatz von Modellierungswerkzeugen wie Automaten und Grammatiken. Einsicht in die Grenzen der Berechenbarkeit.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls) 100%
Zusätzliche Informationen zum Modul	**MLG:** Das Modul könnte in die Berechnung der Endnote aufgenommen werden. **MLR:** Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen.
Empfohlene Literatur	U. Schöning: Theoretische Informatik – kurzgefasst, Spektrum, Akademischer Verlag.

Modul FMI-IN0008 Datenbanksysteme I	
Modulcode	FMI-IN0008
Modultitel (deutsch)	Datenbanksysteme I
Modultitel (englisch)	Database Systems I
Modul-Verantwortliche/r	Matthias Hagen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik; Bioinformatisch relevante Informatik) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In der Vorlesung werden Kenntnisse zum sicheren Umgang mit Techniken zur Modellierung von Datenbankanwendungen, zum Verständnis der theoretischen Grundlagen von relationalen Datenbanksystemen, einschließlich der hieraus resultierenden Grenzen, und zum Erwerb praktischer Fähigkeiten beim Einsatz von relationalen Datenbanksystemen vermittelt. Typische Schwerpunkte sind dabei: - Konzeptueller Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell) - Logischer Datenbankentwurf mit dem relationalen Modell - Grundlagen relationaler Anfragesprachen - SQL - Entwurfstheorie relationaler Datenbanken (Normalformen) In der Übung werden die Inhalte durch theoretische und praktische Aufgaben vertieft.

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sie kennen Grundbegriffe von Datenbanken und können diese einordnen.• Sie kennen Techniken zur Modellierung von Datenbank Anwendungen und können damit sicher umgehen.• Sie beherrschen die Umsetzung externer Schemata in relationale Schemata.• Sie beherrschen die Logik-basierten Grundlagen von Anfragesprachen.• Sie vertiefen die Erfahrungen im Umgang mit formalen Methoden.• Sie können Datenanfrage und Datenmanipulation auf der Basis von SQL praktisch anwenden.• Sie beherrschen die theoretischen Grundlagen von Datenbanksystemen.• Sie haben ein Verständnis für die Grenzen von Datenbanksystemen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (100%) Die genaue Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Die Module</p> <ul style="list-style-type: none">• FMI-IN0008 Datenbanksysteme I (u.a. B.Sc. Informatik)• FMI-IN1002 Datenbanken und Informationssysteme (LAR Informatik, B.A. EF Informatik)• FMI-IN2000 Datenbanken und Informationssysteme (u.a. LAG Informatik) <p>basieren auf der gleichen Lehrveranstaltung.</p>

Modul FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I	
Modulcode	FMI-IN0013
Modultitel (deutsch)	Diskrete Strukturen I
Modultitel (englisch)	Discrete Structures I
Modul-Verantwortliche/r	Jörg Vogel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto B) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: WP I: BWL und Wirtschaftsinformatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (WP2: Unterrichtsfach Informatik) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Pflichtmodul (Konto B) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto B)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Grundbegriffe der Diskreten Mathematik und Logik, hier insbesondere <ul style="list-style-type: none"> - Aussagen - Mengen - Relationen und Funktionen - Graphen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Kenntnisse in Diskreter Mathematik - Befähigung zur Durchführung logisch ausgebauter mathematisch sauberer Beweise - Einsicht in die Anwendungen diskreter Strukturen in der Informatik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	LA Informatik: Das Modul wird nicht in die Berechnung der Endnote aufgenommen
Empfohlene Literatur	Kenneth Rosen: Discrete Mathematics and its Applications, Mc Graw Hill.

Modul FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II	
Modulcode	FMI-IN0014
Modultitel (deutsch)	Diskrete Strukturen II
Modultitel (englisch)	Discrete Structures II
Modul-Verantwortliche/r	Jörg Vogel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto B) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto B)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 120 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Aussagenlogik (Syntax und Semantik, Modelle, Äquivalenzen, Normalformen; Folgerungen; Resolution) - Kombinatorik (Elementare Abzählregeln, Binomialkoeffizienten, Inklusion-Exklusion, Schubfachprinzip, Erzeugende Funktionen, Rekurrenzen) - Zahlentheorie (Euklidischer Algorithmus; modulare Arithmetik; Primzahlen; Chinesischer Restsatz)
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Kenntnisse in Diskreter Mathematik - Befähigung zur Durchführung logisch ausgebaute, mathematisch sauberer Beweise - Einsicht in die Anwendungen diskreter Strukturen in der Informatik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls)

Zusätzliche Informationen zum Modul	LA Informatik: Das Modul wird nicht in die Berechnung der Endnote aufgenommen
Empfohlene Literatur	Kenneth Rosen: Discrete Mathematics and its Applications, Mc Graw Hill.

Modul FMI-IN0016 Einführung in die Bildinformatik	
Modulcode	FMI-IN0016
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Bildinformatik
Modultitel (englisch)	Introduction to Visual Computing
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Denzler (Vertretung: Erik Rodner)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik: Wahlpflichtmodul (Unterrichtsfach Informatik - Wahlpflichtbereich I) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung: Bildverbesserung, Filterung, Segmentierung, Bilddatenformate und Codierung, Klassifizierung, Bildverarbeitungssysteme und Anwendungen Grundlagen der Computer Grafik: Rasterisierungsalgorithmen, Linien- und Polygon-Clipping, Affine Transformationen, Projektive Abbildungen und Perspektive, 3D-Clipping und Sichtbarkeitsberechnungen, Rendering-Pipeline, Farbe, Beleuchtungsmodelle und Bilderzeugung Grundlagen der Visualisierung: Datenstrukturen für Graphik und Visualisierung, Kurven-, Flächen- und Volumenrepräsentationen, Volumenvisualisierung, Visualisierungspipeline, Filterung, grundlegende Mappingtechniken, Visualisierung von 3D-Skalar- und Vektorfeldern

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen grundlegende Verfahren der Bildinformatik, d.h. speziell der Bildverarbeitung (Bildverbesserung, Segmentierung und Interpretation von Bildinformation durch den Rechner), der Computergrafik (Datenstrukturen zur Repräsentation 3D Szenen und Rendering Pipeline) sowie der Visualisierung (Visualisierungspipeline). Die Studierenden sind danach auch in der Lage, den Zusammenhang zwischen den drei Gebieten herzustellen und einfache, kleine Systeme selber zu implementieren.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	60 % der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls

Modul FMI-IN0017 Einführung in die Künstliche Intelligenz	
Modulcode	FMI-IN0017
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Künstliche Intelligenz
Modultitel (englisch)	Introduction to Artificial Intelligence
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Beckstein
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Solide Grundkenntnisse in formaler Logik, wie sie etwa in Diskrete Strukturen I/II vermittelt werden
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die wichtigsten Suchmethoden der KI, - das logische Rüstzeug für die symbolische Wissensrepräsentation (insbes. Resolutionsbeweisen und der Tableaux-Kalkül), - das Schließen über Glaube und Wissen (epistemische Logiken), - Elemente der Argumentationstheorie, - die Verarbeitung begrifflichen Wissens (Beschreibungslogiken), - annahmenbasiertes, nicht-monotones und probabilistisches Schließen (insbes. auch Frames, Semantische Netze und Bayes-Netze)

Lern- und Qualifikationsziele	Vertrautheit mit grundlegenden Konzepten und Methoden symbolischer Informationsverarbeitung zur Modellierung kognitiver Leistungen und Lösung technischer Probleme. Einsicht in Möglichkeiten und Grenzen der symbolischen KI.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung der Übungsaufgaben/Kleinprojekte mindestens 50% der erzielbaren Punkte erreicht
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (120min) oder mdl. Prüfung (30min) zur Vorlesung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Empfohlene Vorkenntnisse für das Modul: Kenntnisse der Theoretischen Informatik sowie der Logik
Empfohlene Literatur	Ginsberg, M.L., Essentials of Artificial Intelligence, Morgan Kaufmann, San Mateo, CA, 1993. Görz, G., Schmid, U., Braun, T. (Hrsg.): Handbuch der Künstlichen Intelligenz. Oldenbourg Verlag, München, sechste Auflage, 2021. Russell, S.; Norvig, P.: Artificial Intelligence, A Modern Approach. Prentice Hall Series in Artificial Intelligence, fourth edition, 2020. Sowa, J.F., Knowledge Representation: Logical, Philosophical, and Computational Foundations, Brooks/Cole, Thomson Learning, Pacific Grove, CA, 2000.

Modul FMI-IN0018 Einführung in die Theorie künstlicher Neuronaler Netze	
Modulcode	FMI-IN0018
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Theorie künstlicher Neuronaler Netze
Modultitel (englisch)	Introduction to Artificial Neural Networks
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Beckstein
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Bachelor-Studiengänge: - FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I - FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II - FMI-MA0022 Lineare Algebra - FMI-MA0017 Grundlagen der Analysis - FMI-MA0007 Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie Master-Studiengänge: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse der Praktischen und Theoretischen Informatik
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	--
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT; Vertiefung KIMA) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik; Bioinformatisch relevante Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden behandelt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Konnektionismus, • wesentliche Architekturen und Lernverfahren Neuronaler Netze sowie deren algorithmische Komplexität, • unüberwachte Neuronale Netze und selbstorganisierende Karten, • Verfahren zur Strukturoptimierung von Neuronalen Netzen. <p>Neben theoretischen werden auch praktische Übungen mit Hilfe von MATLAB durchgeführt.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Solide Kenntnis der Grundlagen künstlicher neuronaler Netze aus der Sicht der Informatik (neuronale Netze als informatische Verarbeitungsmodelle). • Fähigkeit, neuronale Netze zur Lösung unüblicher Probleme oder widersprüchlicher Spezifikationen einzusetzen und die Qualität der so gefundenen Lösungen einzuschätzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	<p>Bearbeitung der Übungsaufgaben/Kleinprojekte Mindestens 50% der erzielbaren Punkte erreicht</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (120min) oder mdl. Prüfung (30min) zur Vorlesung/Übung
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Leistungspunkte: 6 LP für Studenten des B.Sc. Angewandte Informatik mit Anwendungsfach Computational Neuroscience entfallen davon je 3 Punkte auf das Anwendungsfach und 3 Punkte auf den Wahlpflichtbereich INT</p>
Empfohlene Literatur	<p>Hagan, M.T., Demuth, H.B., Beale, M.H., Neural Network Design, PWS Publishing Company, Boston, MA, 1995.</p> <p>Nilsson, N.J., The Mathematical Foundations of Learning Machines, Morgan Kaufmann, San Francisco, 1990.</p> <p>Parberry, I., Circuit Complexity and Neural Networks, MIT-Press, Cambridge, MA, 1994.</p> <p>Rojas, R., Neural Networks: A Systematic Introduction, Springer, Berlin, 2000.</p> <p>Kruse, H., Borgelt, Chr., Braune, Chr., Klawonn, F., Moewes, Chr., Steinbrecher, M., Computational Intelligence - Eine methodische Einführung in Künstliche Neuronale Netze, Evolutionäre Algorithmen, Fuzzy-Systeme und Bayes-Netze, zweite Auflage, Springer.-Vieweg, 2015.</p>
Unterrichtssprache	

Modul FMI-IN0021 Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme	
Modulcode	FMI-IN0021
Modultitel (deutsch)	Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme
Modultitel (englisch)	Foundations of Information- and Softwaresystems
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Grelck, Matthias Hagen, Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse in objektorientierter Programmierung - Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen - Kenntnisse in Grundlagen des Systementwurfs
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik (PO-V. 2015): Pflichtmodul - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Software- und Informationssysteme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2015): Pflichtmodul - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Informatik) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>Es werden zu gleichen Teilen grundlegende Inhalte aus folgenden Bereichen vorgestellt:</p> <ul style="list-style-type: none">- Verteilte Systeme: Kommunikation, Prozesse, Naming, Replikation und Konsistenz, Entwicklung- Datenbanken- Softwaretechnik: Lebenszyklen in der Praxis (V-Modell et al.), logische Systemmodellierung für kleine und mittlere Informationssysteme (UML & DFDs), System- und Abnahmetest (Aufbauend auf Modultests), Architektur von Informationssystemen). <p>Die Schwerpunkte liegen auf dem Überblick über die eng verzahnten Teilbereiche, deren Integration und Zusammenspiel, sowie in der Schaffung einer Basis zur weiteren Vertiefung und Spezialisierung.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen die grundlegende Theorie und Elemente der praktischen Anwendung in der Entwicklung und Strukturierung von Informations- und Softwaresystemen. Sie erwerben grundlegende Fertigkeiten im Umgang mit gängigen Methoden und Werkzeugen. Die Integration der Teilbereiche in ihren Abhängigkeiten wird als Schlüsselkompetenz angestrebt.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	<p>Zulassungsvoraussetzung ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.</p> <p>Leistungskriterien sind dafür die aktive Mitarbeit in den Übungen sowie die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Diese Kriterien werden zu Beginn der Lehrveranstaltung vom Dozenten präzisiert.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung zur Vorlesung
Zusätzliche Informationen zum Modul	

Modul FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung	
Modulcode	FMI-IN0025
Modultitel (deutsch)	Grundlagen informatischer Problemlösung
Modultitel (englisch)	Foundations of Computational Problem Solving
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Clemens Grelck, Prof. Dr. Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Pflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (Vertiefung KIMA) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	120 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>In der Veranstaltung werden in unabhängig voneinander durchgeführten Vorlesungen die Konzepte der algorithmischen Problemlösung und der prozeduralen Programmierung eingeführt.</p> <p>In der Vorlesung „Grundlagen Algorithmischer Problemlösung“ erfolgt eine Einführung in die Grundlagen der Informationsverarbeitung und eine erste Betrachtung des Algorithmusbegriffes. Aufbauend auf diesen Ausführungen werden informatische Methoden zur Problemlösung und Ansätze zur Modellierung von Problemen und Lösungsstrategien eingeführt.</p> <p>In der Vorlesung „Grundlagen der Programmierung“ wird gezeigt, wie man einfache Probleme mit Hilfe von Computer-Programmen lösen kann. Die Vorlesung bietet eine Grundlagen-orientierte Einführung in die Konzepte der strukturierten prozeduralen Programmierung am Beispiel der Systemprogrammiersprache C. Neben den wesentlichen Kontroll- und Datenstrukturen werden in der Vorlesung auch wichtige Informatik-Grundlagen wie die formale Beschreibung von Syntax und Semantik von Programmiersprachen oder die Repräsentation von Daten in Computern behandelt.</p> <p>In den Übungen werden die gelehrteten Programmierkenntnisse an Hand konkreter Aufgaben praktisch geübt und vertieft. In den zusätzlich durchgeführten Praktika können die Studierenden unter Anleitung programmieren und Fragen zum Vorlesungsstoff diskutieren.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Grundverständnis informatorischer Fragestellungen und Lösungsansätze - Fähigkeit zur Problemlösung in der Informatik - Beherrschung der strukturierten prozeduralen Programmierung am Beispiel der Sprache C - Grundlegende Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Grundlagen der Programmierung: Erreichen einer Mindestanzahl von Punkten in den praktischen Programmieraufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>2 Teilprüfungen (je 50 %)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Programmierung: Klausur oder mündliche Prüfung, Leistungen bei den Übungsaufgaben werden in die Endnote miteinbezogen. - Grundlagen Algorithmischer Problemlösung: Klausur oder mündliche Prüfung <p>Beide Teilprüfungen müssen unabhängig voneinander bestanden werden.</p> <p>Die Teilprüfung Grundlagen der Programmierung kann nur durch die Wiederholung des gesamten Teilmoduls wiederholt werden.</p> <p>Die konkrete Prüfungsform (Klausur/mündliche Prüfung) wird jeweils am Anfang des Semesters in der zugehörigen Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	Lehramt Informatik Gymnasium: Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen

Empfohlene Literatur

Backhouse: Algorithmic Problem Solving, Wiley, 2011
Kernighan/Ritchie: The C Programming Language. Pentice Hall Software. 2000
Goll/Dausmann: C als erste Programmiersprache. Springer Vieweg, 2014
Riley/Hunt: Computational Thinking for the Modern Problem Solver. CRC Press, 2014

Modul FMI-IN0027 Ingenieurmäßige Softwareentwicklung	
Modulcode	FMI-IN0027
Modultitel (deutsch)	Ingenieurmäßige Softwareentwicklung
Modultitel (englisch)	Softwareengineering
Modul-Verantwortliche/r	Wolfram Amme, Clemens Grelck
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-IN0021 (Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme) - entfällt ab SoSe 2019
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlene Vorkenntnisse für das Modul: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse in objektorientierter Programmierung • Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen • Modul mit vergleichbarem Inhalt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Projekt
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Softwareengineering mit Schwerpunkt auf den frühen Phasen und der Systemmodellierung: <ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittene SW-Lebenszyklen (Spirale, Prototyping, etc.), • Methoden und Werkzeuge der SW-Entwicklung und Modellierung (UML vertieft, evtl. EPKs.) in der Anforderungsanalyse und im (System-)Entwurf, • Entwurfsmuster und Systemarchitekturen, • SW-Qualitätssicherung (Schwerpunkt Peer-Reviews und Qualitätsmerkmale), • Kostenschätzung für Software, • teamorientiertes Arbeiten, • technische Projektsteuerung und strukturierter Kundenkontakt.

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen die Theorie und die praktischen Umsetzung der ingenieurmäßigen Entwicklung von größeren Softwaresystemen. Sie erwerben industriestarke Fertigkeiten im Umgang mit gängigen Methoden und Werkzeugen der SWE.</p> <p>Im Projekt werden Kompetenzen zur Arbeit als Peer im Team, als Teamleader und im Umgang mit fachfremden Kunden erarbeitet.</p> <p>Befähigungsziele:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kenntnisse und Fertigkeiten im Software Engineering- Kenntnisse über und Umgang mit Entwicklungswerkzeugen- Anwendung erworbener Kenntnisse auf ein Anwendungsfach, interdisziplinäres Denken- Einblick in ein Anwendungsgebiet- Grundlegende Kenntnisse in der IT-Sicherheit- Kenntnisse in Projektmanagement, Projektorganisation, und Verwaltung von Ressourcen sowie Zeitmanagement- Schriftliche und mündliche Präsentation von Arbeitsergebnissen- Kommunikationsbereitschaft, Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none">- 50% der erreichbaren Punkte aus dem Projekt- Alle Meilensteine im Projekt abgeschlossen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung zur Vorlesung
Empfohlene Literatur	<p>Ian Sommerville: Software Engineering, Pearson Studium, 2007.</p> <p>Helmut Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik – Softwareentwicklung, Spektrum Vlg, 2000.</p> <p>Helmut Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik – Softwaremanagement, Spektrum Vlg, 2008.</p>

Modul FMI-IN0030 Kryptologie	
Modulcode	FMI-IN0030
Modultitel (deutsch)	Kryptologie
Modultitel (englisch)	Cryptology
Modul-Verantwortliche/r	Olaf Beyersdorff
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	zahlentheoretische Grundlagen, wie sie z.B. in FMI-IN0014 Diskrete Strukturen 2 vermittelt werden
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Diskrete Mathematik/Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik; ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Behandlung klassischer und moderner Methoden und Techniken der Datenver- und -entschlüsselung zum Erreichen eines Grundverständnisses der Kernthemen der Kryptologie;</p> <p>Einzelne Themen sind beispielsweise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klassische Verschlüsselungen - Moderne Public-Key-Verfahren - Digitale Signaturen und Identifikationen

Lern- und Qualifikationsziele	Grundlegende Kenntnis mathematisch sicherer Verschlüsselungsverfahren und kryptologischer Protokolle. Befähigung zur Analyse von Protokollen bei symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselungsverfahren. Einsicht in die Grenzen perfekter Sicherheit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls) (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird unregelmäßig im Winter- oder Sommersemester angeboten, mindestens alle 3 Semester.
Empfohlene Literatur	Dietmar Wätjen: Kryptographie, Spektrum Akademischer Verlag.

Modul FMI-IN0033 Logiksysteme	
Modulcode	FMI-IN0033
Modultitel (deutsch)	Logiksysteme
Modultitel (englisch)	Logical Systems
Modul-Verantwortliche/r	Martin Mundhenk
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundlagen der Aussagenlogik (z.B. FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik; ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Logik wird unter dem Aspekt der Ausdrucksfähigkeit betrachtet. Es werden verschiedene logische Systeme vorgestellt. Es wird gezeigt, wiesich Probleme aus der Informatik in diesen Systemen beschreiben und algorithmisch bearbeiten lassen. Betrachtete Systeme sind z.B. Aussagenund Prädikatenlogik, Hornlogik, Modallogik, Temporallogik oder intuitionistische Logik.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Kenntnis von verschiedenen Logiken und Algorithmen zum Lösen von Fragestellungen darin; Befähigung zum Modellieren von Fragestellungen der Informatik in passenden Logiken; Einsicht in Korrektheits- und Vollständigkeitsbeweise.</p>

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Die Kriterien (z.B. 50% der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben) werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%). Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Zyklus): mindestens alle drei Jahre
Empfohlene Literatur	Kreuzer, Kühling: Logik für Informatiker, Pearson Studium, 2008 Nerode, Share: Logic for Applications. Springer, 1997 Huth, Ryan: Logic in Computer Science Cambridge University Press, 2004

Modul FMI-IN0036 Mustererkennung	
Modulcode	FMI-IN0036
Modultitel (deutsch)	Mustererkennung
Modultitel (englisch)	Pattern Recognition
Modul-Verantwortliche/r	Paul Bodesheim, Joachim Denzler
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	<p>Grundkenntnisse in</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programmierung (Module etwa FMI-IN0025 „Grundlagen informatischer Problemlösung“ oder FMI-IN1009 „Strukturiertes Programmieren“) - Algorithmen und Datenstrukturen (Module etwa FMI-IN0001 „Algorithmen und Datenstrukturen“ oder FMI-IN10001 „Algorithmische Grundlagen“) - Automaten (Module etwa FMI-IN0005 „Automaten und Berechenbarkeit“ oder FMI-IN0006 „Berechenbarkeit und Komplexität“) - Analysis und Linearer Algebra (Module etwa FMI-MA0022 „Lineare Algebra“ + FMI-MA0017 „Grundlagen der Analysis“ oder FMI-IN3004 „Mathematik für das Lehramt Informatik“)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Nicht-physikalische Module) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik; Bioinformatisch relevante Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	<p>3 SWS Vorlesung</p> <p>1 SWS Übung</p>
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h

(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Einführung in die Methoden der Mustererkennung zur maschinellen Modellierung und Simulation komplexer Informationsverarbeitungsprozesse, wie sie insbesondere bei der Wahrnehmung und Auswertung visueller, akustischer oder taktiler Sinneseindrücke durch den Menschen auftreten. Diskretisierung/Filterung/Normierung; Merkmalauswahl und Merkmalstransformation; statistische, diskriminative und nichtparametrische Klassifikatoren; unüberwachtes Lernen; Zeitreihen
Lern- und Qualifikationsziele	Umfassendes Verständnis von Musteranalysetechniken und deren fachübergreifendem Einsatz und Nutzen Einblick in einschlägige Anwendungsgebiete der Mustererkennung Vertiefte Kenntnisse des Gebietes „Numerische Klassifikatoren“ Fähigkeit Modelle und Systeme der Mustererkennung zu entwickeln
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung der Übungsaufgaben Mindestens 50% der erzielbaren Punkte erreicht
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Festlegung erfolgt zu Semesterbeginn
Empfohlene Literatur	Niemann, Heinrich: Pattern Analysis and Understanding, Springer 1990. Duda, Richard; Hart, Peter; Stork, Dave: Pattern Classification, Wiley 2001. Bishop, Christopher: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer 2006.

Modul FMI-IN0041 Objektorientierte Programmierung	
Modulcode	FMI-IN0041
Modultitel (deutsch)	Objektorientierte Programmierung
Modultitel (englisch)	Objectoriented Programming
Modul-Verantwortliche/r	Wolfram Amme
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2010): Pflichtmodul - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 120 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	Zentrales Thema der Vorlesung ist die Behandlung objektorientierter Programmierkonzepte (wie Klassen, Objekte, Felder, Methoden, Vererbung, Schnittstellen, generische Programmierung, etc.). Neben der allgemeinen Betrachtung wird in der Vorlesung zudem die Realisierung der Konzepte in modernen, gegenwärtig verwendeten, objektorientierten Programmiersprachen vorgestellt. Weitere Teile der Vorlesung behandeln vertieft objektorientierte Modellierungstechniken sowie Aspekte des nebenläufigen objektorientierten Programmentwurfs.
Lern- und Qualifikationsziele	Grundkenntnisse objektorientierter Programmierkonzepte und deren Anwendbarkeit, Beherrschen einer objektorientierten Programmiersprache, Fähigkeit zur objektorientierten Modellierung, Grundverständnis für nebenläufige Programmausführungen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	50% der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung

Empfohlene Literatur

Niemeyer, Peck: Learning Java. O'Reilly Verlag. 2005.
Middendorf, Singer, Heid: Java: Programmierhandbuch und Referenz für die Java-2-Plattform. dpunkt.verlag. 2002.

Modul FMI-IN0044 Projekt Intelligente Systeme	
Modulcode	FMI-IN0044
Modultitel (deutsch)	Projekt Intelligente Systeme
Modultitel (englisch)	Project Intelligent Systems
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Denzler
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	- FMI-IN0046 (Rechnersehen I) oder FMI-IN0036 (Mustererkennung) oder FMI-IN0017 (Einführung in die Künstliche Intelligenz) - Kenntnisse in der Programmiersprache C/C++
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Inhalt des Moduls ist die Realisierung von Kleinprojekten (in der Regel 5) aus dem Bereich der 2-D Bildverarbeitung, der Mustererkennung oder der Künstlichen Intelligenz. Die Entwicklung erfolgt in dem am Lehrstuhl vorhandenen Bildverarbeitungssystem ICE in C/C++. Die entwickelten Programme sollen systematisch evaluiert und bewertet und in Projektberichten vorgestellt werden. Eines der Projekte wird sich mit Bildverarbeitung auf eingebetteten Systemen beschäftigen (Sony AIBO Roboterhunde). In der Präsenzzeit sollen Ideen zur Realisierung erarbeitet, vorgestellt, getestet und bewertet werden.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage die in der Lehrveranstaltungen IIS (Digitale Bildverarbeitung, Mustererkennung, Künstliche Intelligenz) kennengelernten Techniken anzuwenden, um kleinere Systeme in einer höheren Programmiersprache umzusetzen, zu testen und zu evaluieren. Dabei liegt der Schwerpunkt darauf, die Probleme mit realen Sensordaten zu vermitteln sowie die Anpassung der Verfahren an den Umgang mit verrauschten, nicht-idealen Daten. Des Weiteren erlangen Studierende Erfahrung in Projektarbeit im Bereich IIS und besitzen Erfahrung in der Anwendung von zugehörigen Tools (Entwicklungsumgebungen, Debugger, etc.). Speziell für die in der Industrie häufig auftretenden eingebetteten Systemen, erlernen die Studierenden den Ressourcen schonenden Umgang bei der Entwicklung von Verfahren sowie das Arbeiten mit einem eingeschränkten Umfang an Datentypen und Rechenleistung.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<ul style="list-style-type: none">- Erfolgreicher Abschluss von mind. 60% der Kleinprojekte und Abgabe von Projektberichten zu allen Kleinprojekten- Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden

Modul FMI-IN0045 Projektmanagement (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0045
Modultitel (deutsch)	Projektmanagement (ASQ)
Modultitel (englisch)	Project Management
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>Die Vorlesung baut auf der methodischen Prozessbeschreibung des PM auf, u.a. angelehnt an PMI und die Projektmanagementmethode der IBM. Dabei werden die wesentlichen Prozessschritte, wie Projektinitiierung, Projektplanung, Projektdurchführung und -steuerung sowie Projektabschluss besprochen. Die zugrunde liegenden Wissensgebiete werden anhand ihrer Aufgaben und Arbeitsergebnisse vorgestellt. Zu den Gebieten zählen das Integrationsmanagement, das Scope- Management, das Terminmanagement, das Kostenmanagement, das Qualitätsmanagement, das Personalmanagement, das Kommunikationsmanagement, das Stakeholder-Management, das Risiko- und Problemmanagement und das Beschaffungsmanagement. Ergänzt wird das methodische Vorgehen durch die Beschreibung weicher Themen, wie Führung, Teambildung, Kommunikation, Entscheidungsfindung und Verhandlung, und deren Wichtigkeit für den Projekterfolg.</p> <p>Beispiele des PM aus der Praxis und ‚best practices‘ in der Anwendung der Methodik unterstützen die Vorlesungsthemen. Dazu gehören die Positionierung des PM in agilen Projekten sowie die Betrachtung der sensiblen Übergänge eines Projekts zu Beginn und bei Übergabe der Ergebnisse. Auch werden Aspekte des Programmmanagements und des Qualifikationsprofils von Projektmanagern betrachtet.</p> <p>Die Vorlesung wird begleitet von praktischen Fallbeispielen, die sich an den jeweiligen Themen orientieren und eine Anwendung des gelernten Stoffs ermöglichen. Zum Beispiel wird den Studierenden die betreute Bearbeitung einer Fallstudie angeboten, die die wichtigsten Schritte eines Projektzyklus durchläuft.</p> <p>Zu ausgewählten Themen sind Gastvorträge im Rahmen der Vorlesung möglich.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden kennen wesentliche Prozesse und Begrifflichkeiten des Projektmanagements (PM). - Sie sind in der Lage Arbeitsergebnisse des PM z.B. im Rahmen eines Projekts der Informationstechnologie zu erstellen bzw. einzuschätzen. - Sie schätzen die weichen Themen wie Führung und Kommunikation als wichtige Erfolgsfaktoren des PM. - Die Studierenden sind in der Lage in Projekten unterstützende Rollen im PM (z.B. im PM-Office) zu übernehmen. - Sie können einschätzen, warum Projektmanagement für ihre Karriere bedeutsam ist.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung zur Vorlesung

Modul FMI-IN0051 Softwareentwicklungsprojekt I	
Modulcode	FMI-IN0051
Modultitel (deutsch)	Softwareentwicklungsprojekt I
Modultitel (englisch)	Project in applied Softwaredevelopment
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Grelck, Matthias Hagen, Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-IN0021 Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme - entfällt ab SoSe 2019
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0027 Ingenieurmäßige Softwareentwicklung oder FMI-IN0060 Verteilte Systeme FMI-IN0008 Datenbanksysteme I
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 4 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Softwareentwicklung mit Schwerpunkt auf der praktischen Umsetzung im realen Projekt auf einem Anwendungsgebiet (z.B. eCommerce, eGovernment, eHealth, Computerlinguistik, etc.). In der Vorlesung Vertiefung der Kenntnisse im aktuellen Anwendungsgebiet, wenn möglich mit externer Beteiligung aus der Industrie oder Forschungs- und Projektpartnern. Abstimmung mit dem gewählten Neben-, Anwendungs- bzw. Ergänzungsfach wird forciert.

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen die praktische Umsetzung der Entwicklung von größeren Softwaresystemen auf einem typischen Anwendungsgebiet der (lokalen) IT-Industrie. Sie erwerben industriestarke Fertigkeiten auf diesem Gebiet, aufbauend auf ihrer gewählten Spezialisierung. Kompetenzen im Umgang mit Kunden, in der Präsentation von Zwischenergebnissen, im Umgang mit Abweichungen von der ursprünglichen Projektplanung und mit sozial anspruchsvollen Situationen werden geschult: Aktives Coaching in realen Situationen. Befähigungsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten in der Systementwicklung, angewandt im spezifischen Kundenprojekt • Fähigkeit Modelle und Systeme selbstständig und situationsspezifisch zu entwickeln, auch für schwierige Probleme und widersprüchliche Spezifikationen • Nachgewiesene Kompetenz im Umgang mit industriestarken Techniken und Entwicklungswerkzeugen • Kenntnisse in der integrierten IT-Sicherheit • Vertiefter Einblick in ein (zusätzliches) Anwendungsgebiet • Nachgewiesene Kompetenz in Projektmanagement, Projektorganisation, und Verwaltung von Ressourcen sowie Zeitmanagement • Professionelle schriftliche und mündliche Präsentation von Arbeitsergebnissen • Nachgewiesene Kommunikationsbereitschaft, Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit und Teamführung, Transferkompetenz • Erkenntnisse über den Zusammenhang von Informatik und Gesellschaft • Fähigkeit zur wissenschaftlichen Arbeit und zum Wissenserwerb
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • 50% der erreichbaren Punkte aus dem Projekt • Alle Meilensteine und Berichte im Projekt erfolgreich passiert
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung zur Vorlesung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Zyklus): bei Bedarf auch im Wintersemester
Empfohlene Literatur	Je nach angebotenem Spezialgebiet

Modul FMI-IN0055 Systemsoftware	
Modulcode	FMI-IN0055
Modultitel (deutsch)	Systemsoftware
Modultitel (englisch)	System Software
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Grelck
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundlagenkenntnisse der Informatik, die in den vorangegangenen Studiensemestern erworben wurden
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Die Vorlesung vermittelt die wesentlichen Grundkonzepte, die sich in moderner Systemsoftware/ allen modernen Betriebssystemen wieder finden.</p> <p>Dazu gehören insbesondere Prozessverwaltung, Speicherverwaltung, Ein-/Ausgabesysteme, Dateisysteme, verteilte Systeme, Sicherheit, System Management, Kommunikation.</p> <p>Neben der Vermittlung der konzeptuellen Grundlagen wird Wert auf den Bezug zu konkreten Implementierungen in realen Systemumgebungen gelegt. Dazu werden im jeweiligen Kontext auch die Besonderheiten und Designschwerpunkte u.a.von Smartcard OSs, Windows Systemen, Unix bzw. Linux oder auch z/OS angesprochen.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung zur Vorlesung

Modul FMI-IN0060 Verteilte Systeme	
Modulcode	FMI-IN0060
Modultitel (deutsch)	Verteilte Systeme
Modultitel (englisch)	Distributed Systems and Web Development
Modul-Verantwortliche/r	Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse von Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme (z.B. FMI-IN0021)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Software- und Informationssysteme) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Software- und Informationssysteme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020): Wahlpflichtmodul (Software- und Informationssysteme) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010, PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Ausgewählte Kapitel aus dem Bereich verteilte Systeme, die sie im Modul FMI-IN0021 (Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme) gelegten Grundlagen vertiefen.</p> <p>Anhand unterschiedlicher Architekturparadigmen werden Realisierungsmöglichkeiten verteilter Systeme aufgezeigt.</p> <p>Insbesondere werden grundlegende Technologien zur Realisierung webbasierter Systeme in Theorie und Praxis entwickelt.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen der Entwicklung verteilter Systeme und lernen unterschiedliche Paradigmen zu ihrer Realisierung kennen. Sie verstehen gängige Methoden und können diese anwenden. Sie kennen aktuelle Webtechnologien und sind in der Lage, entsprechende Anwendungen selbständig zu entwickeln.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erfolgreiche Teilnahme an der Übung – z.B. Mindestpunktzahl (50%). Wird zu Beginn des Moduls genauer festgelegt. Sollte die Leistung in der Übung unzureichend sein, kann ersatzweise eine Projektarbeit angefertigt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Modulprüfung (100 %) (25 % Bewertung der Leistung in der Übung bzw. Projektarbeit, 75 % Klausur oder mündliche Prüfung)
Empfohlene Literatur	Tanenbaum, Andrew; van Steen, Maarten: Verteilte Systeme George Coulouris, George; Dollimore, Jean ; Kindberg, Tim; Mu, Judith: Verteilte Systeme

Modul FMI-IN0062 Bewegungsberechnung aus Bildfolgen	
Modulcode	FMI-IN0062
Modultitel (deutsch)	Bewegungsberechnung aus Bildfolgen
Modultitel (englisch)	Motion Computation from Image Sequences
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Denzler
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0046 Rechnersehen I
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul behandelt verschiedene Techniken zur Berechnung von Bewegung aus Bildfolgen sowie Objektverfolgung. Dabei werden folgende Aspekte vermittelt: Gündlegende Begriffe und Probleme im Bereich der Bildfolgenanalyse, merkmalsbasierte Bewegungsberechnung, Blockmatching, Differentielle Verfahren, Verfahren im Frequenzbereich, regionenbasierte Objektverfolgungsverfahren, Bewegungs-segmentierung
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen die prinzipiellen Probleme und Lösungsansätze kennen, die sich im Zusammenhang mit der Bewegungsberechnung aus Bildfolgen ergeben. Für den industriellen Einsatz verstehen sie die Unterschiede, Stärken und Schwächen einzelner Verfahren.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung zur Vorlesung

Empfohlene Literatur

M. Ibrahim Sezan, Reginald L. Lagendijk: Motion Analysis and Image Sequence Processing (Kluwer International Series in Engineering and Computer Science), Auflage: 1 (März 1993).

Jähne, Bernd: Digitale Bildverarbeitung, Springer-Verlag, Berlin, 1997.

Denzler, Joachim: Aktives Sehen zur Echtzeitverfolgung , Infix Verlag, St. Augustin, 1997.

Modul FMI-IN0063 Einführung in die medizinische Bildverarbeitung	
Modulcode	FMI-IN0063
Modultitel (deutsch)	Einführung in die medizinische Bildverarbeitung
Modultitel (englisch)	Introduction to Medical Image Processing
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Denzler
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Module im Rahmen des Ergänzungsfaches Computational Neuroscience
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Das Modul behandelt grundlegende Verfahren der medizinischen Bildverarbeitung.</p> <p>Die Themen beinhalten Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung, Bildverbesserung im Orts- und Frequenzbereich, Segmentierungsverfahren für die medizinische Bildverarbeitung, Grundlagen der 3- D Bildverarbeitung und Rekonstruktion, Bildcodierung und Bildregistrierung</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen grundlegende Methoden und Techniken der medizinischen Bildverarbeitung.</p> <p>Der Schwerpunkt liegt auf der Vermittlung konkreter Algorithmen und deren effizienten Umsetzung sowie deren spezielle Bedeutung und Funktionsweise auf medizinischen Bilddaten.</p> <p>Die erlernten Kenntnisse werden in weiterführenden Modulen des Ergänzungsfaches Computational Neuroscience anhand praktisch orientierter Lehrveranstaltungen vertieft.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung zur Vorlesung
---	--

Modul FMI-IN0086 Werkzeuge der Mustererkennung und des Maschinellen Lernens	
Modulcode	FMI-IN0086
Modultitel (deutsch)	Werkzeuge der Mustererkennung und des Maschinellen Lernens
Modultitel (englisch)	Tools for Pattern Recognition and Machine Learning
Modul-Verantwortliche/r	Paul Bodesheim, Joachim Denzler
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0036 Mustererkennung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT; Vertiefung KIMA) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Aufgabenstellungen aus den Bereichen Mustererkennung, Maschinelles Lernen, Datamining und ihre Bearbeitung mit geeigneten Softwarewerkzeugen:</p> <p>Klassifikation, Vorhersage, Clustering, Transformation, Visualisierung, Zeitreihen, Spektraldarstellung, Wahrscheinlichkeitsmodelle</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeiten im praktischen Umgang mit Entwicklungswerkzeugen für maschinelles Lernen in Musteranalyse und Datamining • Grundlegende Kenntnisse über den Aufbau von Softwaresystemen und Programmierparadigmen für die maschinelle Datenanalyse • Kompetenzen in Datenanalyse, Versuchsplanung, Konfiguration von ML-Lösungen

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	50% der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung oder Klausur Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des gesamten Moduls wiederholt werden.
Empfohlene Literatur	Ligges, Uwe: Programmieren mit R, Springer 2005. Venables, Bill; Ripley, Brian: Modern Applied Statistics with S, Springer 2002. Witten, Ian; Frank, Eibe: Data Mining, Morgan Kaufmann 2005.

Modul FMI-IN0096 Algorithmische Grundlagen des maschinellen Lernens	
Modulcode	FMI-IN0096
Modultitel (deutsch)	Algorithmische Grundlagen des maschinellen Lernens
Modultitel (englisch)	Algorithmic Foundations of Machine Learning
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Pflichtmodul (Data Science) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	6 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 90 h 90 h
Inhalte	Überwachtes Lernen: • Klassifikation • Regression • Matrixrekonstruktion Nicht-überwachtes Lernen: • Clustering Statistische Lerntheorie Information Retrieval Spieltheorie
Lern- und Qualifikationsziele	• Grundverständnis von statistischen und algorithmischen Techniken des maschinellen Lernens • Befähigung, Verfahren des maschinellen Lernens einschätzen und anwenden zu können • Einblick in Anwendungen des maschinellen Lernens.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls) (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Wenn dieses Modul bereits im Bachelor-Studium belegt wurde, entfällt es als Pflichtmodul im M.Sc. CDS. In diesem Fall vergrößert sich der Wahlpflichtbereich um 6 LP (§ 6 Abs. 3 Studienordnung). Dafür ist eine Pflichtberatung beim Studiengangverantwortlichen nötig (§ 7 Abs. 5 Studienordnung).
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">- Duda, Richard O.; Hart, Peter E.; Stork, David G.: Pattern Classification.- Scholkopf, Bernhard; Smola, Alexander J.: Learning with Kernels: Support Vector Machines, Regularization, Optimization, and Beyond.- Hastie, Trevor; Tibshirani, Robert; Friedman, Jerome H.: Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference, and Prediction.- Shawe-Taylor, John; Cristianini, Nello: Kernel Methods for Pattern Analysis.

Modul FMI-IN0121 IT-Sicherheit	
Modulcode	FMI-IN0121
Modultitel (deutsch)	IT-Sicherheit
Modultitel (englisch)	IT Security
Modul-Verantwortliche/r	Wolfram Amme
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Basismodule) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 120 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung von Informationssicherheit/IT-Sicherheit, Sicherheitsziele/ Schutzziele, Cybercrime • Angriffsarten, Abwehrmechanismen, Schutzmaßnahmen, Sicherheitsmodelle, Kriterienkataloge, Security Engineering • Rechtliche Vorschriften und Regularien, Datenschutz, KRITIS, Normen und Standards • Organisatorische, personenbezogene, physische und technische Maßnahmen • Identity und Access Management, Incident und Vulnerability Management, Business Continuity, Disaster Recovery
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen Einblick in die gängigen Probleme, Ziele und Techniken der IT-Sicherheit im engeren Sinne sowie der Informationssicherheit im weiteren Sinne. Sie kennen Vor- und Nachteile der angewendeten Techniken. Sie sind in der Lage, szenarienbezogen die Auswahl angemessener Techniken vorzunehmen und zu begründen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Die Kriterien (z.B. aktive Mitarbeit in den Übungen, 50 % der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben, Bestehen einer Zulassungs-klausur) werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussklausur (100%)
Empfohlene Literatur	<p>Stefan Jäger: Gefährdungslage deutscher Arztpraxen (als Teil des Gesundheitswesens und der KMU) durch Cybercrime. Dissertation, Fakultät für Mathematik und Informatik, Friedrich-Schiller-Universität Jena, 2020. doi:10.22032/dbt.46029. urn:nbn:de:gbv:27-dbt-20200930-135644-000. https://www.db-thueringen.de/receive/dbt_mods_00046029</p> <p>Claudia Eckert: IT-Sicherheit. Konzepte – Verfahren – Protokolle. 10. Auflage. Berlin: De Gruyter Oldenbourg 2018. https://suche.thulb.uni-jena.de/Record/1018113975</p> <p>Norbert Pohlmann: Cyber-Sicherheit. Das Lehrbuch für Konzepte, Prinzipien, Mechanismen, Architekturen und Eigenschaften von Cyber-Sicherheitssystemen in der Digitalisierung. Wiesbaden: Springer Vieweg 2019. https://suche.thulb.uni-jena.de/Record/1671012046</p> <p>Klaus-Rainer Müller: IT-Sicherheit mit System. Integratives IT-Sicherheits-, Kontinuitäts- und Risikomanagement – Sichere Anwendungen – Standards und Practices. 6. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg 2018. https://suche.thulb.uni-jena.de/Record/103010803X</p> <p>Gerrit Hornung, Martin Schallbruch (Herausgeber): IT-Sicherheitsrecht. Praxishandbuch. Baden-Baden: Nomos 2021. https://suche.thulb.uni-jena.de/Record/1688876146</p>
Unterrichtssprache	deutsch

Modul FMI-IN0134 Visuelle Objekterkennung	
Modulcode	FMI-IN0134
Modultitel (deutsch)	Visuelle Objekterkennung
Modultitel (englisch)	Visual object recognition
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Denzler
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0046 Rechnersehen I
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Klassifikationsverfahren (SVM, Nächster Nachbarklassifikator, Random Forest), • Lokale Merkmale, • Histogrammmerkmale, • Bildkategorisierung, • Objektdetektion mit Sliding-Window Ansätzen, • Deformable Part Models, • Hashing, • Bildsegmentierung (Normalized Cuts, Meanshift Segmentierung), • Semantische Segmentierung, • Kontextmodellierung

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none">• Die Studierenden kennen die Herausforderungen und die Aufgabenstellungen der automatischen visuellen Erkennung.• Sie können je nach Problembeschreibung geeignete Merkmale und Klassifikationsmodelle auswählen und deren Implementierung auch umsetzen.• Dabei sind den Studierenden sowohl die mathematischen Annahmen als auch die Grenzen der Verfahren bewusst.• Weiterhin können die Studierenden Erkennungsverfahren empirisch analysieren, bewerten und vergleichen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	Richard Szeliski: "Computer Vision: Algorithms and Applications", 2010, Springer

Modul FMI-IN0144 Fortgeschrittenes Programmierpraktikum	
Modulcode	FMI-IN0144
Modultitel (deutsch)	Fortgeschrittenes Programmierpraktikum
Modultitel (englisch)	Advanced Labs for Computer Science
Modul-Verantwortliche/r	Wolfram Amme, Martin Bücken, Joachim Denzler, Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung - FMI-IN0075 Objektorientierte Programmierung und FMI-IN0076 Deklarative Programmierung oder FMI-IN0041 Objektorientierte Programmierung - Kenntnisse in der Programmiersprache Java oder C
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Pflichtmodul - 079 LA Regelschule Informatik (PO-V. 2015): Wahlpflichtmodul (Wahlpflichtbereich) - 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020): Pflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>In den Projektarbeiten soll der Student ein umfassendes interaktives Softwaresystem in einer vorgegebenen Programmiersprache unter Verwendung höherer Programmierkonzepte (wie generische Daten- und Programmstrukturen, GUI-Realisierung, Threads, Socketprogrammierung, etc.) erstellen.</p> <p>Die Durchführung der Projektarbeiten wird durch Projektsitzungen begleitet, welche teilweise in Vorlesungsform durchgeführt werden und den Studenten an die Projektaufgabe heranführen</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none">- Grundlegende Kenntnisse über Programmiersprachen und Software Engineering- Kenntnisse in Projektmanagement und Projektorganisation, sowie Zeitmanagement- Kenntnisse über und Umgang mit Entwicklungswerkzeugen- Einblick in Anwendungsgebiete.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreiche Bearbeitung der im Projekt zu realisierenden Teilaufgaben. Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden
Empfohlene Literatur	Nach Vorgabe der Dozenten

Modul FMI-IN0152 Thinking Parallel	
Modulcode	FMI-IN0152
Modultitel (deutsch)	Thinking Parallel
Modultitel (englisch)	Thinking Parallel
Modul-Verantwortliche/r	Martin Bucker
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Lehrveranstaltung vermittelt die grundlegenden Prinzipien der parallelen Programmierung. Dabei werden unterschiedliche parallele Programmierparadigmen vorgestellt, die zur Parallelisierung von Algorithmen für ausgewählte Probleme verwendet werden
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden Prinzipien der parallelen Programmierung und sind in der Lage, zwischen unterschiedlichen Programmierparadigmen zur Parallelisierung einer gegebenen Aufgabenstellung auszuwählen. Die Studierenden beherrschen die Implementierung zur Lösung einer Problemstellung in mindestens einem parallelen Programmierparadigma.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung (100%)
Empfohlene Literatur	M. J. Quinn: Parallel Programming in C with MPI and OpenMP, McGrawHill Higher Education, 2003. V. Kumar, A. Grama, A. Gupta, G. Karypis: Introduction to Parallel Computing: Design and Analysis of Algorithms, 2nd Edition, Addison Wesley, 2003.

Modul FMI-IN0153 Thinking Parallel in Practice	
Modulcode	FMI-IN0153
Modultitel (deutsch)	Thinking Parallel in Practice
Modultitel (englisch)	Thinking Parallel in Practice
Modul-Verantwortliche/r	Martin Bucker
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung zum Modul FMI-IN0152 Thinking Parallel
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Lehrveranstaltung vermittelt weiterführende Prinzipien der parallelen Programmierung. Dabei wird die Kenntnis der parallelen Programmierparadigmen aus dem Modul FMI-IN0152 Thinking Parallel vorausgesetzt. Die dort vorgestellten Programmierparadigmen werden vertiefend behandelt und zur Lösung von praktischen Programmieraufgaben eingesetzt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die weiterführenden Prinzipien der parallelen Programmierung und sind in der Lage, zwischen unterschiedlichen Programmierparadigmen zur Parallelisierung einer gegebenen Aufgabenstellung auszuwählen. Die Studierenden beherrschen die Implementierung zur Lösung einer Problemstellung in unterschiedlichen parallelen Programmierparadigmen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Präsentation und Abgabe einer Übungsaufgabe, die bestanden werden muss

Empfohlene Literatur

M. J. Quinn: Parallel Programming in C with MPI and OpenMP, McGrawHill Higher Education, 2003.

V. Kumar, A. Grama, A. Gupta, G. Karypis: Introduction to Parallel Computing: Design and Analysis of Algorithms, 2nd Edition, Addison Wesley, 2003.

Modul FMI-IN0163 Projekt - Paralleles Rechnen	
Modulcode	FMI-IN0163
Modultitel (deutsch)	Projekt - Paralleles Rechnen
Modultitel (englisch)	Project - Parallel Computing
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Alexander Breuer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	BA: FMI-IN1003 Diskrete Modellierung, FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II BSc: FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I, FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II Lehramt: BSc: FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I, FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundkenntnisse der linearen Algebra Grundkenntnisse in der Handhabung einer Linux-Distribution Programmierkenntnisse in C oder C++
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Paralleles Rechnen) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die TeilnehmerInnen bearbeiten in Gruppen ein Softwareprojekt des parallelen Rechnens in unterschiedlichen Phasen. Im Verlauf der Lehrveranstaltung legen die Gruppen Schwerpunkte auf eine oder mehrere Phasen des Softwareprojektes. Durch ein hohes Maß an Eigenverantwortung zeigen die TeilnehmerInnen, dass Sie ein definiertes Ziel in ihrer Gruppe in einem definierten Zeitraum erreichen können. Während der Konzipierung und Realisierung des Softwareprojektes steht der Einsatz geeigneter Methoden und Werkzeuge sowie die Abschätzung von Risiken und potentiellen Problemen im Vordergrund. Eine Stärkung der Kommunikationskompetenz erfolgt durch ergänzende schriftliche Ausarbeitungen und mündliche Präsentationen, welche den Fortschritt und die erzielten Ergebnisse dokumentieren.
Lern- und Qualifikationsziele	Fähigkeit ein Softwareprojekt des parallelen Rechnens zu konzipieren und zu realisieren. Fähigkeit ein definiertes Projektziele in einem definierten Zeitraum zu erreichen. Kenntnis geeigneter Werkzeuge. Fähigkeit der Abschätzung von Risiken und potentiellen Problemen in der Softwareentwicklung. Stärkung der Kommunikationskompetenz.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben mit gleicher Gewichtung und Bearbeitung einer selbst definierten Vertiefung während der Individualphase, Abschlusspräsentation und Projektbericht (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Lehramt Informatik: Es kann von der vorgesehenen Prüfungsform abgewichen werden.
Empfohlene Literatur	Literatur wird im Laufe des Projektes empfohlen.

Modul FMI-IN0166 Computergrafik	
Modulcode	FMI-IN0166
Modultitel (deutsch)	Computergrafik
Modultitel (englisch)	Computer Graphics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Kai Lawonn
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Diese Vorlesung vermittelt Studierenden die Grundlagen der Grafikkartenprogrammierung unter Verwendung von OpenGL. Das Ziel dieser Veranstaltung ist es, den Studierenden auf leicht verständliche Weise mit zahlreichen Beispielen an die OpenGL Programmierung heranzuführen. Es werden unter anderem die folgenden Themen besprochen: Shaders, Textures, Transformations, Coordinate Systems, Camera, Lighting, Model Loading, Transform Feedback, WebGL2
Lern- und Qualifikationsziele	- Studierende verstehen die theoretischen Grundlagen ausgewählter Techniken in der Computergrafik - Studierende sind selbstständig dazu in der Lage, einfache Grafikanwendungen in OpenGL zu implementieren
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Es kann eine Mindestpunktzahl in den Übungen als Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung gefordert werden. Die genaue Höhe (Prozentsatz der Maximalpunktzahl) wird vor Vorlesungsbeginn festgelegt, im Vorlesungsverzeichnis veröffentlicht und vom Dozenten zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung, die Festlegung der Prüfungsform erfolgt zu Veranstaltungsbeginn
Zusätzliche Informationen zum Modul	Eine kontinuierliche Anwesenheit und Engagement in den Lehrveranstaltungen ist für den Studienerfolg dringend zu empfehlen.

Empfohlene Literatur	siehe Veranstaltungskommentar
----------------------	-------------------------------

Modul FMI-IN0167 Algorithmen + Datenstrukturen 2	
Modulcode	FMI-IN0167
Modultitel (deutsch)	Algorithmen + Datenstrukturen 2
Modultitel (englisch)	Algorithms and Data Structures II
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Jana Grajetzki
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Algorithmenentwurfstechniken (dynamisches Programmieren) - amortisierte Kostenanalyse - spezielle Datenstrukturen (Fibonacci-Heaps) - geometrische Algorithmen - untere Schranken/NP-Vollständigkeit
Lern- und Qualifikationsziele	Befähigung zu Analyse und Entwurf effizienter Algorithmen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zu Veranstaltungsbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung, die Festlegung erfolgt zu Veranstaltungsbeginn
Zusätzliche Informationen zum Modul	Lehramt Informatik: Das Modul ist nicht als Vorbereitungsmodul 2 zugelassen

Modul FMI-IN0168 Computergrafik 2	
Modulcode	FMI-IN0168
Modultitel (deutsch)	Computergrafik 2
Modultitel (englisch)	Computer Graphics 2
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Kai Lawonn
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: FMI-IN0166 Computergrafik
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	--
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	<p>Diese Vorlesung vermittelt Studierenden die Grundlagen und vertiefte Themen der Grafikkartenprogrammierung unter Verwendung von OpenGL. Das Ziel dieser Veranstaltung ist es, den Studierenden auf leicht verständliche Weise mit zahlreichen Beispielen an die OpenGL Programmierung heranzuführen. Inhalte der Vorlesung werden verschiedene Beleuchtungsmodelle und Mapping Techniken sein. Die Vorlesung basiert auf der Vorlesung Computergrafik 1 und versucht mit fortgeschrittenen Techniken den Realismus der Grafikanwendung zu erhöhen.</p> <p>Besprochen werden diese Themen: Depth Stencil Testing, Blending, Framebuffer, Cubemaps, Advanced Data/GLSL, Geometry Shader, Instancing, Anti-Aliasing, Advanced Lighting, Shadow Mapping, Point Shadows, Normal Mapping, Parallax Mapping, HDR, Bloom, Deferred Shading, SSAO</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Studierende verstehen die theoretischen Grundlagen ausgewählter fortgeschrittener Techniken in der Computergrafik - Studierende sind selbstständig dazu in der Lage, Grafikanwendungen mit fortgeschrittenen Beleuchtungsmodellen in OpenGL zu implementieren

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Für die Zulassung zur Modulprüfung kann eine Mindestpunktzahl für die Übungsaufgaben gefordert werden, in der Regel 50 % der erreichbaren Gesamtpunkte. Die genaue Zulassungsgrenze wird im Vorlesungsverzeichnis veröffentlicht und von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung, die Festlegung der Prüfungsform erfolgt zu Veranstaltungsbeginn
Zusätzliche Informationen zum Modul	--
Empfohlene Literatur	s. Veranstaltungskommentar
Unterrichtssprache	In der Regel Deutsch

Modul FMI-IN0170 Technische Informatik	
Modulcode	FMI-IN0170
Modultitel (deutsch)	Technische Informatik
Modultitel (englisch)	Computer Engineering
Modul-Verantwortliche/r	Alexander Breuer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 Lehramt Regelschule Informatik (PO-V. 2024): Pflichtmodul - 079 Lehramt RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2024): Pflichtmodul - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	7 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	165 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Ausgewählte Grundlagen der Technischen Informatik im Umfang von neun Leistungspunkten, insbesondere der Digitaltechnik, Rechnerarchitektur und -organisation wie beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Codierungen von Information, Zahlen und Programmen • Boolesche Algebra • Logikentwurf von digitalen Schaltungen • Schaltwerke • Aufbau, Funktionsweise und Entwurfsprinzipien von modernen Rechnern • Hardwarebeschreibungssprachen • Assemblerprogrammierung • Architekturen und Mikroarchitekturen

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Erwerb von theoretischen Kenntnissen der ausgewählten Themen im hardwarenahen Bereich sowie deren praktischer Umsetzung in realen Systemen:</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Information und Zahlen im Rechner darzustellen und mit Codierungen praktisch zu arbeiten.</p> <p>Sie erlernen die formale Beschreibung, die Analyse und den Entwurf von digitalen Schaltungen.</p> <p>Sie können einzelne Rechnerkomponenten erläutern und erklären, wie diese zu Rechnern zusammengesetzt werden und wie diese funktionieren.</p> <p>Durch das Erlernen einer Hardwarebeschreibungssprache können digitale Bausteine beschrieben, simuliert und getestet werden.</p> <p>Die Studierenden beherrschen das Konzept von maschinennaher Programmierung und können einfache Assemblerprogramme entwerfen, erstellen und ausführen.</p> <p>Sie erhalten die Fähigkeit, moderne Architekturen und Rechensysteme und deren Grundstrukturen wie Kontroll- und Datenpfad zu bewerten.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	<p>Die Voraussetzung zur Prüfungszulassung wird von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.</p> <p>Übliche Zulassungsvoraussetzungen sind die erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben und deren Präsentation in den Laboren der Technischen Informatik.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Die Prüfungsform wird von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Möglich sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Prüfung (100 %) oder • Schriftliche Prüfung (100 %) oder • Bearbeitung von weiteren Übungsaufgaben (40 %) und Mündliche/ Schriftliche Prüfung (60 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Dieses Modul steht in einem engen inhaltlichen Zusammenhang mit dem Modul FMI-IN0172 Technische Informatik, welches mit sechs Leistungspunkten angeboten wird, und inhaltlich eine Teilmenge dieses Moduls umfasst.</p> <p>FMI-IN0170 und FMI-IN0172 sind Nachfolgemodule von FMI-IN0022 Grundlagen der Technischen Informatik, welches ab 2023 nicht mehr angeboten wird</p>
Empfohlene Literatur	<p>Literatur wird in der Veranstaltung empfohlen. Eine mögliche Quelle für weitere Informationen ist das folgende Lehrbuch: S. H. Harris and D. Harris. Digital Design and Computer Architecture, Morgan Kaufmann, 2016. DOI: 10.1016/C2013-0-14352-8.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul FMI-IN0200 Objektorientierte Programmierung mit C++ (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0200
Modultitel (deutsch)	Objektorientierte Programmierung mit C++ (ASQ)
Modultitel (englisch)	Object Oriented Programming with C++
Modul-Verantwortliche/r	Wolfgang Ortmann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul (Programmierung) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Informatik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	30 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	C++ ist eine Programmiersprache, die prozedurales, objektorientiertes und generisches Programmieren erlaubt. Ziel ist, die grundlegenden Techniken zur Programmierung grundlegender Datenstrukturen und Algorithmen in diesen Paradigmen zu erlernen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Befähigung, zum Schreiben von korrektem und effizienten Programmcode - Befähigung zum algorithmischen Denken
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erreichen von 60 % der Punkte in den Rechnerübungen

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Modulturnus): Unregelmässig im Wintersemester
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">- Bjarne Stroustrup: The C++ Programming Language- Sedgewick: Algorithmen in C++

Modul FMI-IN0206 Begleitseminar zu einer Veranstaltung der Informatik (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0206
Modultitel (deutsch)	Begleitseminar zu einer Veranstaltung der Informatik (ASQ)
Modultitel (englisch)	Companion Seminar for Computer Science Events
Modul-Verantwortliche/r	König-Ries, Dozenten der Informatik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Konto C: Seminar) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Konto D: Seminare)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Einführungsvorträge zu den Themen der Distinguished Lecturer Series durch Dozenten der Informatik</p> <p>Kritische Diskussion der Vorträge</p> <p>vertiefende Vorträge zu Teilaspekten der Themen durch Studierende</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse über aktuelle Forschungsthemen der Informatik, Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung und allgemeinverständlichen Präsentation eines Forschungsthemas, Fähigkeit zur wissenschaftlichen Diskussion
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Teilnahme an allen Veranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Informationen erfolgen zu Veranstaltungsbeginn
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Modulprüfung (100%), Informationen erfolgen zu Veranstaltungsbeginn

Modul FMI-IN0208 Grundlagen und Techniken der Netzwerkanalyse (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0208
Modultitel (deutsch)	Grundlagen und Techniken der Netzwerkanalyse (ASQ)
Modultitel (englisch)	Essentials and Techniques of Network Analysis
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Beckstein, Johannes Mitschunas
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundkenntnisse lineare Algebra Grundkenntnisse Programmierung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT; ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundkonzepte von Netzwerken • Maße und strukturelle Eigenschaften von Netzwerken • Algorithmen zur Netzwerkanalyse • Anwendungen in Soziologie, Geschichtswissenschaft, Biologie, Mathematik und Informatik • Implementierung der Analysealgorithmen in einer Programmiersprache, die von der Lehrperson vor Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben wird (Friedolin)
Lern- und Qualifikationsziele	<p>In dem Modul werden die Grundbegriffe und -methoden für die Modellierung und Analyse von Systemen mit Hilfe von Netzwerken vermittelt.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Netzwerke mit Hilfe einer geeigneten Programmiersprache und dazu passenden Tools und Netzwerkpaketen zu analysieren.</p>

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung (60 Min.) (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Dieses Modul findet nach Möglichkeit jedes Jahr im Sommersemester statt.

Modul FMI-IN0209 Funktionale und objektorientierte Programmierung in R (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0209
Modultitel (deutsch)	Funktionale und objektorientierte Programmierung in R (ASQ)
Modultitel (englisch)	Funktional and Object-Oriented Programming in R
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Beckstein, Christian Knüpfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundkenntnisse Programmierung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul (Programmierung) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Informatik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Das Modul vermittelt grundlegende Konzepte des funktionalen sowie des objektorientierten Programmierparadigmas und deren Realisierung in der Sprache R.</p> <p>In einer Projektarbeit (vorzugsweise als Gruppenarbeit) werden die gewonnenen Erkenntnisse für die softwaretechnische Lösung eines konkreten Problems benutzt.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, Problemstellungen aus funktionaler und aus objektorientierter Sicht zu modellieren und entsprechende Lösungen in der Sprache R zu implementieren.</p> <p>Darüber hinaus werden in der Projektarbeit praktische Fähigkeiten und Teamkompetenz erworben.</p>

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Projektarbeit (35%) sowie mündliche Prüfung oder Klausur (65%)

Modul FMI-MA0007 Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie	
Modulcode	FMI-MA0007
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie
Modultitel (englisch)	Introduction to Probability Theory
Modul-Verantwortliche/r	Michael Neumann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundkenntnisse Analysis und Lineare Algebra
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto B) - 105 LA Regelschule Mathematik (PO-V. 2024): Pflichtmodul - 105 LA RS (Erweiterung) Mathematik (PO-V. 2024): Pflichtmodul - 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik: Pflichtmodul (Unterrichtsfach Mathematik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Pflichtmodul (Konto B) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto B)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zufallsexperimente, Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsgrößen • Verteilungsfunktionen, Verteilungsdichten, Binominalverteilung, Poissonverteilung, Geometrische Verteilung, Gleichverteilung, Normalverteilung, Exponentialverteilung • Unabhängigkeit von Zufallsgrößen, Momente • Schwaches Gesetz der großen Zahlen • Zentraler Grenzwertsatz • Markowketten • Durchführung von Zufallsexperimenten mittels Software
Lern- und Qualifikationsziele	Sicherer Umgang mit den Grundbegriffen der Stochastik als Grundlage für Anwendungen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Wird zu Beginn des Moduls festgelegt.

Empfohlene Literatur

Nach Empfehlung der Lehrenden

Modul FMI-MA0017 Grundlagen der Analysis	
Modulcode	FMI-MA0017
Modultitel (deutsch)	Grundlagen der Analysis
Modultitel (englisch)	Basic Calculus
Modul-Verantwortliche/r	Dorothee D. Haroske, Christian Richter
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto B) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BAN: Betriebswirtschaftliche und mathematische Grundlagen) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Pflichtmodul (Konto B) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto B)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	120 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Konvergenz von Folgen und Reihen • Funktionen einer Variablen: Grenzwerte, Stetigkeit, Ableitung, Taylorentwicklung, Extremwerte, Integralrechnung • Potenzreihen, elementare Funktionen • Funktionen mehrerer Variabler: partielle Ableitung, Extremwerte • Beispiele linearer und nichtlinearer gewöhnlicher Differentialgleichungen • Fourier-Reihen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen von Grundbegriffen der Analysis • Einführung in die analytische Denkweise • Erlernen praktischer Fähigkeiten im Umgang mit dem Kalkül
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (120 Min.) Besonderheit: Anstelle der geforderten Klausur am Ende des Semesters können vorlesungsbegleitende Prüfungen in Form schriftlicher Kurzklausuren abgelegt werden. Diese Kurzklausuren können nicht wiederholt werden.

Modul FMI-MA0022 Lineare Algebra	
Modulcode	FMI-MA0022
Modultitel (deutsch)	Lineare Algebra
Modultitel (englisch)	Linear Algebra
Modul-Verantwortliche/r	Simon King
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto B) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BAN: Betriebswirtschaftliche und mathematische Grundlagen) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Pflichtmodul (Konto B) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto B)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Lineare Gleichungssysteme, Matrizen und Determinanten - Vektorräume, Basis, Dimension - Lineare Abbildungen, Eigenwerte, Diagonalisierbarkeit, euklidische Geometrie
Lern- und Qualifikationsziele	Aneignung algebraischer und geometrischer Methoden mit elementaren Anwendungen in der (Bio-)Informatik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an den Übungen; die Kriterien werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung zur Vorlesung (100 %), je nach Teilnehmerzahl
Empfohlene Literatur	nach Empfehlung der Dozenten

Modul FMI-MA0601 Lineare Optimierung	
Modulcode	FMI-MA0601
Modultitel (deutsch)	Lineare Optimierung
Modultitel (englisch)	Linear Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Ingo Althöfer, Andreas Löhne
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B. Sc. Informatik: FMI-MA0022 Lineare Algebra
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erfahrung im Umgang mit einer Programmiersprache oder MatLab Grundkenntnisse im Wissenschaftlichen Rechnen bzw. in der Numerischen Mathematik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2021): Wahlpflichtmodul (Mathematik) - 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 105 B.A. Mathematik: Wahlpflichtmodul - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Optimierung) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • theoretische Grundlagen der linearen Optimierung • Dualitätstheorie • Simplex-Verfahren • Innere-Punkte-Verfahren • Umgang mit Optimierungssoftware • Implementierung des Simplex-Verfahrens • Anwendung der linearen Optimierung
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die mathematische Optimierung mit Schwerpunkt auf der linearen Optimierung • Implementierung und Anwendung von Verfahren der linearen Optimierung
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erreichen von mindestens 50% der möglichen Punkte der Übungsaufgaben, Vorrechnen von mindestens 2 Übungsaufgaben

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche oder mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">• I. M. Bomze u. W. Grossmann: Optimierung Theorie und Algorithmen, BI Wissenschaftsverlag, Mannheim, 1993• M. C. Ferris, O. L. Mangasarian u. S. J. Wright: Linear Programming with MATLAB, SIAM, Philadelphia PA, 2007

Modul FMI-MA0605 Kontinuierliche Optimierung	
Modulcode	FMI-MA0605
Modultitel (deutsch)	Kontinuierliche Optimierung
Modultitel (englisch)	Continuous Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Andreas Löhne
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1, Programmierkenntnisse
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Optimierung) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Optimierung)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	270 h 90 h 180 h
Inhalte	- Konvexe Analysis - Konvexe Optimierung - Nichtkonvexe Optimierung - Lösungsverfahren - Vektroptimierung
Lern- und Qualifikationsziele	- Einführung in die konvexe Analysis - Kennenlernen der theoretischen Grundlagen der kontinuierlichen Optimierung - Kennenlernen von einigen grundlegenden numerischen Verfahren - Einführung in die Vektroptimierung
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erreichen von mindestens 50% der möglichen Punkte der Übungsaufgaben, Vorrechnen von mindestens 2 Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung, Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls

Empfohlene Literatur

N. Lauritzen: Undergraduate Convexity: From Fourier and Motzkin to Kuhn and Tucker, World Scientific, 2013
J.-P. Hiriart-Urruty, C. Lemarechal: Fundamentals of Convex Analysis
O. Güler: Foundations of Optimization, Springer, 2010
S. Boyd, L. Vandenberghe: Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004
W. Alt: Nichtlineare Optimierung, Vieweg+Teubner, 2002
A. Löhne: Vector Optimization with Infimum and Supremum, Springer, 2011

Modul FMI-MA0642 Einführung in die diskrete Optimierung	
Modulcode	FMI-MA0642
Modultitel (deutsch)	Einführung in die diskrete Optimierung
Modultitel (englisch)	Introduction to Discrete Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Ingo Althöfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Grundkenntnisse aus dem Modul Lineare Optimierung; Programmiersprache oder Matlab
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (Mathematik; NF Mathematik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Optimierung) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Regelprofil; Studienprofil Business Optimization) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Optimierung)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Transportprobleme • Graphentheoretische Grundlagen • Wege und Flüsse in Netzen • Diskrete dynamische Optimierung • lokale Suche
Lern- und Qualifikationsziele	Einführung in grundlegende Konzepte der diskreten Optimierung
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erreichen von mindestens 50% der möglichen Punkte der Übungsaufgaben, Vorrechnen von mindestens 2 Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	Lehrbücher von Hamacher/Klamroth, Ahuja/Magnanti/Orlin

Modul FMI-MA0644 Einführung in die kontinuierliche Optimierung	
Modulcode	FMI-MA0644
Modultitel (deutsch)	Einführung in die kontinuierliche Optimierung
Modultitel (englisch)	Introduction to Continuous Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Andreas Löhne
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Matlab/Octave-Kenntnisse (empfohlen)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (Mathematik; NF Mathematik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Optimierung) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Regelprofil; Studienprofil Business Optimization) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Optimierung)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der kontinuierlichen Optimierung • Modellierungsbeispiele • Umgang mit Optimierungssoftware
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen der Grundlagen der kontinuierlichen Optimierung • Klassifizierung von Optimierungsproblemen und Modellierung praktischer Aufgaben • Anwendung von Optimierungssoftware
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erreichen von mindestens 50% der möglichen Punkte der Übungsaufgaben, Vorrechnen von mindestens 2 Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche oder mündliche Prüfung

Empfohlene Literatur

N. Lauritzen: Undergraduate Convexity: From Fourier and Motzkin to Kuhn and Tucker, World Scientific, 2013
S. Boyd, L. Vandenberghe: Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004
W. Alt: Nichtlineare Optimierung, Vieweg+Teubner, 2002

Modul FMI-MA0681 Seminar Optimierung - Bachelor	
Modulcode	FMI-MA0681
Modultitel (deutsch)	Seminar Optimierung - Bachelor
Modultitel (englisch)	Seminar Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Ingo Althöfer, Andreas Löhne
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Eine zum Thema des Seminars passende Vorlesung aus den Bereichen Optimierung. <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Optimierung FMI-MA0601 • Einführung in die diskrete Optimierung FMI-MA0642 • Einführung in die kontinuierliche Optimierung FMI-MA0644 • Kontinuierliche Optimierung FMI-MA605
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erfahrung im Umgang mit einer Programmiersprache oder von MatLab, Grundkenntnisse im Wissenschaftlichen Rechnen bzw. in der Numerischen Mathematik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Optimierung) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Optimierung)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	Wintersemester, ggf. auch Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	spezielle Themen aus den Bereichen Lineare Optimierung, Diskrete Optimierung und Nichtlineare Optimierung
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung und Halten eines mathematischen Vortrags • schriftliche Ausarbeitung eines mathematischen Themas
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftlich ausgearbeiteter Vortrag
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten

Modul FMI-MA0708 Verfahren der Versicherungs- und Finanzmathematik	
Modulcode	FMI-MA0708
Modultitel (deutsch)	Verfahren der Versicherungs- und Finanzmathematik
Modultitel (englisch)	Methods of Insurance and Financial Mathematics
Modul-Verantwortliche/r	Stefan Ankirchner, Hochschullehrer der AG Stochastik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik, FMI-MA0711 Maßtheorie Oder FMI-MA3029 Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Solide Vorkenntnisse von Analysis und Algebra aus dem 1. Studienjahr sind dringend erforderlich
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Stochastik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Stochastik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Regelprofil; Stochastics and Financial Engineering) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Behandlung von zeitdiskreten stochastischen Modellen für Finanzmärkte, Preisbildung und Absicherung von Contingent Claims, Grenzübergang im Cox-Ross-Rubinstein-Modell und Ausblick auf zeitstetige Modelle, Elemente der stochastischen Kontrolltheorie, Risikomaße, Elemente der Schadensversicherungsmathematik, Markovsche Entscheidungsprozesse
Lern- und Qualifikationsziele	Erweiterung der Kenntnisse im Fach Stochastik und Wirtschaft, insbesondere Erarbeitung von grundlegenden stochastischen Modellen für Versicherungs- und Finanzmärkte.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an den Übungen (sofern angeboten), die Kriterien werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben; sonst keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung (100%), wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.

Zusätzliche Informationen zum Modul	Ein zusätzliches Tutorium (2 SWS) kann angeboten werden. Die Belegung wird dringend empfohlen. MLG: Die Note dieses Wahlpflichtmoduls könnte in die Berechnung der Endnote eingehen.
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung der Lehrenden
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul FMI-MA0741 Statistische Verfahren	
Modulcode	FMI-MA0741
Modultitel (deutsch)	Statistische Verfahren
Modultitel (englisch)	Statistical Methods
Modul-Verantwortliche/r	Michael Neumann, Jens Schumacher
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	<p>B.Sc. Mathematik, Wirtschaftsmathematik (PO-Version 2008):</p> <ul style="list-style-type: none"> FMI-MA0701 Stochastik 1 <p>B.Sc. Mathematik, Wirtschaftsmathematik (PO-Version 2018):</p> <ul style="list-style-type: none"> FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik <p>B.Sc. Wirtschaftswissenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> FMI-MA0017 Grundlagen der Analysis FMI-MA0022 Lineare Algebra FMI-MA3029 Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik <p>B.Sc. Informatik, Bioinformatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> FMI-MA0017 Grundlagen der Analysis FMI-MA0022 Lineare Algebra FMI-MA0007 Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie <p>M.Sc.</p> <ul style="list-style-type: none"> keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Mathematik; NF Mathematik) - 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Stochastik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Pflichtmodul (Data Science) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Mathematik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<ul style="list-style-type: none">• Grundlegende Verfahren der statistischen Datenanalyse• Anwendung dieser Verfahren zur Auswertung von Daten aus verschiedenen Anwendungsgebieten der Stochastik• Benutzung statistischer Standardsoftware
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none">• Vertiefung statistischer Denk- und Schlussweisen• Kennenlernen der wichtigsten Verfahren zur statistischen Datenanalyse• Befähigung zum Umgang mit statistischer Standardsoftware• Befähigung zu selbstständiger Auswertung von Datensätzen• Forschungsergebnisse angemessen darstellen können
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Projektarbeit in Kleingruppen mit schriftlicher Ausarbeitung
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Ludwig Fahrmeier, Thomas Kneib, Stefan Lang: Regression: Modelle Methoden und Anwendungen. Springer, Berlin 2007.• Yudi Pawitan: In all likelihood: Statistical modelling and inference using likelihood. Clarendon Press, Oxford 2001.• Peter McCullagh, John Ashworth Nelder: Generalized linear models. Chapman and Hall, London 1989.

Modul FMI-MA0781 Seminar Statistik - Bachelor	
Modulcode	FMI-MA0781
Modultitel (deutsch)	Seminar Statistik - Bachelor
Modultitel (englisch)	Seminar Statistics Bachelor
Modul-Verantwortliche/r	Michael Neumann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	BSc Mathematik, Wirtschaftsmathematik (PO-Version 2008): FMI-MA0701 Stochastik 1 BSc Mathematik, Wirtschaftsmathematik (PO-Version 2018): FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik BSc Wirtschaftswissenschaften: FMI-MA3029 Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Stochastik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Stochastik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	Wintersemester, ggf. auch Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • spezielle Themen aus der Statistik • vorbereitende Studien zur Anfertigung einer Bachelorarbeit und Vorträge
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • vertiefendes Kennenlernen von modernen Methoden der Statistik und deren Anwendungen in einer ausgewählten Richtung • Befähigung zur selbständigen wissenschaftlichen Arbeit
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Protokolle zur Lösung der Praktikumsaufgaben
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten

Modul FMI-MA0782 Seminar Wahrscheinlichkeitstheorie - Bachelor	
Modulcode	FMI-MA0782
Modultitel (deutsch)	Seminar Wahrscheinlichkeitstheorie - Bachelor
Modultitel (englisch)	Seminar Probability Theory Bachelor
Modul-Verantwortliche/r	Ilya Pavlyukevich, Stefan Ankirchner
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	BSc Mathematik, Wirtschaftsmathematik (PO-Version 2008): FMI-MA0701 Stochastik 1 BSc Mathematik, Wirtschaftsmathematik (PO-Version 2018): FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik BSc Wirtschaftswissenschaften: FMI-MA3029 Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Dringend empfohlen: <ul style="list-style-type: none"> • PO-Version 2008: FMI-MA0702 Stochastik 2 • PO-Version 2018: FMI-MA0711 Maßtheorie und FMI-MA0712 Stochastik • oder vergleichbare Leistungen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Stochastik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Stochastik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	Wintersemester, ggf. auch Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • spezielle Themen aus der Wahrscheinlichkeitstheorie wie z.B. Markovsche Ketten, Stochastische Analysis, Martingalthetheorie, Finanzmathematik • vorbereitende Studien zur Anfertigung einer Bachelorarbeit und Vorträge
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • vertiefendes Kennenlernen von modernen Methoden der Stochastik und deren Anwendungen in einer ausgewählten Richtung • Befähigung zur selbständigen wissenschaftlichen Arbeit
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	gehaltener Vortrag, schriftliche Ausarbeitung des Vortrages
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten

Modul FMI-MA3007 Elementare Methoden der Numerischen Mathematik	
Modulcode	FMI-MA3007
Modultitel (deutsch)	Elementare Methoden der Numerischen Mathematik
Modultitel (englisch)	Elementary Methods of Numerics
Modul-Verantwortliche/r	Simon King
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	MLR: Analysis 1 (FMI-MA3016), Lineare Algebra (FMI-MA3018) MLG: Analysis 1 (FMI-MA3009), Lineare Algebra und Analytische Geometrie 1 (FMI-MA3023) B.A.: Analysis 1 (FMI-MA3016), Lineare Algebra und Analytische Geometrie 1 (FMI-MA3023) MSc WiPäd: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	alle: Kenntnisse in einer Programmiersprache bzw. Matlab (SciLab), MLR, B.A.: FMI-MA3017 Analysis 2 MLG: FMI-MA3010 Analysis 2 MSc WiPäd: den o.g. Modulen entsprechende Kenntnisse
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 105 LA Regelschule Mathematik: Pflichtmodul - 105 LA Gymnasium Mathematik: Pflichtmodul - 105 LA RS (Erweiterung) Mathematik: Wahlpflichtmodul - 105 LA Gym (Erweiterung) Mathematik: Pflichtmodul - 105 B.A. Mathematik: Pflichtmodul - 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik: Pflichtmodul (Unterrichtsfach Mathematik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI; BAN: SP Stochastik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	- Zahlendarstellung, Arithmetik und Rundung - Lineare Gleichungssysteme - Skalare nichtlineare Gleichungen - Interpolation und Approximation - Quadratur

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none">- Behandlung von Problemen und Begriffen der Numerik anhand unterrichtsrelevanter Beispiele- Benutzung entsprechender Software und Implementierung von Algorithmen- Bezüge zur Informatik und zum wissenschaftlichen Rechnen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Teilnahme an den Übungen, Bearbeitung der Programmieraufgaben (genaue Festlegung zu Semesterbeginn)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen.
Empfohlene Literatur	Lehrbücher von: Deuflhard/Hohmann, Hermann, Huckle/Schneider, Sonar, Fulford/ Forrester/Jones

Modul FMI-MA3027 Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik für Lehramtsstudierende	
Modulcode	FMI-MA3027
Modultitel (deutsch)	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik für Lehramtsstudierende
Modultitel (englisch)	Probability and Statistics for Trainee Teachers
Modul-Verantwortliche/r	Björn Schmalfuß
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA3029 Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Stochastik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Modul werden fortgeschrittene Inhalte der Stochastik vermittelt. Thematisiert werden: <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Kapitel der Wahrscheinlichkeitstheorie, etwa: <ul style="list-style-type: none"> o Markov-Ketten o stochastische Prozesse und deren Anwendungen (Poisson-Prozess, Geburts- und Todesprozesse) • Ausgewählte Kapitel der schließenden Statistik, etwa: <ul style="list-style-type: none"> o Schätzer o Hypothesen-Tests o Methode der Kleinsten Quadrate
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematischer Statistik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Mitarbeit in den Übungen (genaue Festlegung zu Semesterbeginn)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung (100%), wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	MLG: Das Modul könnte in die Berechnung der Endnote aufgenommen werden.
Empfohlene Literatur	Nach Empfehlung der Dozenten

Abkürzungen:

Abkürzungen für Veranstaltungen

AVL....	Antrittsvorlesung
AG....	Arbeitsgemeinschaft
AM....	Aufbaumodul
AS....	Ausstellung
BM....	Basismodul
BzPS....	Begleitveranstaltung zum Praxissemester
B....	Beratung
Bes....	Besichtigung
KB....	Besprechung
Blo....	Blockierung
BV....	Blockveranstaltung
DV....	Diavortrag
EF....	Einführungsveranstaltung
ES....	Einschreibungen
EKK....	Examensklausurenkurs
EX....	Exkursion
Exp....	Experiment/Erhebung
FE....	Feier/Festveranstaltung
F....	Filmvorführung
GÜ....	Geländeübung
GK....	Grundkurs
HpS....	Hauptseminar
HS/B....	Hauptseminar/Blockveranstaltung
HS/Ü....	Hauptseminar/Übung
Inf....	Informationsveranstaltung
IHS/ Ü....	Interdisziplinäres Hauptseminar/ Übung
KS....	Klausur
K....	Kolloquium
K/P....	Kolloquium/Praktikum
KS....	Konferenz/Symposium
kV....	Kulturelle Veranstaltung
Ku....	Kurs
Ku....	Kurs
Lag....	Lagerung

Abkürzungen für Veranstaltungen

LFP....	Lehrforschungsprojekt
Lek....	Lektürekurs
M....	Modul
MV....	Musikveranstaltung
OS....	Oberseminar
OnLS....	Online-Seminar
OnV....	Online-Vorlesung
P....	Praktikum
PrS....	Praktikum/Seminar
PM....	Praxismodul
Pr....	Probe
PJ....	Projekt
PPD....	Propädeutikum
PS....	Proseminar
PR....	Prüfung
PrVo....	Prüfungsvorbereitung
QB....	Querschnittsbereich
RE....	Repetitorium
V/R....	Ringvorlesung
SU....	Schulung
S....	Seminar
S/E....	Seminar/Exkursion
S/Ü....	Seminar/Übung
SZ....	Servicezeit
SI....	Sitzung
SoSch....	Sommerschule
SO....	Sonstiges
SV....	Sonstige Veranstaltung
SK....	Sprachkurs
TG....	Tagung
TT....	Teleteaching
TN....	Treffen
T....	Tutorium
Tu....	Tutorium
Ü....	Übung
Ü/B....	Übung/Blockveranstaltung
Ü....	Übungen
Ü/I....	Übung/Interdisziplinär
Ü/P....	Übung/Praktikum
Ü/T....	Übung/Tutorium

Abkürzungen für Veranstaltungen

Ve....	Versammlung
ViKo....	Videokonferenz
V....	Vorlesung
V/K....	Vorlesung m. Kolloquium
V/P....	Vorlesung/Praktikum
V/S....	Vorlesung/Seminar
V/Ü....	Vorlesung/Übung
Vor....	Vortrag
VT....	Vortrag
WS....	Wahlseminar
WV....	Wahlvorlesung
We....	Weiterbildung
Wo....	Workshop
WOS....	Workshop
ZÜ....	Zeugnisübergabe

Other Abbreviations

Anm.....	Anmerkung
ASQ....	Allgemeine Schlüsselqualifikationen
AT....	Altes Testament
E....	Essay
FSQ....	Fachspezifische Schlüsselqualifikationen
FSV....	Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften
GK....	Grundkurs
IAW....	Institut für Altertumswissenschaften
LP....	Leistungspunkte
NT....	Neues Testament
SQ....	Schlüsselqualifikationen
SS....	Sommersemester
SWS....	Semesterwochenstunden
TE....	Teilnahme
TP....	Thesenpublikation
ThULB....	Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek
VVZ....	Vorlesungsverzeichnis
WS....	Wintersemester