
Modulhandbuch

Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik

**Mathematisch-Naturwissenschaftlich-
Technische Fakultät**

Wintersemester 2026/27

Prüfungsordnung vom 20.02.2013

**Die weiteren Verwendungsmöglichkeiten der Module in anderen Studiengängen
können Sie im Digicampus einsehen.**

Übersicht nach Modulgruppen

1) Modulgruppe A: Wirtschaftsmathematische Kernausbildung (Wahlpflichtmodule) [MastWiMa] (ECTS: 36)

Version 9 (seit SoSe24)

MTH-1620: Kombinatorische Optimierung (Optimierung III) (9 ECTS/LP).....	10
MTH-1650: Diskrete Mathematik (Optimierung IV) (9 ECTS/LP).....	11
MTH-1660: Mathematische Statistik (Stochastik III) (9 ECTS/LP) *	13
MTH-1670: Stochastische Prozesse (Stochastik IV) (9 ECTS/LP).....	15
MTH-1680: Optimierung IV (Globale Optimierung) (9 ECTS/LP) *	17
MTH-1960: Quantitative Methoden des Risikomanagements (9 ECTS/LP).....	19
MTH-2050: Numerische Optimierungsverfahren der Wirtschaftsmathematik (Numerische Verfahren der Wirtschaftsmathematik I) (9 ECTS/LP).....	20
MTH-2060: Numerische Verfahren der Finanzmathematik (Numerische Verfahren der Wirtschaftsmathematik II) (9 ECTS/LP).....	21
MTH-2110: Zins- und Kreditmodelle (9 ECTS/LP).....	22
MTH-2115: Zeitstetige Finanzmathematik (9 ECTS/LP).....	24
MTH-2170: Zeitreihenanalyse (Stochastik IV) (9 ECTS/LP).....	26

2) Modulgruppe B: Mathematisches Seminar (Wahlpflichtmodule) [MastWiMa] (ECTS: 6)

Version 1 (seit WS15/16)

MTH-1450: Seminar zur Finanzmathematik (6 ECTS/LP).....	27
MTH-1410: Seminar zur Stochastik (6 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	29
MTH-1400: Seminar zur Optimierung (6 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	32
MTH-1420: Seminar zur Versicherungsmathematik (6 ECTS/LP , Wahlpflicht).....	34
MTH-1360: Seminar zur Analysis (6 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	36
MTH-1340: Seminar zur Algebra (6 ECTS/LP , Wahlpflicht).....	38
MTH-1380: Seminar zur Geometrie (6 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	40
MTH-2090: Seminar zur Numerik (6 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	43

3) Modulgruppe C1: Wirtschaftswissenschaften(Finance&Information)[MastWiMa] (ECTS: 24)

Version 10 (seit WS23/24)

WIW-5002: Empirische Kapitalmarktforschung (6 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	46
--	----

WIW-5153: Finanzintermediation und Regulierung (Stabilität im Finanzsektor) (6 ECTS/LP) *	48
WIW-5177: Controlling (6 ECTS/LP) *	50
WIW-5191: Behavioural Controlling (6 ECTS/LP) *	52
WIW-5205: Projekt: Empirische Kapitalmarktforschung (6 ECTS/LP) *	54
WIW-5259: Projekt: Data Science (6 ECTS/LP)	56
WIW-5047: Seminar Finanzmarktökonomie (6 ECTS/LP) *	58
WIW-5021: Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse (6 ECTS/LP)	60
WIW-5022: Analysis and Valuation Advanced I: Unternehmensbewertung (6 ECTS/LP) *	62
WIW-5023: International Accounting Advanced I: Rechnungslegung Internationaler Unternehmen (6 ECTS/LP) *	64
WIW-5024: Hauptseminar (Accounting Research Seminar) (6 ECTS/LP) *	66
WIW-5158: Seminar Industrial Economics of Financial Services (6 ECTS/LP)	68
WIW-5028: Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung (6 ECTS/LP)	70
WIW-5026: Financial Engineering und Structured Finance (6 ECTS/LP) *	72
WIW-5048: Seminar Bank- und Finanzmanagement (6 ECTS/LP)	74
WIW-5049: Seminar Empirical Finance (6 ECTS/LP)	76

4) Modulgruppe C2: Wirtschaftswissenschaften(Strategy & Information) **[MastWiMa] (ECTS: 24)**

Version 8 (seit WS26/27)

WIW-5117: Consumer Behavior: Werbung I (6 ECTS/LP)	78
WIW-5133: Human Resources: Personalmanagement (6 ECTS/LP)	79
WIW-5138: Advanced Services Marketing (6 ECTS/LP) *	80
WIW-5109: Consumer Behavior: Hausarbeit (Empirische Forschung) (6 ECTS/LP)	82
WIW-5126: Consumer Behavior: Hausarbeit zu Werbetheorien (6 ECTS/LP)	83
WIW-5114: Corporate Governance: Theorie (6 ECTS/LP) *	84
WIW-5115: Corporate Governance: Research (6 ECTS/LP) *	87
WIW-5136: Services Marketing: Research (Master) (6 ECTS/LP)	88
WIW-5094: Information Systems Research (6 ECTS/LP) *	89
WIW-5093: Global E-Business and Electronic Markets (6 ECTS/LP)	91

5) Modulgruppe C3: Wirtschaftswissenschaften(Operations& Information Management) [MastWiMa] (ECTS: 24)

Version 8 (seit WS23/24)

WIW-5072: Supply Chain Management I (6 ECTS/LP) *	93
WIW-5089: Health Care Operations Management (6 ECTS/LP)	95
WIW-5096: Performance Analysis of Stochastic Systems (6 ECTS/LP) *	97
WIW-5099: Advanced Topics in Modeling and Optimization (6 ECTS/LP)	99
WIW-5101: Integer Programming (6 ECTS/LP)	101
WIW-5102: Advanced Management Support (6 ECTS/LP)	103
WIW-5175: Selected Topics in Quantitative Methods (Masterseminar) (6 ECTS/LP) *	105
WIW-5221: Entscheidungstheorie (6 LP) (6 ECTS/LP) *	107
WIW-5223: Decision Optimization (6 ECTS/LP) *	109
WIW-5227: Revenue Management (6 ECTS/LP)	111
WIW-5240: Advanced Topics in Simulation (6 ECTS/LP)	113
WIW-5243: Machine Learning in Health Care (6 ECTS/LP)	114
WIW-5256: Projekt: Decision Science und Artificial Intelligence (6 ECTS/LP) *	116
WIW-5289: Computational Logistics mit Python (6 ECTS/LP) *	118
WIW-5314: Emerging Topics in Transportation Research (6 ECTS/LP) *	120
WIW-5090: Seminar Health Care Operations Management (6 ECTS/LP) *	122

6) Modulgruppe C4: Wirtschaftswissenschaften(Economics) [MastWiMa] (ECTS: 24)

Version 7 (seit WS26/27)

WIW-5333: Advanced Macroeconomics (6 ECTS/LP) *	124
WIW-5150: Seminar zur empirischen Makroökonomik (Master) (6 ECTS/LP)	126
WIW-5151: Seminar Gesundheitsökonomik (Master) (6 ECTS/LP) *	127
WIW-5159: Wettbewerbstheorie und -politik (6 ECTS/LP)	129
WIW-5157: Seminar Industrial Economics and Information (Master) (6 ECTS/LP)	131
WIW-5153: Finanzintermediation und Regulierung (Stabilität im Finanzsektor) (6 ECTS/LP) *	133
WIW-5161: Umweltökonomik (6 ECTS/LP)	135
WIW-5154: Internationale Umweltpolitik II (6 ECTS/LP)	137
WIW-5163: Finanzwissenschaftliche Steuerlehre (6 ECTS/LP)	139

7) Modulgruppe D: Informatik [MastWiMa]

Version 12 (seit SoSe26)

INF-0092: Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision (8 ECTS/LP)	141
--	-----

INF-0149: Praktikum Eingebettete Systeme (5 ECTS/LP).....	143
INF-0233: Industrierobotik (8 ECTS/LP).....	145
INF-0277: Analyzing Massive Data Sets (8 ECTS/LP).....	147
INF-0293: Advanced Deep Learning (8 ECTS/LP) *.....	149
INF-0307: Modellbasierte Entwicklung und Analyse von Software Systemen (6 ECTS/LP).....	151
INF-0309: Echtzeitsysteme (8 ECTS/LP) *.....	153
INF-0335: Safety-Critical Systems (5 ECTS/LP).....	155
INF-0362: Grundlagen verteilter und paralleler Systeme (6 ECTS/LP).....	157
INF-0367: Advanced Machine Learning and Computer Vision (5 ECTS/LP) *.....	159
INF-0371: Approximation Algorithms (5 ECTS/LP) *.....	161
INF-0383: Algorithmen für Big Data (5 ECTS/LP).....	163
INF-0440: Quantum Algorithms (5 ECTS/LP).....	165
INF-0472: Management von Kommunikationsnetzen (5 ECTS/LP).....	167
INF-0499: Foundation Models in Deep Learning (5 ECTS/LP).....	170
INF-0511: Processor Design Lab (8 ECTS/LP) *.....	172
INF-3027: Algorithmic Game Theory (8 ECTS/LP).....	174
INF-3075: Modern Data Architectures: Modeling, Processing, and Optimization (5 ECTS/LP) *.....	176
INF-3079: Complexity Theory (8 ECTS/LP) *.....	179
INF-0087: Multimedia Grundlagen I (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) *.....	181
INF-0166: Multimedia Grundlagen II (8 ECTS/LP , Wahlpflicht).....	183
INF-0179: Einführung in die Spieleprogrammierung (8 ECTS/LP , Wahlpflicht).....	185
INF-0130: Formale Methoden im Software Engineering (8 ECTS/LP , Wahlpflicht).....	187
INF-0147: Prozessorarchitektur (5 ECTS/LP , Wahlpflicht).....	189
INF-0133: Selbstorganisierende, adaptive Systeme (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) *.....	191
INF-0129: Softwaretechnik II (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) *.....	193

8) Modulgruppe E: Wahlbereich [MastWiMa] (ECTS: 8)

Version 23 (seit WS26/27)

Überschüssige (d.h. dort nicht eingebrachte) Leistungen aus den Modulgruppen A, B, C, D sowie weitere Wahlmodule mit wirtschaftsmathematischem Bezug

INF-0078: Datenbankprogrammierung (Oracle) (5 ECTS/LP).....	196
INF-0087: Multimedia Grundlagen I (8 ECTS/LP) *.....	198

INF-0092: Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision (8 ECTS/LP).....	200
INF-0129: Softwaretechnik II (8 ECTS/LP) *.....	202
INF-0130: Formale Methoden im Software Engineering (8 ECTS/LP).....	205
INF-0133: Selbstorganisierende, adaptive Systeme (8 ECTS/LP) *.....	207
INF-0147: Prozessorarchitektur (5 ECTS/LP).....	209
INF-0149: Praktikum Eingebettete Systeme (5 ECTS/LP).....	211
INF-0166: Multimedia Grundlagen II (8 ECTS/LP).....	213
INF-0179: Einführung in die Spieleprogrammierung (8 ECTS/LP).....	215
INF-0233: Industrierobotik (8 ECTS/LP).....	217
INF-0277: Analyzing Massive Data Sets (8 ECTS/LP).....	219
INF-0293: Advanced Deep Learning (8 ECTS/LP) *.....	221
INF-0307: Modellbasierte Entwicklung und Analyse von Software Systemen (6 ECTS/LP).....	223
INF-0309: Echtzeitsysteme (8 ECTS/LP) *.....	225
INF-0335: Safety-Critical Systems (5 ECTS/LP).....	227
INF-0383: Algorithmen für Big Data (5 ECTS/LP).....	229
INF-0428: Praktikum Programming Parallel Embedded Systems (5 ECTS/LP).....	231
INF-0472: Management von Kommunikationsnetzen (5 ECTS/LP).....	233
INF-0499: Foundation Models in Deep Learning (5 ECTS/LP).....	236
INF-0511: Processor Design Lab (8 ECTS/LP) *.....	238
INF-3027: Algorithmic Game Theory (8 ECTS/LP).....	240
MTH-1340: Seminar zur Algebra (6 ECTS/LP).....	242
MTH-1360: Seminar zur Analysis (6 ECTS/LP) *.....	244
MTH-1380: Seminar zur Geometrie (6 ECTS/LP) *.....	246
MTH-1400: Seminar zur Optimierung (6 ECTS/LP) *.....	249
MTH-1410: Seminar zur Stochastik (6 ECTS/LP) *.....	251
MTH-1420: Seminar zur Versicherungsmathematik (6 ECTS/LP).....	254
MTH-1450: Seminar zur Finanzmathematik (6 ECTS/LP).....	256
MTH-1560: Stochastische Differentialgleichungen (9 ECTS/LP).....	258
MTH-1570: Dynamische Systeme (9 ECTS/LP).....	260
MTH-1590: Numerik partieller Differentialgleichungen (9 ECTS/LP) *.....	261
MTH-1600: Multiskalenmethoden (9 ECTS/LP).....	263

MTH-1620: Kombinatorische Optimierung (Optimierung III) (9 ECTS/LP).....	265
MTH-1660: Mathematische Statistik (Stochastik III) (9 ECTS/LP) *.....	266
MTH-1670: Stochastische Prozesse (Stochastik IV) (9 ECTS/LP).....	268
MTH-1680: Optimierung IV (Globale Optimierung) (9 ECTS/LP) *.....	270
MTH-1785: Stochastische Modellierung komplexer Systeme (9 ECTS/LP) *.....	272
MTH-1900: Einführung in die Kryptographie (6 ECTS/LP).....	274
MTH-1950: Codierungstheorie (6 ECTS/LP).....	276
MTH-1960: Quantitative Methoden des Risikomanagements (9 ECTS/LP).....	278
MTH-1991: Graphentheorie (9 ECTS/LP) *.....	279
MTH-2000: Financial Optimization (3 ECTS/LP).....	281
MTH-2030: Parametrische Optimierung (5 ECTS/LP) *.....	282
MTH-2050: Numerische Optimierungsverfahren der Wirtschaftsmathematik (Numerische Verfahren der Wirtschaftsmathematik I) (9 ECTS/LP).....	284
MTH-2060: Numerische Verfahren der Finanzmathematik (Numerische Verfahren der Wirtschaftsmathematik II) (9 ECTS/LP).....	285
MTH-2090: Seminar zur Numerik (6 ECTS/LP) *.....	286
MTH-2110: Zins- und Kreditmodelle (9 ECTS/LP).....	289
MTH-2115: Zeitstetige Finanzmathematik (9 ECTS/LP).....	291
MTH-2170: Zeitreihenanalyse (Stochastik IV) (9 ECTS/LP).....	293
MTH-2180: Generalisierte Lineare Modelle (6 ECTS/LP).....	294
MTH-2280: Stochastische Modelle für Finanz- und Energiemärkte (3 ECTS/LP).....	295
MTH-2320: Markov-Ketten und Monte-Carlo-Simulation (9 ECTS/LP).....	296
MTH-2380: Bayessche Statistik und Ökonometrie (6 ECTS/LP).....	297
MTH-2450: Seminar zur Kombinatorik (6 ECTS/LP).....	299
MTH-2490: Endliche Körper (9 ECTS/LP).....	300
MTH-2510: Advanced Methods in Machine Learning (3 ECTS/LP).....	301
MTH-2511: Advanced Methods in Machine Learning II (3 ECTS/LP).....	302
MTH-2581: Advanced Survival Analysis (8 ECTS/LP).....	303
MTH-2590: Topics in Galois Fields (9 ECTS/LP).....	304
MTH-2600: Nichtparametrische Statistik (6 ECTS/LP).....	306
MTH-2643: Betrachtungen zur Mathematischen Logik (9 ECTS/LP).....	307
MTH-2670: Computational Algebraic Geometry (6 ECTS/LP).....	308

MTH-2690: Inverse Probleme (9 ECTS/LP).....	309
MTH-2700: Fortgeschrittene Themen der diskreten Wahrscheinlichkeitstheorie (9 ECTS/LP).....	310
MTH-2720: Nicht-kommutative Ring- und Modultheorie (9 ECTS/LP).....	311
MTH-2750: Hochdimensionale Wahrscheinlichkeitstheorie mit Anwendungen in Data Science (9 ECTS/LP).....	313
MTH-3265: Lie-Gruppen und homogene Räume (9 ECTS/LP).....	314
MTH-3300: Mathematische Physik (9 ECTS/LP).....	315
MTH-3570: Lesekurs Dynamische Systeme (6 ECTS/LP).....	316
MTH-3585: Ausgewählte Kapitel der Stochastischen Analysis (6 ECTS/LP).....	317
MTH-3590: Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen mit Unsicherheiten (9 ECTS/LP).....	318
MTH-3650: Finite Elemente in der Variationsrechnung (9 ECTS/LP).....	319
MTH-3660: Ausgewählte Themen der Numerik (9 ECTS/LP).....	321
MTH-4290: Spezielle Kapitel der Mathematical Data Science (3 ECTS/LP).....	323
WIW-5002: Empirische Kapitalmarktforschung (6 ECTS/LP) *	324
WIW-5021: Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse (6 ECTS/LP).....	326
WIW-5022: Analysis and Valuation Advanced I: Unternehmensbewertung (6 ECTS/LP) *	328
WIW-5023: International Accounting Advanced I: Rechnungslegung Internationaler Unternehmen (6 ECTS/LP) *	330
WIW-5024: Hauptseminar (Accounting Research Seminar) (6 ECTS/LP) *	332
WIW-5026: Financial Engineering und Structured Finance (6 ECTS/LP) *	334
WIW-5028: Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung (6 ECTS/LP).....	336
WIW-5047: Seminar Finanzmarktökonomie (6 ECTS/LP) *	338
WIW-5048: Seminar Bank- und Finanzmanagement (6 ECTS/LP).....	340
WIW-5049: Seminar Empirical Finance (6 ECTS/LP).....	342
WIW-5072: Supply Chain Management I (6 ECTS/LP) *	344
WIW-5090: Seminar Health Care Operations Management (6 ECTS/LP) *	346
WIW-5093: Global E-Business and Electronic Markets (6 ECTS/LP).....	348
WIW-5094: Information Systems Research (6 ECTS/LP) *	350
WIW-5102: Advanced Management Support (6 ECTS/LP).....	352
WIW-5109: Consumer Behavior: Hausarbeit (Empirische Forschung) (6 ECTS/LP).....	354
WIW-5114: Corporate Governance: Theorie (6 ECTS/LP) *	355

WIW-5115: Corporate Governance: Research (6 ECTS/LP) *	358
WIW-5117: Consumer Behavior: Werbung I (6 ECTS/LP)	359
WIW-5121: Business Ethics II (6 ECTS/LP)	360
WIW-5126: Consumer Behavior: Hausarbeit zu Werbetheorien (6 ECTS/LP)	363
WIW-5133: Human Resources: Personalmanagement (6 ECTS/LP)	364
WIW-5136: Services Marketing: Research (Master) (6 ECTS/LP)	365
WIW-5138: Advanced Services Marketing (6 ECTS/LP) *	366
WIW-5151: Seminar Gesundheitsökonomik (Master) (6 ECTS/LP) *	368
WIW-5153: Finanzintermediation und Regulierung (Stabilität im Finanzsektor) (6 ECTS/LP) *	370
WIW-5154: Internationale Umweltpolitik II (6 ECTS/LP)	372
WIW-5157: Seminar Industrial Economics and Information (Master) (6 ECTS/LP)	374
WIW-5158: Seminar Industrial Economics of Financial Services (6 ECTS/LP)	376
WIW-5159: Wettbewerbstheorie und -politik (6 ECTS/LP)	378
WIW-5161: Umweltökonomik (6 ECTS/LP)	380
WIW-5163: Finanzwissenschaftliche Steuerlehre (6 ECTS/LP)	382
WIW-5171: Seminar zur angewandten Mikroökonomik (6 ECTS/LP)	384
WIW-5175: Selected Topics in Quantitative Methods (Masterseminar) (6 ECTS/LP) *	385
WIW-5177: Controlling (6 ECTS/LP) *	387
WIW-5191: Behavioural Controlling (6 ECTS/LP) *	389
WIW-5205: Projekt: Empirische Kapitalmarktforschung (6 ECTS/LP) *	391
WIW-5223: Decision Optimization (6 ECTS/LP) *	393
WIW-5224: Analytics & Optimization: Methods & Software (6 ECTS/LP)	395
WIW-5227: Revenue Management (6 ECTS/LP)	396
WIW-5232: Analytics & Optimization: Applications (6 ECTS/LP)	398
WIW-5256: Projekt: Decision Science und Artificial Intelligence (6 ECTS/LP) *	399
WIW-5259: Projekt: Data Science (6 ECTS/LP)	401
WIW-5333: Advanced Macroeconomics (6 ECTS/LP) *	403

9) Modulgruppe F: Masterarbeit [MastWiMa]

Version 1

MTH-2070: Masterarbeit (Abschlussarbeit) (30 ECTS/LP)	405
--	-----

Modul MTH-1620: Kombinatorische Optimierung (Optimierung III) <i>Combinatorial Optimisation (Optimisation III)</i>		9 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit SoSe21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Mirjam Dür		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Modul Einführung in die Optimierung (Optimierung I) (MTH-1140) - empfohlen Modul Nichtlineare und kombinatorische Optimierung (Optimierung II) (MTH-1200) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	
Modulteile		
Modulteil: Kombinatorische Optimierung (Optimierung III) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 6,00		
Inhalte: In dieser Vorlesung geht es um folgende Themen der diskreten Optimierung: • Komplexität und Algorithmen • Matchings • Flüsse und Netzwerke • Kostenminimale Flüsse • Approximationsalgorithmen		
Prüfung Kombinatorische Optimierung (Optimierung III) Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: nur im SoSe		

Modul MTH-1650: Diskrete Mathematik (Optimierung IV) <i>Discrete Mathematics (Optimisation IV)</i>		9 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger		
Inhalte: Ergänzung zur Vorlesung Kombinatorische Optimierung aus dem Sommersemester, insbesondere sollen voraussichtlich folgende Themen behandelt werden: NP-Vollständigkeit, Matroide, Zirkulationen und Flüsse minimaler Kosten, Netzwerk-Simplex-Algorithmus		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sollen anhand fortgeschrittener Fragestellungen vertiefte Kenntnisse über diskrete Optimierungsprobleme erwerben. Insbesondere soll die Interaktion von allgemeinen theoretischen Ansätzen und konkreten Problemen auf einem höheren Abstraktionsniveau erfasst werden.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Modul Einführung in die Optimierung (Optimierung I) (MTH-1140) - empfohlen Modul Nichtlineare und kombinatorische Optimierung (Optimierung II) (MTH-1200) - empfohlen Modul Kombinatorische Optimierung (Optimierung III) (MTH-1620) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: nach Bedarf	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Modulteil: Diskrete Mathematik (Optimierung IV) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: nach Bedarf SWS: 6,00
Lernziele: Die Studierenden sollen anhand fortgeschrittener Fragestellungen vertiefte Kenntnisse über diskrete Optimierungsprobleme erwerben. Insbesondere soll die Interaktion von allgemeinen theoretischen Ansätzen und konkreten Problemen auf einem höheren Abstraktionsniveau erfasst werden.
Inhalte: Ergänzung zur Vorlesung Kombinatorische Optimierung aus dem Sommersemester, insbesondere sollen voraussichtlich folgende Themen behandelt werden: NP-Vollständigkeit, Matroide, Zirkulationen und Flüsse minimaler Kosten, Netzwerk-Simplex-Algorithmus
Literatur: Jungnickel, D.: Graphs, Networks and Algorithms, 4th edition (English), Springer, 2013.

Prüfung

Diskrete Mathematik (Optimierung IV)

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-1660: Mathematische Statistik (Stochastik III) <i>Mathematical Statistics</i>		9 ECTS/LP
Version 1.21.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sarah Friedrich-Welz		
Inhalte: Auswahl aus fortgeschrittenen Themen der Statistik, z.B. nichtparametrische Methoden (z.B. Kerndichteschätzer), lineare Modelle, Markov-Ketten, Bayessche Statistik oder Zeitreihenmodelle, ARMA-Prozesse, Parameter-Schätzung bei abhängigen Daten, Zustandsraum-Modelle		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis der mathematischen Grundlagen bei den unter „Inhalte“ genannten fortgeschrittenen Themen der Statistik; Fähigkeit, Daten mit Hilfe von geeigneten Modellen zu analysieren und zu interpretieren; Kenntnisse von wichtigen statistischen Modellen und Schätzverfahren		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Einführung in die Stochastik (Stochastik I) / Stochastik II Lineare Algebra I und Analysis I und II		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Statistische Modelle und Verfahren (Stochastik III) Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 6,00
Lernziele: Verständnis der mathematischen Grundlagen bei den unter „Inhalte“ genannten fortgeschrittenen Themen der Statistik; Fähigkeit, Daten mit Hilfe von geeigneten Modellen zu analysieren und zu interpretieren; Kenntnisse von wichtigen statistischen Modellen und Schätzverfahren
Inhalte: Auswahl aus fortgeschrittenen Themen der Statistik, z.B. nichtparametrische Methoden (z.B. Kerndichteschätzer), lineare Modelle, Markov-Ketten, Bayessche Statistik oder Zeitreihenmodelle, ARMA-Prozesse, Parameter-Schätzung bei abhängigen Daten, Zustandsraum-Modelle
Literatur: Themenabhängig - wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Mathematische Statistik (Stochastik III) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Auswahl aus fortgeschrittenen Themen der Statistik, z.B. nichtparametrische Methoden (z.B. Kerndichteschätzer), lineare Modelle, Markov-Ketten, Bayessche Statistik oder Zeitreihenmodelle, ARMA-Prozesse, Parameter-Schätzung bei abhängigen Daten, Zustandsraum-Modelle

Prüfung

Statistische Modelle und Verfahren (Stochastik III)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester

Modul MTH-1670: Stochastische Prozesse (Stochastik IV) <i>Stochastic Processes</i>		9 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stefan Großkinsky		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sollen die nötigen mathematischen Konzepte zur Beschreibung zufälliger, zeitabhängiger Prozesse verstehen und mit ihnen umgehen können. Darüber hinaus sollen sie wichtige Beweiskonzepte und Konstruktionen aus dem Bereich der stochastischen Prozesse beherrschen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Lineare Algebra I Analysis I Analysis II Einführung in die Stochastik (Stochastik I) Einführung in die mathematische Statistik (Stochastik II)		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Stochastische Prozesse (Heydenreich) Dozenten: Prof. Dr. Markus Heydenreich Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester SWS: 6,00
Inhalte: Es werden folgende Kernthemen behandelt: 1. Strenge Einführung des Begriffs "Stochastischer Prozess" und "Stochastisches Feld" mit Beispielen. 2. Pfadeigenschaften der Stochastischen Prozesse. 3. Gaußsche Prozesse, Lévy-Prozesse. 4. Brownsche Bewegung und ihre Eigenschaften. 5. Poisson-Prozess. 6. Irrfahrten und Konvergenz gegen Brownsche Bewegung.
Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Modulteil: Stochastische Prozesse (Großkinsky)

Dozenten: Prof. Dr. Stefan Großkinsky

Sprache: Englisch / Deutsch

Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester

Arbeitsaufwand:

4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

2 Std. Übung (Präsenzstudium)

SWS: 6,00

Inhalte:

- Prozesse in diskreter Zeit: Markov Ketten, Gaußsche Prozesse, Martingale
- Konstruktion stochastischer Prozesse nach Kolmogorov und Pfadigenschaften
- Erneuerungsprozesse, Poisson Prozess, Markov Ketten in stetiger Zeit
- Diffusionsprozesse, Brownsche Bewegung
- Sprungprozesse, Lévy Prozesse

Literatur:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Prüfung

Stochastische Prozesse (Stochastik IV)

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-1680: Optimierung IV (Globale Optimierung) <i>Optimisation IV (Global Optimisation)</i>		9 ECTS/LP
Version 1.7.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Mirjam Dür		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der Teilnahme an diesem Modul verfügen die Studierenden über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem Gebiet der Globalen Optimierung. Sie können Problemstellungen und Ergebnisse des Gebiets präzise beschreiben und diskutieren. Darüber hinaus verstehen die Studierenden grundlegende Konzepte, Methoden, Verfahren und Techniken aus dem genannten Gebiet und können diese in Entwicklungsprojekten anwenden und dort aktiv mitarbeiten. Außerdem verfügen sie über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu erörtern, Fragen und Zwischenergebnisse zu diskutieren und zu präsentieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: • Modul Einführung in die Optimierung (Optimierung I) (MTH-1140) - empfohlen • Modul Nichtlineare und kombinatorische Optimierung (Optimierung II) (MTH-1200) - empfohlen • Modul Kombinatorische Optimierung (Optimierung III) (MTH-1620) - empfohlen		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Globale Optimierung (Optimierung IV) Dozenten: Prof. Dr. Mirjam Dür Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: Wintersemester		
Inhalte: • Konvexe Relaxierungen und konvexe Hüllfunktionale • D.C. Funktionen • Quadratische Optimierungsprobleme • Branch-and-Bound für boxrestringierte Probleme • Branch-and-Bound für konvex restringierte Probleme • Branch-and-Bound für nichtkonvexe Probleme • Heuristiken		
Literatur: • O.Stein: Grundzüge der Globalen Optimierung. Springer Verlag 2018 • M.Locatelli, F.Schoen: Global Optimization. SIAM 2013 • R.Horst, P.Pardalos, N.V.Thoai: Introduction to Global Optimization. Kluwer Academic Publishers 1995		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Globale Optimierung (Optimierung IV) (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>		

Prüfung

Globale Optimierung (Optimierung IV)

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im WiSe

Modul MTH-1960: Quantitative Methoden des Risikomanagements <i>Quantitative Risk Management</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner		
Lernziele/Kompetenzen: Erarbeitung der mathematischen Grundlagen im Risikomanagement, Qualifizierung zur Anwendung in Banken, Versicherungen und Asset Management , Befähigung zum selbständigen Erarbeiten weiterführender Fachliteratur		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Für diese Veranstaltung werden Grundlagen der Stochastik und der Finanzmathematik sowie Grundwissen über Finanzprodukte vorausgesetzt.		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig alle 2-4 Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Quantitative Methoden des Risikomanagements Lehrformen: Vorlesung + Übung Dozenten: Prof. Dr. Ralf Werner Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig alle 2-4 Semester Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 6,00
Inhalte: Dieses Modul führt in die quantitativen Grundlagen und Methoden der Risikomodellierung ein. Mathematische Modellierung von Risiken Nutzentheorie Risikomaße und -kennzahlen Risikoentlastungsstrategien Abhängigkeitsmodellierung Marktrisikomodellierung Kreditrisikomodellierung Simulation und Validierung von Risikomodellen
Prüfung Quantitative Methoden des Risikomanagements Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester

Modul MTH-2050: Numerische Optimierungsverfahren der Wirtschaftsmathematik (Numerische Verfahren der Wirtschaftsmathematik I) <i>Numerical Optimisation Methods for Business Mathematics (Numerical Methods for Business Mathematics I)</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tatjana Stykel		
Inhalte: Numerische Optimierungsverfahren		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis der grundlegenden Fragestellungen der linearen und quadratischen Programmierung sowie allgemeiner Minimierungsprobleme inkl. Algorithmik und Konvergenzanalyse; Kenntnisse der einfachsten Verfahren zur Lösung endlichdimensionaler Optimierungsprobleme, insbesondere mit Nebenbedingungen; integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen in Kleingruppen, Problemstellungen präzise zu definieren, numerische Lösungsstrategien zu entwickeln und deren Tauglichkeit abzuschätzen, dabei wird die soziale Kompetenz zur Zusammenarbeit im Team weiterentwickelt.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Programmierkenntnisse, grundlegende Kenntnisse der Numerik		
Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile	
Moduleil: Numerische Optimierungsverfahren der Wirtschaftsmathematik (Numerische Verfahren der Wirtschaftsmathematik I) Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium) SWS: 6,00	
Inhalte: Numerische Verfahren der linearen und nichtlinearen Optimierung, insbesondere Optimierung ohne und mit Nebenbedingungen, quadratische und sequentielle quadratische Optimierung	
Prüfung Numerische Optimierungsverfahren der Wirtschaftsmathematik (Numerische Verfahren der Wirtschaftsmathematik I) Portfolioprüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht	

Modul MTH-2060: Numerische Verfahren der Finanzmathematik (Numerische Verfahren der Wirtschaftsmathematik II) <i>Numerical Methods of Financial Mathematics</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Malte Peter		
Inhalte: Finanzmathematik und zugehörige numerische Verfahren		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis der grundlegenden Fragestellungen der Finanzmathematik und der einfachsten numerischen Verfahren zur Lösung der zugrundeliegenden Probleme inkl. Algorithmik und Konvergenzanalyse; Kenntnisse der Grundlagen der Optionspreisbewertung inkl. Black-Scholes-Modell, der Monte-Carlo-Methoden, der stochastischen Differentialgleichungen und deren numerischer Lösung sowie der Finite-Differenzen-Approximationen zur Lösung parabolischer Probleme; integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen in Kleingruppen, Problemstellungen präzise zu definieren, numerische Lösungsstrategien zu entwickeln und deren Tauglichkeit abzuschätzen, dabei wird die soziale Kompetenz zur Zusammenarbeit im Team weiterentwickelt.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse der Numerik und der Stochastik		
Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester 24/25	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile	
Moduleil: Numerische Verfahren der Finanzmathematik (Numerische Verfahren der Wirtschaftsmathematik II) Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 6,00	
Inhalte: Bewertung von Optionen, insbesondere Grundlagen der Optionsbewertung, Ito-Kalkül, Black-Scholes-Formel und Black-Scholes-Gleichungen, Monte-Carlo-Methoden und Finite-Differenzen-Verfahren	
Prüfung Numerische Verfahren der Finanzmathematik (Numerische Verfahren der Wirtschaftsmathematik II) Mündliche Prüfung, mündliche Einzelprüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester	

Modul MTH-2110: Zins- und Kreditmodelle <i>Interest Rate and Credit Models</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner		
Lernziele/Kompetenzen: Erarbeitung der mathematischen Grundlagen für die Bewertung und das Hedgen von Zins- und Kreditderivaten Qualifizierung zur Anwendung in Banken, Versicherungen und Asset Management Befähigung zum selbständigen Erarbeiten weiterführender Fachliteratur		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Für diese Veranstaltung werden Kenntnisse der zeitstetigen Finanzmathematik vorausgesetzt, wie sie z.B. im Modul "Numerische Verfahren der Finanzmathematik" vermittelt werden (Black-Scholes Modell, Ito-Integral und Ito-Formel, risikoneutrale Bewertung).		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Zins- und Kreditmodelle Lehrformen: Vorlesung + Übung Dozenten: Prof. Dr. Ralf Werner Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium) SWS: 6,00
Inhalte: Dieses Modul behandelt Modelle zur Bewertung von Zins- und Kreditderivaten. Inhaltsübersicht als Auflistung: Ho-Lee Binomialmodell in diskreter Zeit Ein-Faktor-Short-Rate-Modelle Affine Zinsmodelle Heath-Jarrow-Morton Modell Merton-Modell Intensitäts- und Hazardrate-Modelle Bewertung des Kontrahentenausfallrisiko
Literatur: Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Prüfung

Zins- und Kreditmodelle

Modulprüfung, Mündliche Prüfung à 30 Minuten oder Klausur á 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Beschreibung:

Die Prüfungsform wird rechtzeitig bekannt gegeben.

Modul MTH-2115: Zeitstetige Finanzmathematik <i>Continuous Time Finance</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner		
Inhalte: Brownsche Bewegung und stochastische Integration (Ito Formel) Finanzmarktmodelle in stetiger Zeit (Semimartingalmodelle) Arbitrage Vollständigkeit Hauptsatz der Finanzmathematik Black-Scholes Modell Bewertung und Hedging in unvollständigen Märkten		
Lernziele/Kompetenzen: Erarbeitung der mathematischen Grundlagen für die Bewertung und das Hedgen von Derivaten Qualifizierung zur Anwendung in Banken, Versicherungen und Asset Management Befähigung zum selbständigen Erarbeiten weiterführender Fachliteratur		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Diskrete Finanzmathematik Stochastik IV		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 2. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Zeitstetige Finanzmathematik Lehrformen: Vorlesung + Übung Dozenten: Prof. Dr. Ralf Werner Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 6,00
Inhalte: Brownsche Bewegung und stochastische Integration (Ito Formel) Finanzmarktmodelle in stetiger Zeit (Semimartingalmodelle) Arbitrage Vollständigkeit Hauptsatz der Finanzmathematik Black-Scholes Modell Bewertung und Hedging in unvollständigen Märkten
Literatur: Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Prüfung

Zeitstetige Finanzmathematik

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-2170: Zeitreihenanalyse (Stochastik IV) <i>Time Series Analysis</i>		9 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Gernot Müller		
Lernziele/Kompetenzen: Fähigkeit, mit Hilfe statistischer Methoden zeitliche Abhängigkeiten in Daten aufzudecken, zu beschreiben, und für die Zustandsschätzung und Vorhersage zu nutzen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Stochastik I, Stochastik II		
Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Zeitreihenanalyse Lehrformen: Vorlesung + Übung Dozenten: Prof. Dr. Gernot Müller Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester SWS: 6,00
Inhalte: stationäre stochastische Prozesse, Autokovarianzfunktion, WN- und ARMA-Prozesse, Analyse im Zeitbereich, Analyse im Frequenzbereich, Periodogramm, Schätzen von Modellparametern, Vorhersage, rekursive Algorithmen, Zustandsraum-Modelle
Literatur: Brockwell, P.J., Davis, R.A. (1991 / 2009). Time Series - Theory and Methods. Springer
Prüfung Zeitreihenanalyse Modulprüfung, Mündliche Prüfung à 30 Minuten oder Klausur à 90 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht Beschreibung: Die Prüfungsform wird rechtzeitig bekannt gegeben.

Modul MTH-1450: Seminar zur Finanzmathematik <i>Seminar on Financial Mathematics</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner		
Lernziele/Kompetenzen: Befähigung zum wissenschaftlichen Erarbeiten von Literaturquellen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen und erproben verschiedene Präsentationstechniken und Präsentationsmedien; sie erlernen das Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die Vermittlung von Problemlösungsansätzen inklusive ihrer Implementierung am Computer.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 2 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Kenntnisse in Optimierung und Stochastik, Finanzmathematische Grundkenntnisse, Programmierkenntnisse in Matlab wünschenswert. Die weiteren Voraussetzungen sind abhängig vom jeweiligen Seminarthema.		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Moduleil: Seminar zur Finanzmathematik Lehrformen: Seminar Dozenten: Prof. Dr. Ralf Werner Sprache: Deutsch Arbeitsaufwand: 2 Std. Seminar (Präsenzstudium) SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Inhalte: Im Seminar werden aktuelle Fragestellungen der Finanz- und Versicherungsmathematik aus der industriellen Praxis und / oder der wissenschaftlichen Forschung untersucht. Mögliche Themenschwerpunkte: Bewertung Risikoanalyse Schadensmodellierung Solvenz Simulation Optimierung
Prüfung Seminar zur Finanzmathematik Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht

Prüfung

Seminar zur Finanzmathematik

Hausarbeit/Seminararbeit, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-1410: Seminar zur Stochastik <i>Seminar on Stochastics</i>		6 ECTS/LP
Version 1.6.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Markus Heydenreich		
Inhalte: Studium von wissenschaftlichen Zeitschriftenartikeln und Aufsätzen zu verschiedenen Themen (Erneuerungstheorie, Irrfahrten, Zufallszahlen). Erarbeiten von Simulationsstudien mit statistischer Auswertung.		
Lernziele/Kompetenzen: Befähigung zum wissenschaftlichen Erarbeiten von Literaturquellen. Selbstständige Erarbeitung von Problemstellungen auf der Stochastik und deren Anwendungen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen und erproben verschiedene Präsentationstechniken; Sie erlernen das Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die schriftliche Ausarbeitung von Texten mit mathematischem Inhalt (in TeX)		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 90 Std.		
Voraussetzungen: Stochastik I und II sind wünschenswert.		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 3. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Seminar zur Stochastik Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Lernziele: Befähigung zum wissenschaftlichen Erarbeiten von Literaturquellen. Selbstständige Erarbeitung von Problemstellungen auf der Stochastik und deren Anwendungen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen und erproben verschiedene Präsentationstechniken und Präsentationsmedien; Sie erlernen das Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die schriftliche Ausarbeitung von Texten mit mathematischem Inhalt (in TeX)
Literatur: Literatur wird bekannt gegeben.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Can we trust Dr. Black Box? (Bachelor / Master) (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> KI-Modelle können medizinische Risiken, Diagnosen und Prognosen erstaunlich gut vorhersagen. Aber in der Medizin reicht ein "das Modell sagt es" nicht aus. Wir wollen verstehen, warum ein Modell eine bestimmte Vorhersage trifft, welche Informationen wirklich relevant sind und wann Erklärungen selbst in die Irre führen können. In diesem Seminar geht es um Explainable AI, interpretierbares Machine Learning und statistisches Denken für medizinische Anwendungen. Themen sind unter anderem: • Black-box-Modelle vs. interpretierbare Modelle • Feature Effects: PDP, ICE und ALE • Feature Importance und SHAP-Werte • Validierung, Overfitting und Generalisierbarkeit • Grenzen von XAI in realen Anwendungen Causality: The thing AI usually misses (Bachelor / Master) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

KI erkennt Muster, schreibt Texte und trifft beeindruckende Vorhersagen. Aber eine einfache Frage bringt sie oft ins Schwitzen: Was verursacht was? In diesem Seminar geht es um Kausalität, kausale Inferenz und die Rolle der Statistik in einer Welt voller KI. Wir diskutieren, warum Korrelation nicht gleich Kausalität ist, weshalb KI kausale Zusammenhänge häufig übersieht und wie statistisches Denken zu besseren Entscheidungen führt. Themen sind unter anderem: • Korrelation, Kausalität und Scheinkorrelationen • Confounding und versteckte Einflussfaktoren • Kausale Graphen • Was KI kann, was KI nicht kann und wo Statistik hilft

It's about time: Survival Analysis (Bachelor / Master) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

In medizinischen Studien zählt oft nicht nur, ob etwas passiert, sondern wann: Rückfall, Hospitalisierung, Nebenwirkung, Tod oder Genesung. Solche Daten sind besonders: Manche Personen erleben das Ereignis, andere sind am Studienende noch ereignisfrei oder gehen im Follow-up verloren. Genau dafür braucht man Survival bzw. Time- to-Event Analysis. Wir lernen, wie man Zeit-bis-Ereignis-Daten beschreibt, vergleicht und modelliert - von Kaplan- Meier-Kurven bis zum Cox-Modell. Ausblicke gibt es auf competing risks, recurrent events und nicht- proportionale Hazards. Themen sind unter anderem: • Zensierung und Follow-up • Kaplan-Meier-Kurven • Log-rank-Test und Cox-Modell • Hazards, Risiken und Survival-Wahrscheinlichkeiten • Competing risks, recurrent events und non-PH

Seminar zu stochastischen Differentialgleichungen (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Stochastik (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Vorkenntnisse: Stochastik, Optimierung Literatur: "Game Theory, Alive" von Anna Karlin und Yuval Peres (American Mathematical Society, 2017 Zielgruppe: Anrechenbar für Bachelor- und Masterstudium Mathematik / Wi-Mathe / Data Science, sowie Lehramt Mathematik Dozent: Prof. Markus Heydenreich Termin: Geplant als Blockseminar im Wintersemester 2026/27 1. Vorbesprechung: 13.07.2026 um 16:00 Uhr im L/3008 Anmeldung: Bei der Vorbesprechung oder per E-Mail beim Dozenten

Seminar zur Stochastik / Statistik - Statistical Methods in Finance (Master) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Fortgeschrittene statistische Modelle für Anwendungen im Bereich Fi- nance und Insurance; evtl. Programmierung illustrativer Beispiele in Python oder R

Modulteil: Seminar zur Stochastik: Hausdorff-Maß

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig

SWS: 2,00

ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Äußeres Maß, Hausdorff-Maß k -ter Ordnung in $\mathbb{R}^d$, Integration bzgl. eines Hausdorff-Maßes, Transformationsformeln für Integrale, Hausdorff-Dimension von Nullmengen, Selbstähnlichkeit, Mengen vom Cantor-Typ, Normale Zahlen.
Voraussetzungen: Kenntnisse in Analysis I und II, Stochastik I (Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie)

Literatur:

C.A. Rogers: Hausdorff Measure, Cambridge UP, 1998
P. Billingsley: Probability and Measure, 3rd ed., Wiley, 2003
P. Billingsley: Ergodic Theory and Information, Wiley, 1965
K. Falconer: Fractal Geometry, 2nd ed., Wiley, 1998

Prüfung

Seminar zur Stochastik

Seminar, Vortrag, Ausarbeitung, Teilnahme an allen Seminarterminen, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Prüfung

Seminar zur Stochastik: Hausdorff-Maß

Seminar, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-1400: Seminar zur Optimierung <i>Seminar on Optimisation</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Mirjam Dür		
Lernziele/Kompetenzen: Selbstständige Erarbeitung mathematischer Inhalte sowie einer angemessenen Präsentation in Wort und Schrift		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std.		
Voraussetzungen: Einführung in die Optimierung (Optimierung I) Lineare Algebra Modul Lineare Algebra I (MTH-1000) - empfohlen Modul Einführung in die Optimierung (Optimierung I) (MTH-1140) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Moduleil: Seminar zur Optimierung Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Inhalte: Studium ausgewählter Fragestellungen der Optimierung
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Riemannian Optimization (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Seminar in Optimierung - (Stochastische) Mixed-Integer Optimierung (Bachelor/Master) (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Im Seminar wird ein praktisches (Mixed-Integer) Optimierungsproblem (= MIP) aus einer industriellen Kooperation untersucht: es müssen ca. 200-300 Pakete unterschiedlichster Größe unter Beibehaltung gewisser Nebenbedingungen (Reihenfolge, ...) in 8 Regale eingeräumt werden. Im Digicampus ist ein Foliensatz zum MIP hinterlegt. Es wird ein Datensatz zur Verfügung gestellt, der ca. 250 Instanzen des Problems enthält, sowie eine Problembeschreibung und Beschreibung aller Nebenbedingungen. In Einzel- oder Gruppenarbeit (max 3 Personen) sollen Codes erstellt werden, die diese Instanzen möglichst gut lösen (d.h. möglichst wenig Pakete können nicht geladen werden). Es gibt keine Vorgaben bzgl. der verwendeten Optimierungstools oder Programmiersprachen oder KI-Tools; zur Lösung von Teil- oder Unterproblemen dürfen alle Tools verwendet werden, die frei verfügbar sind.... (weiter siehe Digicampus) Seminar zur Optimierung: Varianten des TSPs (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> In diesem Seminar beschäftigen wir uns mit Min-Max-Optimierungsproblemen, also Optimierungsproblemen, bei denen nicht eine Summe oder ein Durchschnitt minimiert wird, sondern der schlechteste (maximale) Wert einer Lösung. Solche Probleme spielen eine zentrale Rolle in der Standortplanung, Logistik, Netzplanung und robusten Optimierung. Eines der prominentesten Beispiele ist das p-Center Problem, bei dem aus gegebenen

potentiellen Standorten p ausgesucht werden sollen, an denen tatsächlich eine Firma geöffnet wird, sodass der maximale Abstand der Kund*innen zur nächstgelegenen geöffneten Firma minimiert wird. Anhand verschiedener Min-Max-Probleme werden wir uns mit unterschiedlichsten Aspekten beim Lösen solcher Probleme beschäftigen, zum Beispiel mit Modellierungstechniken, strukturellen Eigenschaften, algorithmischen Lösungsansätzen sowie Komplexitätsfragen.... (weiter siehe Digicampus)

Prüfung

Seminar zur Optimierung

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-1420: Seminar zur Versicherungsmathematik <i>Seminar on Insurance Mathematics</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner		
Inhalte: Mathematik im Versicherungsbereich • Lebensversicherungen • Schadensversicherungen • Krankenversicherungen • Rückversicherungen • individuelle Versicherungen • kollektive Versicherungen • Risikovergleich • Prämienkalkulation • Risikoübernahme • Preisermittlung		
Lernziele/Kompetenzen: Selbstständige Erarbeitung mathematischer Inhalte sowie einer angemessenen Präsentation in Wort und Schrift		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 2 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Analysis, Lineare Algebra, Wahrscheinlichkeitstheorie und Optimierung.		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Modulteil: Seminar zur Versicherungsmathematik Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig Arbeitsaufwand: 2 Std. Seminar (Präsenzstudium) SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Mathematik im Versicherungsbereich

- Lebensversicherungen
- Schadensversicherungen
- Krankenversicherungen
- Rückversicherungen
- individuelle Versicherungen
- kollektive Versicherungen
- Risikovergleich
- Prämienkalkulation
- Risikoübernahme
- Preisermittlung

Prüfung

Seminar zur Versicherungsmathematik

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-1360: Seminar zur Analysis <i>Seminar on Analysis</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Dirk Blömker		
Inhalte: siehe die jeweiligen Veranstaltungen. Wird rechtzeitig vor Beginn des Semesters festgelegt.		
Lernziele/Kompetenzen: Durch Selbststudium mathematischer Themen im Bereich der Analysis und ihrer Anwendungen, Vortrag und wissenschaftlicher Diskussion sollen folgende Ziele erreicht werden: Befähigung zum selbständigen Erarbeiten wissenschaftlicher Literatur, Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung komplexer Problemstellungen, Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen mithilfe der erlernten mathematischen Methoden Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Eigenständiges Arbeiten mit wissenschaftlicher Literatur, Erprobung verschiedener Präsentationstechniken und Präsentationsmedien, Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die Vermittlung von Problemlösungsansätzen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 2 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Eine der zugeordneten Modulteile muss abgelegt werden. Die genaue Form der Modulprüfung wird rechtzeitig vor Beginn des Semesters festgelegt.
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Seminar zur Analysis Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Lernziele: Durch Selbststudium mathematischer Themen im Bereich der Analysis und ihrer Anwendungen, Vortrag und wissenschaftlicher Diskussion sollen folgende Ziele erreicht werden: Befähigung zum selbständigen Erarbeiten wissenschaftlicher Literatur, Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung komplexer Problemstellungen, Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen mithilfe der erlernten mathematischen Methoden Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Eigenständiges Arbeiten mit wissenschaftlicher Literatur, Erprobung verschiedener Präsentationstechniken und Präsentationsmedien, Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die Vermittlung von Problemlösungsansätzen.

Inhalte:

aktuelle wechselnde Forschungsthemen.

Wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung vor Semesterbeginn bekannt gegeben.

Lehr-/Lernmethoden:

Eigenständige Einarbeitung in ein aktuelles Forschungsgebiet, eigenständige Präsentation und wissenschaftliche Diskussion

Literatur:

Wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung vor Semesterbeginn bekannt gegeben.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Seminar zu BV-Funktionen und Variationsproblemen in BV (Seminar)**

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Funktionen von beschränkter Variation spielen eine zentrale Rolle in zahlreichen Anwendungen der modernen Analysis und Variationsrechnung. Sie ermöglichen die mathematische Beschreibung von Sprüngen und Kanten und finden daher unter anderem Einsatz in der Bildverarbeitung, den Materialwissenschaften sowie der geometrischen Maßtheorie. Darüber hinaus bilden BV-Räume den natürlichen Lösungsraum für viele Variationsprobleme mit linearem Wachstum, etwa für das nicht-parametrische Minimalflächenproblem. Während Minimalfolgen (oder besser Infimalfolgen) in solchen Problemen im Allgemeinen lediglich im Sobolevraum $W^{1,1}$ beschränkt sind, reichen dessen Kompaktheitseigenschaften für einen Existenzbeweis mittels der direkten Methode der Variationsrechnung nicht aus. Der Übergang zum BV-Raum stellt die notwendige Kompaktheit wieder her, erfordert aber eine Fortsetzung des Funktional auf diesen Raum und ermöglicht so dann den Nachweis der Existenz sogenannter verallgemeinerter Minimierer. Im... (weiter siehe Digicampus)

Seminar zu stochastischen Differentialgleichungen (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Analysis (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Funktionalanalysis (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung**Seminar zur Analysis Seminar zur Analysis**

Modulprüfung, wird in der jeweiligen Veranstaltung vor dem Semesterbeginn festgelegt, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-1340: Seminar zur Algebra <i>Seminar on Algebra</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studenten sind in der Lage, sich ein auf den Grundvorlesungen und weiterführenden Vorlesungen der Algebra aufbauendes eng umgrenztes Thema anhand von Lehrbüchern selbständig zu erarbeiten. Sie haben gelernt, die entscheidenden Punkte des jeweiligen Themas zu extrahieren und dann in einem einer Vorlesung ähnlichen Tafelvortrag den anderen Seminarteilnehmern verständnisorientiert zu vermitteln.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 2 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Modulteil: Seminar zur Algebra Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester Arbeitsaufwand: 2 Std. Seminar (Präsenzstudium) SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Inhalte: Seminar über ein Thema der Algebra, der algebraischen Geometrie oder der algebraischen Zahlentheorie. Mögliche Themen sind etwa: Die p-adischen Zahlen Der Satz von Auslander--Buchsbaum Ganze Ringerweiterungen Die kubische Fläche Quadratische Formen Galoissche Theorie und Überlagerungen Moduln über Dedekindschen Bereichen Elliptische Kurven Kryptographie Einführung in die Theorie der Schemata Voraussetzungen: Solide Grundkenntnisse in Algebra und algebraischen Strukturen, wie Ringe, Körper und Moduln.

Literatur:

S. Lang: Algebra. Springer.
M. F. Atiyah, I. G. MacDonald: Introduction to Commutative Algebra.
R. Hartshorne: Algebraic Geometry. Springer.
J.-P. Serre: A Course in Arithmetics. Springer.
Eisenbud, D., Harris, J.: The geometry of schemes. Springer, 2000.

Prüfung**Seminar zur Algebra**

Portfolioprüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-1380: Seminar zur Geometrie <i>Seminar on Geometry</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.2 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Hanke		
Lernziele/Kompetenzen: Selbststudium vertieften Wissens im Bereich der Geometrie und ihrer Anwendungen. Befähigung zum wissenschaftlichen Erarbeiten von Literaturquellen, Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen und erproben verschiedene Präsentationstechniken und Präsentationsmedien; Sie erlernen das Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die Vermittlung von Problemlösungsansätzen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 2 Std. Seminar (Präsenzstudium) 2 Std. Seminar (Präsenzstudium) 2 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile**Modulteil: Seminar zur geometrischen Gruppentheorie****Sprache:** Deutsch**SWS:** 2,00**ECTS/LP:** 6.0**Modulteil: Seminar zur Geometrie****Sprache:** Deutsch / Englisch**Angebotshäufigkeit:** alle 4 Semester**Arbeitsaufwand:**

2 Std. Seminar (Präsenzstudium)

SWS: 2,00**ECTS/LP:** 6.0**Inhalte:**

(ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

Lie-Gruppen und ihre Darstellungen: Dieses Seminar führt in die Theorie der Lie-Gruppen und ihre Darstellungen ein.

Geometrie und Topologie (Morsetheorie): Die Morsetheorie ist eines der fundamentalen Werkzeuge zur Untersuchung der Topologie glatter Mannigfaltigkeiten. Wir erarbeiten die Grundzüge dieser Theorie an Hand des klassischen Textes von Milnor und diskutieren Anwendungen auf die Klassifikation von Mannigfaltigkeiten (h-Kobordismussatz) und die Berechnung der Homotopiegruppen kompakter Liegruppen (Bott-Periodizität).

Voraussetzungen: Einführung in die Geometrie

Topologie

Die Voraussetzungen sind abhängig vom jeweiligen Seminarthema

Literatur:

Bröcker, T., Dieck, T. Tom: Representations of Compact Lie Groups.
 Fulton, W., Harris, J.: Representation theory.
 Milnor, J.: Morse Theory. Annals of Mathematics Studies, Princeton University Press.
 Milnor, J.: Lectures on the h-Cobordism Theorem. Princeton University Press.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Seminar zur Geometrie** (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Geometrie und Topologie (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Geometrie: Spezielle Themen der Floer-Homologie (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Seminar zur Topologie

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Aufbauend auf einführende Vorlesungen in der Topologie oder Geometrie werden weiterführende Themen im Bereich der Topologie behandelt. Diese können auch als Grundlage für Bachelorarbeiten dienen.
 Voraussetzungen: Grundlage ist eine einführende Vorlesung im Bereich der Geometrie oder Topologie.

Modulteil: Seminar zur Geometrie: Seminar Topics in Symplectic Geometry

Sprache: Englisch

Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester

Arbeitsaufwand:

2 Std. Seminar (Präsenzstudium)

SWS: 2,00

ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Seminar über Symplectic Geometry
 Voraussetzungen: Einführung in die Geometrie
 Topologie
 Die Voraussetzungen sind abhängig vom jeweiligen Seminarthema

Literatur:

Bröcker, T., Dieck, T. Tom: Representations of Compact Lie Groups.
 Fulton, W., Harris, J.: Representation theory.
 Milnor, J.: Morse Theory. Annals of Mathematics Studies, Princeton University Press.
 Milnor, J.: Lectures on the h-Cobordism Theorem. Princeton University Press.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Topics in Symplectic Geometry** (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung**Seminar zur Geometrie**

Modulprüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfung

Seminar zur Topologie

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfung

Seminar zur Geometrie: Seminar Finsler-Geometrie

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfung

Seminar zur Geometrie: Seminar Topics in Symplectic Geometry

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester

Modul MTH-2090: Seminar zur Numerik <i>Seminar: Numerical Mathematics</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Malte Peter		
Lernziele/Kompetenzen: Entwicklung, Analyse und Implementation moderner numerischer Methoden. Die Studierenden haben Kenntnisse verschiedener mathematischer Modelle der Kontinuumsmechanik sowie zugehöriger numerischer Lösungsstrategien. Sie haben die Fertigkeit, sich Problemstellungen aus dem Gebiet der mathematischen Modellierung und der Numerik der zugehörigen Differentialgleichungen selbstständig mittels Literaturstudium zu erarbeiten und in Form einer Präsentation darzustellen. Sie besitzen die Kompetenz, die Bedeutung entsprechender Problemstellungen und Lösungsansätze anderen zu vermitteln.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 2 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 2. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Moduleil: Seminar zur Numerik: Die TOP 10 Algorithmen Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Inhalte: Von den Editoren der Zeitschrift "Computing in Science and Engineering" wurden 2000 zehn Algorithmen ausgewählt, die ihrer Ansicht nach die größte Bedeutung für Wissenschaft und Technik im 20. Jahrhundert hatten. In diesem Seminar sollen diese Algorithmen und ihre Anwendungen näher betrachtet werden. Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse in Numerik I.
Literatur: Special Issue of the Computing in Science and Engineering, J. Dongarra, F. Sullivan, eds., 2000
Prüfung Seminar zur Numerik: Die TOP 10 Algorithmen Modulprüfung, Der konkrete Typ der Modulprüfung (Vortrag oder kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung oder mündliche Prüfung oder Portfolio) wird jeweils spätestens eine Woche vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben., benotet

Moduleile
Moduleil: Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Mathematik Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester Arbeitsaufwand: 2 Std. Seminar (Präsenzstudium) SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Inhalte: Seminar über ein Thema der Numerischen Mathematik (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) Fortgeschrittene Lösungsverfahren für große lineare Gleichungssysteme bzw. Eigenwertprobleme Regelung dynamischer Systeme Modellierung und Differentialgleichungen (Themen aus der mathematischen Modellierung mit Differentialgleichungen und der zugehörigen Theorie von Differentialgleichungen) Modellierung und Numerische Analysis (Themen aus der Mathematischen Modellierung mit Differentialgleichungen und der Numerik der zugehörigen Differentialgleichungen) Voraussetzungen: keine besonderen Voraussetzungen
Literatur: Billingham, J., King, A.C.: Wave motion. Cambridge. Braun, M.: Differential equations and their applications. Springer. Eck, C., Garcke, G., Knabner, P.: Mathematische Modellierung. Springer. Dautray, R., Lions, J.-L.: Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology. Springer. Hinrichsen, D., Pritchard, A.J.: Mathematical Systems Theory I. Springer. Hornung, U.: Homogenization and Porous Media. Springer. Meister, A.: Numerik linearer Gleichungssysteme. Vieweg. Saad, Y.: Iterative methods for sparse linear systems. SIAM. Saad, Y.: Numerical methods for large eigenvalue problems. SIAM.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Seminar zur Numerik (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>
Prüfung Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Mathematik Modulprüfung, kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung. Bearbeitungszeit: 3 Monate, Dauer der mündlichen Darstellung: 75 Minuten., benotet
Moduleile
Moduleil: Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Linearen Algebra Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Inhalte: The seminar covers recent scientific texts in the field of numerical linear algebra. The topics can vary based on the background of the participants. Recommended prerequisites: The lecture Numerik I (or comparable knowledge)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Riemannian Optimization (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Linearen Algebra

Modulprüfung, Der konkrete Typ der Modulprüfung (Vortrag oder kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung oder mündliche Prüfung oder Portfolio) wird jeweils spätestens eine Woche vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben., benotet

Modul WIW-5002: Empirische Kapitalmarktforschung <i>Empirical Capital Market Research</i>		6 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können Studierende die zentralen quantitativen Methoden, die insbesondere in der empirischen Finanz- und Kapitalmarktforschung aber auch in der empirischen Wirtschafts- und Sozialforschung von essenzieller Bedeutung sind, anwenden und deren Ergebnisse interpretieren. Die Studierenden werden mit ökonometrischen und statistischen Methoden vertraut gemacht, die anhand ausgewählter ökonomischer Fragestellungen diskutiert werden. Methodische Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden tiefgehende Kenntnisse in der Handhabung und Analyse empirischer Daten mit Statistiksoftware. Dazu gehören insbesondere lineare Regressionsmethoden, der Umgang mit Verletzungen der Modellannahmen, Paneldatenmodelle, nichtlineare Logit/Probit Modelle und verschiedene Formen der Simulation. Fachübergreifende Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden die in diesem Modul erworbenen methodischen Kenntnisse auf weitere praktische Fragestellungen aus allen ökonomischen Forschungsfeldern anwenden. Schlüsselqualifikationen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Kurs sind die Studierenden auf die Anfertigung von empirischen Seminar- und Abschlussarbeiten in Finanz- und Bankwirtschaft aber auch anderen Fachgebieten vorbereitet. Darüber hinaus sind die erlernten Fähigkeiten sehr wertvoll für die Unternehmenspraxis, da sich die erlernten Methoden leicht auf andere Themenfelder und Softwarelösungen anwenden lassen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 80 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Die Studierenden sollten finanzmathematische Grundkenntnisse vorweisen. Insbesondere die in typischen Bachelor Grundlagenveranstaltungen (z.B. "Investition und Finanzierung") vermittelten Kenntnisse der Finanzierungs- und Investitionsrechnung werden als bekannt vorausgesetzt. Überdies sind grundlegende statistische Kenntnisse notwendig.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Empirische Kapitalmarktforschung (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 2,00		

Literatur:

- Seydel, Rüdiger (2006): Tools for Computational Finance, Springer.
- Baum, Christopher F. (2006): An Introduction to Modern Econometrics Using Stata.
- Verbeek, Marno (2008): A Guide to Modern Econometrics (3rd Ed.).
- Baum, Christopher F. (2009): An Introduction to Stata Programming.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Empirische Kapitalmarktforschung (Master) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

1. Datenerkundung 2. OLS-Regression das zentrale Tool der empirischen Kapitalmarktforschung 3. Verletzung Gauß-Markov Annahmen, Volatilitätsmodellierung und Stationarität 4. Ablauf empirischer Forschung und Routineaufgaben 5. Automatisierung empirischer Forschung 6. Paneldatenregressionen 7. Logit- und Probit-Modelle 8. Monte-Carlo Simulation

Modulteil: Empirische Kapitalmarktforschung (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Semester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Empirische Kapitalmarktforschung (Master) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

1. Datenerkundung 2. OLS-Regression das zentrale Tool der empirischen Kapitalmarktforschung 3. Verletzung Gauß-Markov Annahmen, Volatilitätsmodellierung und Stationarität 4. Ablauf empirischer Forschung und Routineaufgaben 5. Automatisierung empirischer Forschung 6. Paneldatenregressionen 7. Logit- und Probit-Modelle 8. Monte-Carlo Simulation

Prüfung

Empirische Kapitalmarktforschung

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Beschreibung:

jedes Semester

Modul WIW-5153: Finanzintermediation und Regulierung (Stabilität im Finanzsektor) <i>Financial Intermediation and Regulation (Master)</i>	6 ECTS/LP
Version 2.5.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Welzel	
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, mikro- und industrieökonomische Aspekte des Finanzsektors zu analysieren. Konkret verstehen sie auf der Ebene der einzelnen Bank und des Bankensystems theoretische Überlegungen zu Wettbewerb, Relationship Banking, Kredit- und Liquiditätsrisiko und können Aussagen zu Stabilität und Ansteckungseffekten treffen. Außerdem kennen sie neue Arten der Intermediation sowie regulatorische Maßnahmen und verstehen ihre Wirkungsmechanismen. Methodische Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, mit mikro- und industrieökonomischen Methoden Aspekte des Finanzsektors - insbesondere des Bankensektors - zu analysieren und können die Wirkung regulatorischer Maßnahmen analysieren und bewerten. Dabei sind sie insbesondere in der Lage, mathematische Methoden für Optimierungsprobleme mit Nebenbedingungen kompetent anzuwenden. Weiterhin können die Studierenden die Probleme nicht nur analytisch lösen, sondern auch grafisch veranschaulichen. Im Idealfall sind sie zudem in der Lage, die theoretischen Konzepte in ersten eigenen Forschungsfragen der mikro- und industrieökonomischen Bankenforschung anzuwenden. Fachübergreifende Kompetenzen Die Studierenden können das Erlernte in weiteren, insbesondere finanz- und bankorientierten Veranstaltungen der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät anwenden. Darüber hinaus sind sie in der Lage, aktuelle Entscheidungen von Finanzinstituten zu analysieren und regulatorische Maßnahmen zu bewerten. Außerdem sind sie in der Lage, die Argumente und Ergebnisse aktueller Beiträge des Literaturfelds nachzuvollziehen, die Ergebnisse zu interpretieren und einzuordnen und auf mögliche weiterführende Forschungsfragen hinzuweisen. Zudem können die Studierenden selbständig Lösungen zu verwandten Problemen herleiten und die Erkenntnisse diskutieren. Schlüsselqualifikationen Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul in der Lage, in einer eigenständigen Analyse aktuelle Probleme und Entwicklungen des Finanzsektors theoretisch fundiert zu analysieren, zu bewerten und zu diskutieren.	
Bemerkung: Diese Vorlesung wird im WiSe 2026/27 letztmalig angeboten.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: Mathematik (insbesondere sicherer Umgang im Rechnen mit binomischen Formeln, Brüchen sowie im Lösen linearer Gleichungssysteme; außerdem Beherrschung der Differentiation von Funktionen mit einer und mehreren Variablen), statistische Grundlagen (insbesondere sicherer Umgang im Rechnen mit Erwartungswert und Varianz), mikroökonomische Grundlagen (Indifferenzkurve, Nutzenfunktion, Nachfragefunktion, Marktmacht im Monopol/Oligopol, Gewinn- bzw. Nutzenmaximierung, Wohlfahrt). Hilfreich ist der Besuch der Bachelorvorlesungen Finanzintermediation und Regulierung	ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung

(Lektüreempfehlung: Freixas, X., Rochet, J.-C., Microeconomics of Banking, 3rd ed., MIT Press, Cambridge 2023) sowie Anreiz- und Kontrakttheorie (Lektüreempfehlung: Macho-Stadler, I., Pérez-Castrillo, J.D., An Introduction to the Economics of Information: Incentives and Contracts, 2nd ed., Oxford University Press, Oxford 2001).		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile**Modulteil: Finanzintermediation und Regulierung (Stabilität im Finanzsektor) (Vorlesung)****Lehrformen:** Vorlesung**Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes Wintersemester**SWS:** 2,00**Literatur:**

- Allen, F., Gale, D. (2007), Understanding Financial Crises, New York, Oxford University Press.
- Dewatripont, M., Tirole, J. (1994), The Prudential Regulation of Banks, Cambridge, MA: MIT Press.
- Freixas, X., Rochet, J.-C. (2023), Microeconomics of Banking, 3rd ed., Cambridge, MA: MIT Press.
- Hartmann-Wendels, T., Pfingsten, A., Weber, M. (2019), Bankbetriebslehre, 7. Aufl., Berlin: Springer-Verlag
- Kreditwesengesetz (KWG) in der aktuellen Fassung.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Finanzintermediation und Regulierung (Stabilität im Finanzsektor) (Vorlesung + Übung)****Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.**

1. Finanzintermediation – ein Überblick
2. Finanzintermediation – die Einzelbankebene
3. Finanzintermediation – die Systemebene
4. Finanzplattformen – neue Arten der Intermediation
5. Regulierung

Modulteil: Finanzintermediation und Regulierung (Übung)**Lehrformen:** Übung**Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes Wintersemester**SWS:** 2,00**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:****Finanzintermediation und Regulierung (Stabilität im Finanzsektor) (Vorlesung + Übung)****Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.**

1. Finanzintermediation – ein Überblick
2. Finanzintermediation – die Einzelbankebene
3. Finanzintermediation – die Systemebene
4. Finanzplattformen – neue Arten der Intermediation
5. Regulierung

Prüfung**Finanzintermediation und Regulierung**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Beschreibung:

Modul WIW-5177: Controlling <i>Controlling</i>		6 ECTS/LP
Version 2.4.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jennifer Kunz		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, fortgeschrittene Methoden des Controllings zu verstehen und diese anzuwenden. Darüber hinaus erhalten sie Einblicke in das nachhaltigkeitsorientierte Controlling und das Projektcontrolling. Ferner sind die Studierenden in der Lage unterschiedliche Aspekte ethischer Unternehmensführung zu analysieren. Neben einer praxisorientierten Sicht vermittelt die Veranstaltung auch Einblicke in die Controllingforschung. Methodische Kompetenzen Studierende lernen durch die erfolgreiche Teilnahme an dieser Veranstaltung die Bezüge zwischen Controlling und anderen Teildisziplinen sowie die in diesem Zusammenhang notwendigen Methoden und Instrumente kennen und diese umzusetzen. Fachübergreifende Kompetenzen Zentrales Merkmal des Controllings ist seine enge Verzahnung mit anderen betriebswirtschaftlichen Funktionen und seine breite Anwendung in unterschiedlichen Kontexten. Die Studierenden sind nach Abschluss der Veranstaltung befähigt diese Vielfalt zu verstehen und ihre Konsequenzen korrekt zu interpretieren. Schlüsselkompetenzen Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage Methoden des Controllings und der ethischen Unternehmensführung zu analysieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Die Teilnehmer sollten eine Veranstaltung besucht haben, in der die Kosten- und Leistungsrechnung vermittelt wird, sowie eine Veranstaltung, in der sie die Grundlagen des Controllings kennengelernt haben.		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile Modulteil: Controlling (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00		

Literatur:

Fischer, T. M., Möller, K. & Schultze, W. (2015). Controlling: Grundlage, Instrumente und Entwicklungsperspektiven, 2. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Jung, H. (2014). Controlling, 4. Auflage. München: Oldenbourg.

Weber, J. & Schäffer, U. (2020). Einführung in das Controlling, 16. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Controlling (Vorlesung)

Wichtige Information: Da Sie die Möglichkeit haben, im Wintersemester eine Wiederholungsklausur zu schreiben, stellen wir Ihnen hier die Unterlagen aus dem Vorsemester zur Verfügung. Beachten Sie dabei, dass es keinen Vorlesungs- bzw. Übungsbetrieb dazu gibt und das Fragen zur Veranstaltung nicht beantwortet werden können. 1 Grundlagen des Controlling 2 Produktions-Controlling 3 Beschaffungs- und Logistik-Controlling 4 Marketing- und Personal-Controlling 5 Projekt-Controlling 6 Wertorientiertes Controlling 7 CSR und nachhaltigkeitsorientiertes Controlling

Modulteil: Controlling (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Controlling (Vorlesung)

Wichtige Information: Da Sie die Möglichkeit haben, im Wintersemester eine Wiederholungsklausur zu schreiben, stellen wir Ihnen hier die Unterlagen aus dem Vorsemester zur Verfügung. Beachten Sie dabei, dass es keinen Vorlesungs- bzw. Übungsbetrieb dazu gibt und das Fragen zur Veranstaltung nicht beantwortet werden können. 1 Grundlagen des Controlling 2 Produktions-Controlling 3 Beschaffungs- und Logistik-Controlling 4 Marketing- und Personal-Controlling 5 Projekt-Controlling 6 Wertorientiertes Controlling 7 CSR und nachhaltigkeitsorientiertes Controlling

Prüfung

Controlling

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Beschreibung:

jedes Semester

Modul WIW-5191: Behavioural Controlling <i>Behavioural Controlling</i>		6 ECTS/LP
Version 2.5.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jennifer Kunz		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, verhaltenswissenschaftliche Theorien und Methoden zu verstehen, kritisch zu evaluieren und auf controllingbezogene Situationen in Unternehmen anzuwenden. Methodische Kompetenzen Kern des Controlling ist die Unterstützung von Entscheidungsträgern bei der effizienten und effektiven Steuerung von Unternehmen. Hierzu sind eine effektive Vermittlung von Informationen und die zielführende Gestaltung von Mechanismen der Verhaltenssteuerung von entscheidender Bedeutung. Nach der Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, diesen Anforderungen gerecht zu werden, da sie über fundierte Kenntnisse zu betriebswirtschaftlichen Steuerungskonzepten verfügen und Defizite in menschlichen Entscheidungsprozessen erkennen sowie diese beheben können. Entsprechend sind sie auch in der Lage, solche Konzepte zu entwickeln und zu bewerten. Fachübergreifende Kompetenzen Die Studierenden entwickeln durch die Diskussion und kritische Betrachtung von Konzepten aus u. a. der Psychologie im Controllingkontext ein interdisziplinäres und kritisches Verständnis und sind in der Lage ihre erworbenen Kenntnisse auf unterschiedlichste Kontexte zu übertragen. Schlüsselkompetenzen Die Studierenden sind nach der erfolgreichen Teilnahme durch Diskussionen und einer Vertiefung im Rahmen von Fallstudien, Übungen und Experimenten in der Lage verhaltenswissenschaftliche Probleme zu analysieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Veranstaltungen Kostenrechnung und Grundlagen des Controllings		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile Modulteil: Behavioural Controlling (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00		

Literatur:

Birnberg, J. G., (2011). A Proposed Framework for Behavioral Accounting Research. Behavioral Research in Accounting, Jg. 23, 1-43.

Schulz von Thun, F. (2014). Miteinander reden 1: Störungen und Klärungen. Allgemeine Psychologie der Kommunikation, 51. Auflage. Reinbeck: Rowohlt Taschenbuch Verlag.

Weber, J. & Schäffer, U. (2020). Einführung in das Controlling, 16. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Behavioural Controlling (Vorlesung)

Wichtige Information: Da Sie die Möglichkeit haben, im Wintersemester eine Wiederholungsklausur zu schreiben, stellen wir Ihnen hier die Unterlagen aus dem Vorsemester zur Verfügung. Beachten Sie dabei, dass es keinen Vorlesungs- bzw. Übungsbetrieb dazu gibt und das Fragen zur Veranstaltung nicht beantwortet werden können. 1 Einführung 2 Informationswahrnehmung und -verarbeitung im Controllingkontext 3 Umgang mit Risiken im betrieblichen Kontext 4 Motivation und Anreizsysteme 5 Kommunikation und Konfliktbewältigung im Controllingkontext 6 Experimentelle Forschung

Modulteil: Behavioural Controlling (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Behavioural Controlling (Vorlesung)

Wichtige Information: Da Sie die Möglichkeit haben, im Wintersemester eine Wiederholungsklausur zu schreiben, stellen wir Ihnen hier die Unterlagen aus dem Vorsemester zur Verfügung. Beachten Sie dabei, dass es keinen Vorlesungs- bzw. Übungsbetrieb dazu gibt und das Fragen zur Veranstaltung nicht beantwortet werden können. 1 Einführung 2 Informationswahrnehmung und -verarbeitung im Controllingkontext 3 Umgang mit Risiken im betrieblichen Kontext 4 Motivation und Anreizsysteme 5 Kommunikation und Konfliktbewältigung im Controllingkontext 6 Experimentelle Forschung

Prüfung

Behavioural Controlling

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5205: Projekt: Empirische Kapitalmarktforschung <i>Project: Empirical Capital Markets Research</i>		6 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, sich in klassische und aktuelle Forschungsthemen der Finanzierung einzuarbeiten, mit komplexen Sachverhalten umzugehen und diese kritisch zu reflektieren. Außerdem sind sie in der Lage, zentrale, dort eingesetzte Methoden anzuwenden und deren Ergebnisse zu interpretieren. Methodische Kompetenzen Durch eigene empirische Untersuchungen erlernen die Studierenden die dafür spezifisch notwendigen statistischen und ökonometrischen Methoden. Darüber hinaus entwickeln die Studierenden zusätzlich auch sehr gute Fähigkeiten im Umgang mit statistischer Standardsoftware (STATA). Fachübergreifende Kompetenzen Die Studierenden können die in diesem Modul erworbenen, insbesondere methodischen Kenntnisse sowie die Fähigkeiten im Erfassen, Interpretieren und kritischen Hinterfragen von komplexen Zusammenhängen auf Basis der Literatur auf weitere akademische und praktische Fragestellungen aus allen ökonomischen Forschungsfeldern anwenden. Schlüsselqualifikationen Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul haben sich die Studierenden umfangreiche Kenntnisse im Anfertigen wissenschaftlicher Arbeiten erarbeitet und sind gut auf die Anfertigung einer Abschlussarbeit vorbereitet. Da die Seminararbeit in der Regel im Team erstellt wird, schult die erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul die Organisation der Arbeitsteilung und die Kommunikation innerhalb eines Teams. Da die Ergebnisse in einer Abschlusspräsentation vorgestellt werden, schulen die Studierenden in dieser Veranstaltung gleichzeitig auch ihre Präsentierfähigkeiten.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 20 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 139 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 21 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Teilnehmende müssen vor dem Besuch des Projektes das „Seminar Advanced Topics in Finance“ erfolgreich absolviert haben. Aktuelle Themen werden auf der Homepage des Lehrstuhls kommuniziert. Interessierte Studierende können sich auf diese per Email bewerben.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Projekt: Empirische Kapitalmarktforschung Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch SWS: 4,00 ECTS/LP: 6.0
Literatur: Wird Semester- und Team-spezifisch mit der Themenvergabe bekannt gegeben.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Projekt: Empirische Kapitalmarktforschung (Master) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Liebe Studierende, im kommenden Wintersemester 2026/2027 führe ich unter dem „Projekt: Empirische Kapitalmarktforschung“ eine Spezialveranstaltung zum Thema „Endogenität und Kausalität“ durch, auf die ich Sie hiermit herzlich hinweisen möchte. Darin diskutieren wir, unter welchen Bedingungen und mithilfe welcher Methoden die Ergebnisse unserer empirischen Forschung als kausale Beziehungen interpretiert werden dürfen und nicht nur als statistische Zusammenhänge. Die 6 ETCS-Veranstaltung wird an 6 Terminen während der Vorlesungszeit geblockt stattfinden und vor der Reading Week abgeschlossen sein. Das Konzept sieht vor, dass ich zu den jeweiligen Methoden eine theoretische Einführung gebe und wir gemeinsam einige Übungsaufgaben durchgehen, um die Methoden zu verstehen. Daraufhin werden Sie in Gruppen eingeteilt Internet-, Literatur- und Datenrecherchen zu ausgewählten Methoden durchführen, aufarbeiten und im Folgetermin kurz vorstellen. Eine Klausur gibt es nicht. Ihre Kurzpräsentationen... (weiter siehe Digicampus)
Prüfung Projekt: Empirische Kapitalmarktforschung Hausarbeit/Seminararbeit, benotet Beschreibung: jedes Semester

Modul WIW-5259: Projekt: Data Science <i>Project Data Science</i>		6 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Yarema Okhrin		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Die Veranstaltung hat zum Ziel, Studierende bestmöglich an die Herausforderungen der datengetriebenen Arbeitswelt durch realitätsnahe Projektstudien im Team heranzuführen. Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden in wissenschaftlichen Publikationen veröffentlichte quantitative Modelle in ausgewählten Teilaspekten verstehen und kritisch hinterfragen. Sie sind in der Lage, eigenständig Methoden der quantitativen Modellierung u. A. in den Bereichen der Data Science und des Risiko- und Portfoliomanagements auf ausgewählte Fragestellungen einzusetzen. Zudem sind sie in der Lage, empirische Forschungsfragestellungen inhaltlich zu verstehen, zu analysieren und ggf. selbst empirisch nachzuvollziehen. Zudem erlernen die Studierenden das Erstellen eines wissenschaftlichen Vortrags im Team und sind durch erfolgreiche Teilnahme am Projektstudium in der Lage, wissenschaftliche Publikationen zu verstehen und ihre Ergebnisse einem Publikum verständlich zu präsentieren. Methodische Kompetenzen: Durch die Arbeit an den Projekten sind Studierende nach erfolgreicher Teilnahme in der Lage, quantitative Methoden zu verstehen, zu hinterfragen und selbst empirisch auf Teilfragestellungen anzuwenden. Fachübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden erlernen die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens durch die kritische Auseinandersetzung mit ausgewählter wissenschaftlicher Literatur. Durch das Verfassen der eigenen Präsentation im Team vertiefen die Studierenden einerseits das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten und wenden dieses Wissen bei der kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse erfolgreich an. Zudem stärken die Studierenden durch die Erstellung eines gemeinsamen Projekts Softskills im Bereich der Teamarbeit und sind anschließend in der Lage, die spezifischen Herausforderungen der Arbeit im Team zu verstehen und zu strukturieren.		
Bemerkung: Die Auswahl zur Veranstaltung erfolgt nach Leistungskriterien. Nähere Informationen dazu und zu den Bewerbungsfristen werden im Internet auf der Website des Lehrstuhls bekannt gegeben.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 48 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind je nach Thema mathematische und/oder statistische Kenntnisse, welche in einem Bachelorstudium vermittelt wurden bzw. die Bereitschaft, sich in die einschlägigen Themengebiete einzuarbeiten.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Projekt: Data Science Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00
Literatur: Themenabhängig einschlägige Aufsätze aus wissenschaftlichen Journals.
Prüfung Projekt: Data Science Mündliche Prüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten Beschreibung: 30 Minuten

Modul WIW-5047: Seminar Finanzmarktökonomie <i>Financial Econometrics (Seminar)</i>		6 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Yarema Okhrin		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können Studierende Werkzeuge und Methoden anwenden die für die Modellierung von Finanzmarktdaten notwendig sind. Sie sind in der Lage die erlernten Methoden anderen Studierenden zu vermitteln. Methodische Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage Finanzmarktdaten unter der Berücksichtigung spezifischer Eigenschaften solcher Daten zu modellieren und können fortgeschrittene Methoden der quantitativen Finanzmarktforschung sicher anwenden. So können sie z.B. verschiedene Prognosemodelle für lineare und nichtlineare Zeitreihen anwenden (auch in R) und kennen stilisierte Fakten von Aktienrenditen. Fachübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden können die erlernten Methoden in Veranstaltungen mit ökonomischem Bezug anwenden und analysieren (auch in R). Zudem sind sie nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul vertraut mit der wissenschaftlichen Arbeitsweise. Beim Verfassen der schriftlichen Seminararbeit soll auch das schriftliche Ausdrucksvermögen der Studierenden weiterentwickelt und gestärkt werden. Schlüsselkompetenzen: Studierende vertiefen ihre Kenntnis im Anfertigen von schriftlichen Arbeiten und sammeln Erfahrung in der Teamarbeit. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche, englischsprachige Publikationen inhaltlich zu verstehen und empirisch in Teilaspekten nachzuvollziehen.		
Bemerkung: Die Anzahl der Seminarplätze ist beschränkt. Eine Auswahl erfolgt nach Leistungskriterien. Nähere Informationen zu den Bewerbungsmodalitäten finden sich auf der Website des Lehrstuhls für Statistik und Data Science.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 40 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 49 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 49 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind die mathematischen und statistischen Kenntnisse, welche in den Veranstaltungen Mathematik I/II und Statistik I/II vermittelt werden. Vorkenntnisse oder zumindest die Bereitschaft sich in die Statistik-Programmiersprache R einzuarbeiten sind elementar für das Seminar.		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Moduleil: Seminar Finanzmarktökonomie Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 4,00
Literatur: McNeil, A., Frey, R. und P. Embrechts, 2005, Quantitative Risk Management. Mills, T. und R. Markellos, 2008, The econometric modelling of financial time series, Cambridge University Press. Schmid, T. und M. Trede, 2005, Finanzmarktstatistik, Springer. Taylor, S.J., 2005, Asset prices, dynamics, volatility and prediction, Princeton University Press. Tsay, R., 2005, Analysis of Financial Time Series, John Wiley & Sons.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Seminar Finanzmarktökonomie (Seminar) <i>*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.*</i> Es werden Fragestellungen aus folgenden Themenbereichen angeboten: 1. Moderne Aspekte des Risikomanagements 2. Stilisierte Fakten über die Aktienrenditen 3. Modellierung der Abhängigkeiten 4. Simulationen für die Finanzmarktmodelle 5. Stochastische Prozesse in stetiger Zeit 6. Prognosemethoden und Vergleiche
Prüfung Seminar Finanzmarktökonomie Hausarbeit/Seminararbeit, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester Beschreibung: 15 Seiten pro Studierenden (Arbeiten werden in Gruppen von 2-3 Studierenden erstellt)

Modul WIW-5021: Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse <i>Analysis and Valuation Basic I: Financial Statement Analysis and Business Planning</i>		6 ECTS/LP
Version 4.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Schultze		
Lernziele/Kompetenzen: Nach Teilnahme an der Veranstaltung kennen die Studierenden die Analyse von Unternehmen aus Investorensicht. Sie sind in der Lage, Verfahren zur Informationsgewinnung und -auswertung aus dem Jahresabschluss anzuwenden und mit diesen die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage eines Unternehmens zu beurteilen. Sie können die Auswirkungen bilanzpolitischer Spielräume analysieren und verstehen die finanzwirtschaftliche, strategische und ertragswirtschaftliche Analyse. Des Weiteren können Studierende eigene Prognosen (Planungsrechnungen) erstellen und verstehen die Verbindung zur Unternehmensbewertung und zu Investitionsentscheidungen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Kenntnisse aus Vorlesungen zu Corporate Finance/Investitionsrechnung (Bestimmung von Barwerten, etc.) sowie Kenntnisse aus Bilanzierungs- Vorlesungen (Aufbau von Bilanzen, GuV und Kapitalflussrechnung, sowie deren Zusammenhang).		ECTS/LP-Bedingungen: schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Literatur: Baetge/Kirsch/Thiele (2004): Bilanzanalyse, 2. Auflage, Düsseldorf 2004. Bamberg/Coenenberg/Krapp (2019): Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre, 16. Auflage, München 2019. Coenenberg/Haller/Schultze (2024a): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 27. Auflage, Stuttgart 2024. Coenenberg/Haller/Schultze (2024b): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse - Aufgaben und Lösungen, 19. Auflage, Stuttgart 2024. Küting/Weber (2015): Die Bilanzanalyse, 11. Auflage, Stuttgart 2015. Penman (2012): Financial Statement Analysis und Security Valuation, 5. Auflage, New York 2012. Schultze (2003): Methoden der Unternehmensbewertung: Gemeinsamkeiten, Unterschiede, Perspektive, 2. Auflage, Düsseldorf 2003.

Modulteil: Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul WIW-5022: Analysis and Valuation Advanced I: Unternehmensbewertung <i>Analysis and Valuation Advanced I: Business Valuation</i>		6 ECTS/LP
Version 3.3.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Schultze		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung kennen die Studierenden zum einen die verschiedenen Anlässe und Ziele einer Unternehmensbewertung, zum anderen können Sie die verschiedenen Bewertungsverfahren (z.B. Ertragswertverfahren, Discounted Cash-Flow-Verfahren, Residualgewinnverfahren) anwenden. Dabei entwickeln Sie ein Verständnis für die zentralen Bestandteile dieser Verfahren, wie die Zukunftserfolge und den Kapitalisierungszinssatz. Die Studierenden erwerben nicht nur Kenntnisse in der klassischen Unternehmensbewertung, sondern lernen auch die praxisnahe Anwendung der Bewertungsverfahren im Rahmen von Kaufpreisallokationen und der Bewertung von immateriellen Vermögenswerten kennen. Durch die praktische Anwendung im Rahmen einer Fallstudie können die Studierenden im Ergebnis die verschiedenen Bewertungsmethoden anwenden und analysieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Kenntnisse aus Vorlesungen zu Corporate Finance/Investitionsrechnung (Bestimmung von Barwerten, etc.) sowie Kenntnisse aus Bilanzierungs-Vorlesungen (Aufbau von Bilanzen, GuV und Kapitalflussrechnung, sowie deren Zusammenhang).		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Moduleil: Analysis and Valuation Advanced I: Unternehmensbewertung (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00		

Literatur:

- Bachmann/Schultze (2008): Unternehmenssteuerreform 2008 und Unternehmensbewertung: Auswirkungen auf den Steuervorteil der Fremdfinanzierung von Kapitalgesellschaften, in: die Betriebswirtschaft 01/08, S. 9-34.
- Coenenberg/Haller/Schultze (2021): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 26. Auflage, Stuttgart 2021.
- Coenenberg/Schultze (2002a): Das Multiplikator-Verfahren in der Unternehmensbewertung: Konzeption und Kritik, in: FinanzBetrieb 2002, S. 697-703.
- Coenenberg/Schultze (2002b): Unternehmensbewertung: Konzeption und Perspektiven, in: Die Betriebswirtschaft 2002, S. 597-621.
- Coenenberg/Schultze (2021): Akquisition und Unternehmensbewertung, in: Busse von Colbe/Coenenberg/Kajüter/Linnhoff/Pellens (Hrsg.) (2021): Betriebswirtschaft für Führungskräfte, 5. Auflage, Stuttgart 2021, S. 581-624.
- IDW (2008): IDW Standard: Grundsätze zur Durchführung von Unternehmensbewertungen (IDW S1), in WPg Supplement 3/2008, S. 68 ff., IDW-Fachnachrichten (2008), S. 271-292.
- Koller/Goedhart/Wessels (2020): Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies, 7. Auflage, Hoboken 2020.
- Schultze (2003): Methoden der Unternehmensbewertung: Gemeinsamkeiten, Unterschiede, Perspektive, 2. Auflage, Düsseldorf 2003.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Analysis and Valuation Advanced I: Unternehmensbewertung (Vorlesung und Übung) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Vorlesung "Analysis and Valuation Advanced I: Unternehmensbewertung" vermittelt mögliche Anlässe für eine Bewertung und deren Ziele sowie insbesondere die verschiedenen Verfahren der Unternehmensbewertung. Inhalte der Vorlesung: • Allgemeine Grundsätze der Unternehmensbewertung • Methoden der Unternehmensbewertung • Äquivalenzprinzipien im Rahmen der Bewertung • Verhältnis der Zukunftserfolgsverfahren zueinander • Kapitalkosten: Grundlagen und Praxis • Vertiefung der Zukunftserfolgsverfahren

Modulteil: Analysis and Valuation Advanced I: Unternehmensbewertung (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Analysis and Valuation Advanced I: Unternehmensbewertung (Vorlesung und Übung) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Vorlesung "Analysis and Valuation Advanced I: Unternehmensbewertung" vermittelt mögliche Anlässe für eine Bewertung und deren Ziele sowie insbesondere die verschiedenen Verfahren der Unternehmensbewertung. Inhalte der Vorlesung: • Allgemeine Grundsätze der Unternehmensbewertung • Methoden der Unternehmensbewertung • Äquivalenzprinzipien im Rahmen der Bewertung • Verhältnis der Zukunftserfolgsverfahren zueinander • Kapitalkosten: Grundlagen und Praxis • Vertiefung der Zukunftserfolgsverfahren

Prüfung

Analysis and Valuation Advanced I: Unternehmensbewertung

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Modul WIW-5023: International Accounting Advanced I: Rechnungslegung Internationaler Unternehmen <i>International Accounting Advanced I: Financial Reporting of International Firms</i>		6 ECTS/LP
Version 3.4.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Schultze		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Methoden zur Konzernabschlusserstellung sowie zur Konsolidierung nach nationalen (HGB) und internationalen Normen (IFRS) anzuwenden. Sie können eigenständig Konzernabschlüsse aufstellen und wesentliche Konsolidierungsmaßnahmen durchführen. Die wesentlichen rechtlichen, abschlusstechnischen und publizitätspolitischen Anforderungen der Konzernabschlusserstellung können die Studierenden beurteilen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Gute Kenntnisse der Bilanzierung nach HGB und IFRS. Verständnis für die Buchungs- und Konsolidierungssystematik.		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: International Accounting Advanced I: Rechnungslegung Internationaler Unternehmen (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Literatur: Adler/Düring/Schmaltz (2002 ff.): Rechnungslegung nach internationalen Standards, Stuttgart 2002 ff. Baetge/Kirsch/Thiele (2021): Konzernbilanzen, 14. Auflage, Düsseldorf 2021. Baetge/Dörner/Kleekämper/Wollmert (Hrsg.) (2002 ff.): Rechnungslegung nach International Accounting Standards (IAS) - Kommentar auf der Grundlage des deutschen Bilanzrechts, 2. Auflage, Stuttgart 2002 ff. Coenenberg/Haller/Schultze (2024a): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 27. Auflage, Stuttgart 2024. Coenenberg/Haller/Schultze (2024b): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse - Aufgaben und Lösungen, 19. Auflage, Stuttgart 2024. Coenenberg/Haller/Mattner/Schultze (2024): Einführung in das Rechnungswesen, 9. Auflage, Stuttgart 2024. Küting/Weber (2018): Der Konzernabschluss, 14. Auflage, Stuttgart 2018 Pellens/Fülhbier/Gassen/Sellhorn (2021): Internationale Rechnungslegung, 11. Auflage, Stuttgart 2021.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: International Accounting Advanced I: Rechnungslegung Internationaler Unternehmen (Vorlesung) (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>

Die Vorlesung behandelt aufbauend auf der Veranstaltung "Grundlagen der Konzern- und internationalen Rechnungslegung (Bilanzierung III)" die internationalen Rechnungslegungsgrundsätze und -normen, die für global ausgerichtete Unternehmen aufgrund der Internationalisierung der Güter- und Kapitalmärkte für die externe Rechnungslegung wie auch für die interne Steuerung von zunehmend größerer Bedeutung sind. Insbesondere wird auf die vom International Accounting Standards Board (IASB) entwickelten Rechnungslegungsstandards abgestellt. Inhalte der Vorlesung: • Internationalisierung der Rechnungslegung • Konzernabschlüsse: Grundlagen und Grundsätze • Aufstellungspflicht und Konsolidierungskreis • Vorbereitung des Konzernabschlusses (von der HBI zur HBII) • Kapitalkonsolidierung • Konsolidierung von Forderungen und Schulden • Eliminierung von Zwischenerfolgen • Konsolidierung der GuV • Latente Steuern im Konzernabschluss • Entkonsolidierung... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: International Accounting Advanced I: Rechnungslegung Internationaler Unternehmen (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

International Accounting Advanced I: Rechnungslegung Internationaler Unternehmen (Übung) (Übung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Übung zur Vorlesung "International Accounting Advanced I: Rechnungslegung Internationaler Unternehmen"

Prüfung

International Accounting Advanced I: Rechnungslegung Internationaler Unternehmen

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5024: Hauptseminar (Accounting Research Seminar) <i>Accounting Research Seminar</i>		6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Schultze		
Lernziele/Kompetenzen: Das Seminar untersucht aktuelle Fragestellungen der internationalen Rechnungslegung und Unternehmenssteuerung. Dabei werden in jedem Seminar jeweils konkrete Fragen aufgegriffen. Diese umfassen z.B. Fragen wie: Was sind konkrete Vorzüge aber auch Nachteile einer Fair Value Bilanzierung? Wie wirken sich unterschiedliche Vergütungssysteme auf das Verhalten von Managern aus? Welche Rolle spielen Analystenprognosen im Kontext der Finanzberichterstattung? Wie verlässlich sind Informationen aus ergänzenden, freiwilligen Offenlegungen? Welche Faktoren begünstigen bilanzpolitische Maßnahmen und welche Konsequenzen ergeben sich aus der aktiven Bilanzgestaltung für Unternehmen, Investoren und Kapitalmärkte? Das Seminar ist die ideale Vorbereitung auf eine Masterarbeit im Bereich Accounting. Es macht Studierende mit den Methoden der Accounting-Forschung vertraut und bereitet sie für die Durchführung eines eigenen Forschungsprojekts vor. Die Studierenden lernen in diesem Seminar das kritische Lesen und Evaluieren wissenschaftlicher Texte zu aktuellen Forschungsthemen und verbessern ihr schriftliches Ausdrucksvermögen. Die Teilnehmer erlangen ein vertieftes Verständnis für das wissenschaftliche Arbeiten im Bereich des Accounting. Sie erhalten Denkanstöße für mögliche Fragestellungen in einer anschließenden Masterarbeit und erarbeiten sich für das im Seminar behandelte Thema einen Überblick über den aktuellen Stand der Forschung. Sie entwickeln wichtige methodische Fähigkeiten und können Forschungsansätze und Schlussfolgerungen kritisch hinterfragen. Der kleine, individuelle Rahmen des Seminars fördert den interaktiven Charakter der Veranstaltung, durch den die Studierenden lernen, sich auf entsprechendem Niveau über wissenschaftliche Fragestellungen auszutauschen. Die Teilnahme an dem Seminar befähigt die Studierenden, verschiedene wissenschaftliche Aufsätze hinsichtlich der zugrundeliegenden Forschungsfrage und Motivation, Unterschieden im Untersuchungsaufbau, Forschungsbeitrag sowie Implikationen für zukünftige Forschung und Praxis evaluieren zu können. Derartige analytische Fähigkeiten sind gleichermaßen grundlegend für eine wissenschaftliche Arbeit als auch für Problemlösungen im späteren beruflichen Umfeld.		
Bemerkung: Die Anzahl der Plätze ist beschränkt, es gibt ein Auswahlverfahren (siehe Digicampus). Das Seminar kann nur von Studierenden belegt werden, die bisher an diesem Seminar noch nicht teilgenommen haben.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 50 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Die Teilnehmer sollten über gute Kenntnisse der nationalen und internationalen Rechnungslegung und des Controllings verfügen. Daneben sollten sie wissenschaftlich arbeiten können.		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Moduleil: Hauptseminar (Accounting Research Seminar) Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 4,00
Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Hauptseminar (Accounting Research Seminar) (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Das Seminar ist die ideale Vorbereitung auf eine Masterarbeit im Bereich Accounting. Es macht Studierende mit den Methoden der Accounting-Forschung vertraut und bereitet sie für die Durchführung eines eigenen Forschungsprojekts vor. Die Studierenden lernen in diesem Seminar das kritische Lesen und Evaluieren wissenschaftlicher Texte zu aktuellen Forschungsthemen. Das Seminar beginnt mit einer Einführung in die Accounting Forschung. Dadurch erhalten Studierende das notwendige Rüstzeug um ihr designiertes Forschungsthema selbstständig auszuführen. Ziel ist es, den Teilnehmern ein Verständnis für die Vorgehensweise des wissenschaftlichen Arbeitens zu vermitteln. Das Format der Veranstaltung ist darauf ausgerichtet kritisches Denken, Problemlösekompetenz und eine konstruktive Feedback-Kultur zu fördern; Fähigkeiten, die sowohl in der Forschung als auch der Praxis essentiell sind. Die Veranstaltung findet in einem informellen Rahmen statt, der Raum für den individuellen Austausch bietet... (weiter siehe Digicampus)
Prüfung Hauptseminar (Accounting Research Seminar) Kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester Beschreibung: Seminararbeit: 10 Seiten, Präsentation: 20-25 Minuten, Mitarbeit

Modul WIW-5158: Seminar Industrial Economics of Financial Services <i>Seminar: Industrial Economics of Financial Services</i>	6 ECTS/LP
Version 2.3.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Welzel	
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, sich selbständig einen industrieökonomischen oder banktheoretischen Literaturzweig zu erarbeiten, indem sie die zugehörige Literatur erkennen und verstehen. Methodische Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, mikro- und industrieökonomische Modelle insbesondere mit banktheoretischem Hintergrund zu verstehen, die aufgezeigten Zusammenhänge und Ergebnisse von verschiedenen Seiten zu beleuchten und auf mögliche weiterführende Forschungsfragen hinzuweisen oder diese im besten Fall sogar eigenständig zu analysieren. Sie wissen, wie wissenschaftliche Quellen zu finden sind, und können die für ihre Fragestellung relevanten Beiträge auswählen. Zudem sind sie in der Lage, die in der Literatur angeführten Argumente zu systematisieren und in einer eigenen wissenschaftlichen Arbeit systematisch und verständlich darzustellen. Das schriftliche Ausdrucksvermögen wird dadurch gestärkt. Zudem lernen die Studierenden, ihre Erkenntnisse in einer kurzen Präsentation vorzustellen und zu diskutieren. Fachübergreifende Kompetenzen: Die in diesem Modul vermittelten Kenntnisse und Methoden sind Grundlage für das Verfassen einer eigenen fortgeschrittenen wissenschaftlichen Arbeit, wie z.B. der Masterarbeit. Zudem wird das Erarbeiten relevanter Beiträge sowie eine kurze und prägnante Darstellung in schriftlicher und verbaler Form, wie es beispielsweise im späteren Berufsleben regelmäßig gefordert wird, geübt. Zudem lernen die Studierenden, ihre Erkenntnisse vor Publikum vorzustellen und gemeinsam zu diskutieren. Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme auf wissenschaftlich hinreichendem Niveau Zusammenhänge der theoretischen und empirischen industrieökonomischen oder banktheoretischen Literatur zu einem Thema verstehen, kritisch durchdenken und bewerten, sowie die Erkenntnisse schriftlich und verbal zusammenfassen und erläutern.	
Bemerkung: Für dieses Seminar wird jedes Jahr ein Themenkomplex festgelegt. Informationen dazu sowie zum Bewerbungsprozess finden Sie bei der zugehörigen Veranstaltung in Digicampus.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 60 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 18 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: Vorausgesetzt werden die für das Literaturverständnis erforderlichen Englischkenntnisse sowie die Fähigkeit, sich selbständig in ein Literaturfeld einzuarbeiten und eine schriftliche Arbeit dazu anzufertigen (Lektüreempfehlung: Plümper, T. (2012), Effizient schreiben, 3. Aufl., München: Oldenbourg Verlag). Zur Literaturbearbeitung sind außerdem mikroökonomische Grundlagen, insbesondere des Bankensektors, nötig (Indifferenzkurve, Nutzenfunktion, Nachfragefunktion, Marktmacht	

im Monopol/Oligopol, Gewinn- bzw. Nutzenmaximierung, Wohlfahrt, Literaturempfehlung: Freixas, X., Rochet, J-C.(2008), Microeconomics of Banking, 2nd ed., Cambridge: MIT Press).		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Seminar Industrial Economics of Financial Services Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00
Literatur: Wird jeweils dem Thema angepasst.
Prüfung Seminar Industrial Economics of Financial Services Kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten Beschreibung: Seminararbeit: Bearbeitungszeit 6 Wochen im Semester, Umfang 15-20 Seiten, Präsentation ca. 15 Min, Diskussion ca. 15 Min

Modul WIW-5028: Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung <i>Capital Market Oriented Corporate Management</i>	6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17 bis SoSe26) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens	
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Discounted Cash Flow-Verfahren zu unterscheiden und anzuwenden, um Unternehmen zu bewerten. Darüber können die Studierenden die grundlegende Performancemaße sowie zentrale Mehrfaktor-Modelle anwenden und analysieren. Die Studierenden sind zudem in der Lage, interne risikoorientierte Steuerungskonzepte von Unternehmen, wie RORAC und RAROC, zu analysieren und zu interpretieren. Die Studierenden kennen die wichtigsten Derivate und Hedginginstrumente für Fremdwährungspositionen. Außerdem sind sie fähig, die Risikopolitik von Unternehmen und Banken nachzuvollziehen und zu bewerten. Zudem kennen die Studierenden weitere relevante Marktunvollkommenheiten, bei denen sie die Sinnhaftigkeit von Hedging beurteilen und eine optimale Kapitalstruktur begründen können. Methodische Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden mit den wichtigsten Discounted Cash Flow-Verfahren (Adjusted Present Value, Entity, Equity) vertraut und können diese anwenden, um Gesamt- und Eigenkapital von Unternehmen zu bewerten. Darüber hinaus kennen sie die kapitalmarkttheoretischen Grundlagen der Verfahren nach Modigliani/Miller und Miles/Etzel und können die Eigenkapitalkosten der Unternehmen über das CAPM und verschiedene Beta-Leverage-Ansätze bestimmen. Die Studierenden kennen die wichtigsten Modelle aus dem empirischen Asset Pricing, können diese anwenden und die Ergebnisse interpretieren. Des Weiteren sind sie in der Lage für Unternehmen und dessen Teileinheiten den Value at Risk sowie (partielle) Risikokennzahlen (Return on Risk Adjusted Capital, Risk Adjusted Return on Risk Adjusted Capital) zu bestimmen und ökonomisch zu beurteilen. Sie können den fairen Wert von Währungsfutures, Optionen und Swaps bestimmen und die jeweiligen Vor- und Nachteile dieser Sicherungsinstrumente erläutern. Fachübergreifende Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden die erlernten insbesondere methodischen Kenntnisse auf andere Themen innerhalb der Finanz- und Bankwirtschaft sowie auf zahlreiche weitere ökonomische Forschungsfelder übertragen. Schlüsselqualifikationen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Kurs sind die Studierenden in der Lage, finanzielle Entscheidungen von Unternehmen aus deren Perspektive zu beurteilen und reflektieren. Dazu gehören insbesondere Rendite-Risiko-Abwägungen, Entscheidungen des Risikomanagements und des Kapitalstrukturmanagements. Darüber hinaus verfeinern und vertiefen die Studierenden ihre Fähigkeit in finanziellen Größen zu denken.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 80 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: Die Studierenden sollten finanzmathematische Grundkenntnisse vorweisen. Insbesondere die in typischen Bachelor Grundlagenveranstaltungen (z.B. "Investition und Finanzierung") vermittelten Kenntnisse der Finanzierungs- und Investitionsrechnung werden als bekannt vorausgesetzt. Überdies sind grundlegende statistische Kenntnisse notwendig. Empfohlen werden außerdem Kenntnisse aus dem Bereich "Corporate Finance".	ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Modulteil: Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung (Übung) Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Prüfung Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten

Modul WIW-5026: Financial Engineering und Structured Finance <i>Financial Engineering and Structured Finance</i>		6 ECTS/LP
Version 4.0.0 (seit WS23/24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, duplikationstheoretische und preisbildende Methoden anzuwenden, um strukturierte Finanzprodukte, wie Zertifikate und strukturierte Anleihen bewerten zu können. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, den Wert diverser Kassatitel und symmetrischer Derivate (Zinsforwards und Swaps) zu bestimmen. Außerdem analysieren die Studierenden die Eigenschaften verschiedener Kreditderivate und Asset Backed Securities und können die Funktionsweise von Kreditrisikotransfers verstehen. Methodische Kompetenzen Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden die wichtigsten Bewertungsmodelle für Derivate auf verschiedene Finanztitel, wie z.B. Binomialbaummodelle sowie die Modelle nach Black&Scholes, Black und Vasicek. Darüber hinaus kennen die Studierenden die wichtigsten Methoden zur Bewertung von Eigen- und Fremdkapital wie z.B. das Merton-Modell. Fachübergreifende Kompetenzen Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse auf weitere praktische Fragestellungen aus allen ökonomischen Forschungsfeldern anwenden. Schlüsselqualifikationen Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, sämtliche einfachen und komplexen Auszahlungsprofile von Finanzprodukten aber auch anderer Zahlungsströme zu erkennen und per Duplikationsansatz in einfache Auszahlungen aufzuteilen. Dadurch können die Studierenden jegliche Auszahlungsprofile präferenzfrei bewerten, vergleichen und deren Risiken bestimmen, um darauf aufbauend Entscheidungen zu treffen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 80 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Die Studierenden sollten fundierte finanzmathematische Grundkenntnisse vorweisen. Die in typischen Bachelor Grundlagenveranstaltungen (z.B. "Investition und Finanzierung") vermittelten Kenntnisse der Finanzierungs- und Investitionsrechnung, insbesondere der Umgang mit verschiedenen Zinskonventionen und einfachen Kassatiteln, wie Aktien und Anleihen, aber auch das Verständnis einfacher Derivate, wie Forwards und Swaps, werden vorausgesetzt. Überdies sind grundlegende statistische Kenntnisse notwendig.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Financial Engineering und Structured Finance Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00
Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Financial Engineering und Structured Finance (Master) (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Die Veranstaltung Financial Engineering und Structured Finance vertieft Kenntnisse über komplexe Finanztitel. Neben Derivaten verschiedener Assetkategorien werden auch strukturierte und innovative Finanzprodukte behandelt. Die Inhalte der Vorlesung umfassen: - Bewertung von Aktien-, Zins- und Bondoptionen - Swaps und Forwards - Bewertung von Zertifikaten und Strukturierten Finanzprodukten im Equity Bereich - Bewertung von Zertifikaten und Strukturierten Finanzprodukten im Fixed Income Bereich - Kapitalstruktur und Optionspreistheorie - Bewertungsmodelle für Corporate Bonds - Credit Risk und Kreditderivate Lernziele Fachbezogene Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, duplikationstheoretische und preisbildende Methoden anzuwenden, um strukturierte Finanzprodukte, wie Zertifikate und strukturierte Anleihen bewerten zu können. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, den Wert diverser Kassatitel und symmetrischer Derivate (Zins... (weiter siehe Digicampus)
Prüfung Financial Engineering und Structured Finance Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester

Modul WIW-5048: Seminar Bank- und Finanzmanagement <i>Seminar: Banking and Financial Management</i>		6 ECTS/LP
Version 4.0.0 (seit WS18/19 bis SoSe26) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, sich in erstklassig publizierte Forschungsarbeiten oder sehr gute Arbeitspapiere einzuarbeiten, mit deren komplexen Sachverhalten umzugehen und diese kritisch zu reflektieren. Außerdem haben Studierende die wesentlichen aktuellen Forschungsinhalte in der Finanzforschung kennen gelernt und sind in der Lage, zentrale, dort eingesetzte Methoden anzuwenden. Methodische Kompetenzen: Durch den empirischen Nachbau der Forschungsarbeiten erlernen die Studierenden die dafür spezifisch notwendigen statistischen und ökonometrischen Methoden. Darüber hinaus entwickeln die Studierenden zusätzlich auch sehr gute Fähigkeiten im Umgang mit statistischer Standardsoftware. Fachübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden können die in diesem Modul erworbenen, insbesondere methodischen Kenntnisse sowie die Fähigkeiten im Erfassen, Interpretieren und kritischen Hinterfragen von komplexen Zusammenhängen auf Basis der Literatur auf weitere akademische und praktische Fragestellungen aus allen ökonomischen Forschungsfeldern anwenden. Schlüsselqualifikationen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul haben sich die Studierenden umfangreiche Kenntnisse im Anfertigen wissenschaftlicher Arbeiten erarbeitet und sind gut auf die Anfertigung einer Abschlussarbeit vorbereitet. Da die Seminararbeit in der Regel im Team erstellt wird, schult die erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul die Organisation der Arbeitsteilung und die Kommunikation innerhalb eines Teams. Da die Ergebnisse in einer Abschlusspräsentation vorgestellt werden, schulen die Studierenden in dieser Veranstaltung gleichzeitig auch ihre Präsentierfähigkeiten.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 118 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 20 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Aufgrund der methodisch anspruchsvollen Anforderungen ist eine erfolgreiche Teilnahme an den Veranstaltungen "Empirische Kapitalmarktforschung" obligatorisch. Außerdem muss zusätzlich entweder die Veranstaltung "Financial Engineering und Structured Finance" oder "Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung" erfolgreich besucht worden sein. Weitere empfehlenswerte Kurse sind insbesondere "Investment Funds", "Applied Quantitative Finance", "Finanzmarktökonomie", "Quantitative Methods in Finance" und "Zeitreihenanalyse". Da der Kurs teilnehmerbeschränkt ist, erfolgt die Teilnehmerauswahl anhand der Durchschnittsnote der obligatorischen Veranstaltungen und dem Studienfortschritt der Studierenden.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Seminar Bank- und Finanzmanagement Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00
Literatur: Wird Semester- und Team-spezifisch mit der Themenvergabe bekannt gegeben.
Prüfung Seminar Bank- und Finanzmanagement Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet Beschreibung: jährlich Seminararbeit und Vortrag

Modul WIW-5049: Seminar Empirical Finance <i>Seminar: Empirical Finance</i>		6 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit SoSe19 bis SoSe26) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, sich in erstklassig publizierte Forschungsarbeiten oder sehr gute Arbeitspapiere einzuarbeiten, mit deren komplexen Sachverhalten umzugehen und diese kritisch zu reflektieren. Außerdem haben Studierende die wesentlichen aktuellen Forschungsinhalte in der Finanzforschung kennen gelernt und sind in der Lage, zentrale, dort eingesetzte Methoden anzuwenden. Methodische Kompetenzen: Durch den empirischen Nachbau der Forschungsarbeiten erlernen die Studierenden die dafür spezifisch notwendigen statistischen und ökonometrischen Methoden. Darüber hinaus entwickeln die Studierenden zusätzlich auch sehr gute Fähigkeiten im Umgang mit statistischer Standardsoftware. Fachübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden können die in diesem Modul erworbenen, insbesondere methodischen Kenntnisse sowie die Fähigkeiten im Erfassen, Interpretieren und kritischen Hinterfragen von komplexen Zusammenhängen auf Basis der Literatur auf weitere akademische und praktische Fragestellungen aus allen ökonomischen Forschungsfeldern anwenden. Schlüsselqualifikationen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul haben sich die Studierenden umfangreiche Kenntnisse im Anfertigen wissenschaftlicher Arbeiten erarbeitet und sind gut auf die Anfertigung einer Abschlussarbeit vorbereitet. Da die Seminararbeit in der Regel im Team erstellt wird, schult die erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul die Organisation der Arbeitsteilung und die Kommunikation innerhalb eines Teams. Da die Ergebnisse in einer Abschlusspräsentation vorgestellt werden, schulen die Studierenden in dieser Veranstaltung gleichzeitig auch ihre Präsentierfähigkeiten.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 20 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 118 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Aufgrund der methodisch anspruchsvollen Anforderungen ist eine erfolgreiche Teilnahme an den Veranstaltungen "Empirische Kapitalmarktforschung" obligatorisch. Außerdem muss zusätzlich entweder die Veranstaltung "Financial Engineering und Structured Finance" oder "Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung" erfolgreich besucht worden sein. Weitere empfehlenswerte Kurse sind insbesondere "Investment Funds", "Applied Quantitative Finance", "Finanzmarktökonomie", "Quantitative Methods in Finance" und "Zeitreihenanalyse". Da der Kurs teilnehmerbeschränkt ist, erfolgt die Teilnehmerauswahl anhand der Durchschnittsnote der obligatorischen Veranstaltungen und dem Studienfortschritt der Studierenden.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Seminar Empirical Finance Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00
Literatur: Wird Semester- und Team-spezifisch mit der Themenvergabe bekannt gegeben.
Prüfung Seminar Empirical Finance Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet Beschreibung: jährlich Seminararbeit und Präsentation

Modul WIW-5117: Consumer Behavior: Werbung I <i>Consumer Behavior: Advertising I</i>		6 ECTS/LP
Version 5.1.0 (seit SoSe17 bis SoSe25) Modulverantwortliche/r: Barbara Adleff		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die in der Veranstaltung behandelten Werbereize zu verstehen und ihren Einsatz in der Praxis adäquat bewerten zu können. Die begleitenden Zusatzleistungen führen dazu, dass die Wirkung der behandelten Werbereize in stärkerem Maße verstanden wird. Es wird die Fähigkeit gelernt, durch eigene Marktforschung Alternativen bewerten und interpretieren zu können. Es wird Spezialwissen im Hinblick auf die in der Gliederung thematisierten Instrumente erworben, das in der Praxis angewendet werden kann.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 20 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Fundierte Kenntnisse in Statistik.		ECTS/LP-Bedingungen: Schriftliche Prüfung und Anfertigung einer Zusatzarbeit
Angebotshäufigkeit: einmalig WS	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Consumer Behavior: Werbung I (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: einmalig WS SWS: 4,00
Literatur: Diverse Veröffentlichungen zu Themen der Vorlesung auf der Website des Lehrstuhls. Gierl, H.: Übungsaufgaben Marketing, aktuelle Auflage, Eul Verlag.
Prüfung Consumer Behavior: Werbung I Portfolioprüfung / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten Beschreibung: Schriftliche Prüfung und Anfertigung einer Zusatzarbeit

Modul WIW-5133: Human Resources: Personalmanagement <i>Human Resources: Human Resource Management</i>		6 ECTS/LP
Version 3.3.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Susanne Warning		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, ökonomische Mechanismen, die hinter Verfahren und Anwendungen in der Praxis des Personalmanagements stehen, zu verstehen. Sie können theoretisch fundiert Gestaltungsempfehlungen aussprechen und empirisch testbare Hypothesen formulieren. Die Studierenden sind in der Lage, personalökonomische Probleme zu analysieren und Lösungen auf praktische Fragestellungen im Unternehmenskontext zu beziehen. Sie können Konzepte aus der Praxis kritisch hinterfragen und ökonomisch fundierte Gestaltungsvorschläge in verschiedenen Kontexten unterbreiten und reflektieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 58 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 35 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 45 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
Voraussetzungen: • Gute Kenntnisse in Mathematik, Statistik und Mikroökonomik; • Gute Englischkenntnisse (lesen)		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Human Resources: Personalmanagement (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00		
Literatur: Schneider, Martin; Sadowski, Dieter; Frick, Bernd; Warning, Susanne (2020): Personalökonomie und Personalpolitik. Grundlagen einer evidenzbasierten Praxis. Stuttgart: Schäffer-Poeschel. Wissenschaftliche Beiträge, die in der Vorlesung angegeben werden.		
Modulteil: Human Resources: Personalmanagement (Übung) Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00		
Prüfung Human Resources: Personalmanagement Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester		

Modul WIW-5138: Advanced Services Marketing <i>Advanced Services Marketing</i>		6 ECTS/LP
Version 4.3.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Paul		
Lernziele/Kompetenzen: After the successful participation in this module, students are able to understand important concepts, theories, and methods of services marketing. In particular, they understand the management of people involved in service delivery (i.e., frontline employees and customers) and experimentation in services marketing. Students apply the concepts and theories to reflect and discuss case studies and research findings, generate ideas for research, and develop experimental research designs. They can apply their knowledge on research designs to any topic where experimentation is applicable. Overall, students are able to critically analyze and evaluate phenomena at the service employee-customer interface and to create solutions for business and research problems in a largely autonomous way. They are able to exchange their ideas with experts and others on an academic level.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 26 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 84 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 16 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 12 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Basic methodological skills and basic knowledge of marketing (e.g., descriptive and inductive statistics, ANOVA, regression analysis, marketing research, services marketing).		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module examination
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Moduleil: Advanced Services Marketing (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Literatur: Bordoloi, Sanjeev, James A. Fitzsimmons, and Mona J. Fitzsimmons (2019), Service Management: Operations, Strategy, and Information Technology, 9th ed., NY: McGraw-Hill. Shadish, William R., Thomas D. Cook, and Donald T. Campbell (2002), Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference, 1st ed., Boston: Houghton Mifflin. Zeithaml, Valerie M., Mary Jo Bitner, and Dwayne D. Gremler (2020), Services Marketing - Integrating Customer Focus across the Firm, 4th ed., London: McGraw-Hill.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Advanced Services Marketing (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> - Introduction to services marketing - Experimentation in services marketing - Managing employees I: Importance of employees in service delivery - Managing employees II: Organizational-level determinants (e.g., service climate)

- Managing employees III: Team-level determinants (e.g., leadership) - Managing employees IV: Employee-level determinants (e.g., emotional display & labor) - Managing employees V: Measuring employee performance
- Managing customers I: Importance of customers in service delivery - Managing customers II: Integration of customers in service delivery - Managing customers III: Customer and organizational outcomes

Modulteil: Advanced Services Marketing (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Englisch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Advanced Services Marketing (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

- Introduction to services marketing - Experimentation in services marketing - Managing employees I: Importance of employees in service delivery - Managing employees II: Organizational-level determinants (e.g., service climate)
- Managing employees III: Team-level determinants (e.g., leadership) - Managing employees IV: Employee-level determinants (e.g., emotional display & labor) - Managing employees V: Measuring employee performance
- Managing customers I: Importance of customers in service delivery - Managing customers II: Integration of customers in service delivery - Managing customers III: Customer and organizational outcomes

Prüfung

Advanced Services Marketing

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5109: Consumer Behavior: Hausarbeit (Empirische Forschung) <i>Consumer Behavior: Independent Study (Empirical Research)</i>		6 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Paul		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, eigenständig eine empirische Forschungsarbeit zu einem thematisch eingegrenzten Marketingbereich durchzuführen. Die Studierenden erarbeiten sich (1) die Techniken der Datenerhebung, (2) die Techniken der Datenanalyse und (3) Interpretationen. Hierbei lernen die Studierenden, wie man eine empirische Studie konzipiert, wie man theoretische Ansätze aufarbeitet, um Erwartungen an die Ergebnisse des eigenen Forschungsvorhaben zu formulieren, wie man einen Fragebogen zur Datenerhebung gestaltet und wie man die gewonnenen Daten mit Hilfe geeigneter statistischer Verfahren auswertet und interpretiert. Neben den Inhalten ist das schriftliche Ausdrucksvermögen ebenfalls relevant.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 180 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Erfolgreiche Teilnahme an Advanced Services Marketing, Advanced Value Based Marketing sowie mindestens einem Forschungs- und einem Case Studies-Seminar des Lehrstuhls.		ECTS/LP-Bedingungen: Hausarbeit
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 0,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Consumer Behavior: Hausarbeit (Empirische Forschung) Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 0,00		
Literatur: Themenspezifische Einstiegsliteratur wird zur Verfügung gestellt.		
Prüfung Consumer Behavior: Hausarbeit (Empirische Forschung) Hausarbeit/Seminararbeit, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester Beschreibung: Ca. 60-70 Seiten; about 60-70 pages		

Modul WIW-5126: Consumer Behavior: Hausarbeit zu Werbetheorien <i>Consumer Behavior: Independent Study (Advertising Theory)</i>		6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS16/17 bis SoSe25) Modulverantwortliche/r: Barbara Adleff		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, eigenständig ein Konzept für eine empirische Forschungsarbeit anzufertigen. Hierbei erarbeiten sich die Studierenden insbesondere (1) die theoretischen Grundlagen, (2) die methodischen Grundlagen und (3) den Stand der bisherigen empirischen Forschung zu einem thematisch eingegrenzten Marketingbereich. Hierbei lernen die Studierenden, wie man zu einem Thema geeignete Theorien identifiziert und bewertet, Methoden identifiziert und bewertet, um eine eigene Studie durchzuführen, und wie bisherige Forschung zum Thema zu identifizieren und zu bewerten ist.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 180 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)		
Voraussetzungen: SPSS und erfolgreich absolvierte Veranstaltungen im Masterstudium aus unserem Lehrstuhlangebot oder eine Bachelorarbeit an unserem Lehrstuhl.		ECTS/LP-Bedingungen: Hausarbeit
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 0,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Consumer Behavior: Hausarbeit zu Werbetheorien Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 0,00		
Literatur: Themenspezifische Einstiegsliteratur wird zur Verfügung gestellt.		
Prüfung Consumer Behavior: Hausarbeit zur Werbetheorien Hausarbeit/Seminararbeit, benotet Beschreibung: jedes Semester Hausarbeit		

Modul WIW-5114: Corporate Governance: Theorie <i>Corporate Governance: Theory</i>		6 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Erik Lehmann		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage grundlegende Terminologie, Definitionen und Kategorien der Corporate Governance zu verstehen und darauf aufbauend Strategien im Bereich Corporate Governance selbstständig zu entwickeln. Sie lernen Konzepte der Corporate Governance kennen und können diese wiedergeben, vergleichen, argumentativ weiterentwickeln und situationsspezifisch anwenden. Studierende sind analytisch in der Lage Gründe und Motive unterschiedlicher Governance Konfigurationen zu benennen, in einzelne Elemente zu untergliedern und deren Verhältnis zueinander zu analysieren und bewerten. Darüber hinaus werden Fragenstellungen der Wirtschaftskriminalität behandelt, Ursachen und Motive analysiert und mögliche Lösungsmechanismen erarbeitet. Insgesamt soll das erworbene Wissen dazu dienen, Lösungen für Probleme der Corporate Governance zu entwickeln und von anderen entwickelte Lösungen zu beurteilen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Grundkenntnisse in • Organisationstheorie • Corporate Governance und • Corporate Finance (hilfreich)		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Corporate Governance: Theorie (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00		

Literatur:

- Audretsch, D. B. and E. E. Lehmann (2011): Corporate Governance in Small and Medium-Sized Firms, Edward Elgar.
- Audretsch, D. B. and E. E. Lehmann (2013): Corporate Governance in Newly Listed Companies, in: Levis, M. and S. Vismara (eds): Handbook of Research on IPOs, Edward Elgar: Cheltenham, 268-316.
- Becker, G. S. (1968): Crime and Punishment: An Economic Approach, Journal of Political Economy, 169-217.
- Frick, B. and E. E. Lehmann (2005): Corporate Governance in Germany: Ownership, Codetermination, and Firm Performance in a Stakeholder Economy. In: Gospel, Howard und Andrew Pendleton (Hrsg.), Corporate Governance and Human Ressource Management, Oxford: Oxford University Press, 2005, 122-147.
- Jensen, M. and W. H. Meckling (1976): Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure, Journal of Financial Economics 3, 305-360.
- Jost, Peter J. (2000): Ökonomische Organisationstheorie, Wiesbaden: Gabler (bzw. neuere Auflagen).
- Lehmann, E. E. (2009): Bindungswirkung von Standards im Corporate Governance Bereich, in: Möllers, T.M.J. (Hrsg.), Geltung und Faktizität von Standards, Baden-Baden: Nomos, 2009, 37-64.
- Lehmann, E. E. (2009): Größe und Zusammensetzung von Aufsichtsräten, in: Möllers, T.M.J. (Hrsg.), Standardisierung durch Markt und Recht, Baden-Baden: Nomos, 2008, 177-190.
- Lehmann, E. E. (2012): Corporate Governance, Compliance & Crime, in: Rotsch, Th. (Hrsg.): Wissenschaftliche und praktische Aspekte der nationalen und internationalen Compliance-Diskussion, Nomos: Baden-Baden, 43-61.
- Lehmann, E. E. and J. Weigand (2000): Does the Governed Corporation Perform Better? Governance Structures and Corporate Performance in Germany, European Finance Review, Vol. 4, 2000, 157-195.
- Lehmann, E. E.; Braun, T. and S. Krispin (2012): Entrepreneurial Human Capital, Complementary Assets, and Takeover Probability, Journal of Technology Transfer 37 (5), 589-608.
- Shleifer, A. and R. Vishney (1997): A Survey of Corporate Governance, Journal of Finance 52, 737-783.
- Zingales, Luigi (1998): Corporate Governance, in: Newman, P. (Hrsg.): The New Palgrave Dictionary of Economics and the Law, Vol. 1, London: MacMillan, 497-503.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Corporate Governance: Theorie (Vorlesung und Übung)** (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

- Einführung und Motivation - Organisationen und Corporate Governance - Fehlverhalten in Organisationen - Corporate Governance Mechanismen

Modulteil: Corporate Governance: Theorie (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Corporate Governance: Theorie (Vorlesung und Übung)** (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

- Einführung und Motivation - Organisationen und Corporate Governance - Fehlverhalten in Organisationen - Corporate Governance Mechanismen

Prüfung

Corporate Governance: Theorie

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5115: Corporate Governance: Research <i>Corporate Governance: Research</i>		6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS26/27) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Erik Lehmann		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind Studierende in der Lage wissenschaftliche Artikel und enthaltene Analysen zu verstehen, zu interpretieren und zu bewerten. Sie können die gelesenen Arbeiten selbstständig in sinnvolle Literaturkategorien einordnen. Studierende sind aufgrund des erworbenen Wissens in der Lage, selbstständig bestehende Forschungslücken zu identifizieren, sinnvolle Forschungsfragen abzuleiten und den aktuellen Stand der empirischen Literatur anhand dieser Forschungsfragen schriftlich aufzuarbeiten. Insgesamt soll ein kritisches Verständnis bezüglich der bestehenden Forschung im Bereich Corporate Governance vermittelt werden. Ferner sollen die Studenten die Fähigkeit entwickeln im Bereich Corporate Governance selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 25 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 94 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 19 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: • Grundkenntnisse in empirischer Wirtschaftsforschung • Grundkenntnisse im Bereich Corporate Governance und Organisationstheorie		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Moduleil: Corporate Governance: Research Lehrformen: Seminar Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 4,00
Literatur: Wird am kick-off Termin bekannt gegeben
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Corporate Governance: Research (Seminar) (Seminar) - Understand and assess scientific articles - Analyzing modern problems - Writing scientific articles
Prüfung Corporate Governance: Research Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester Beschreibung: 15 Seiten Seminararbeit, 30 Minuten Präsentation

Modul WIW-5136: Services Marketing: Research (Master) <i>Services Marketing: Research (Master)</i>		6 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Paul		
Lernziele/Kompetenzen: After the successful participation in this module, students are able to understand current theories and methods of services marketing research. In particular, they are able to apply scientific methods to create novel insights in services marketing research. Students are able to integrate knowledge and to deal with complexity and limited information. They are able to acquire knowledge and skills independently and to write sound conceptual or empirical research papers. Students can apply their knowledge on scientific methods to any research problem beyond this module. Overall, students are able to conduct research projects in a largely autonomous way and to clearly defend their position towards experts and others on an academic level.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 8 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 70 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 5 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Basic knowledge of methods and fundamentals of marketing from Bachelor's degree (especially descriptive and inductive statistics, regression analysis, marketing research, if applicable services marketing)		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module examination
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Services Marketing: Research Lehrformen: Seminar Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00
Literatur: To be announced in the first session.
Prüfung Services Marketing: Research Kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten Beschreibung: seminar paper: 15 pages +/- 10%, 14 weeks presentation: 15 minutes and discussion participation

Modul WIW-5094: Information Systems Research <i>Information Systems Research</i>		6 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniel Veit		
Lernziele/Kompetenzen: Upon the successful completion of this module, students have a basic understanding of empirical research in information systems. Topics will be chosen and assigned to students to familiarize them with the information systems research discipline. These topics include IT innovation, IT adoption and continuance, digital strategy, business models, pricing, cloud computing, information privacy, electronic healthcare and others. Students learn how to conduct, write and present a systematic and academic literature review on their individually assigned topic. By doing so, students gain a fundamental understanding of the principles of empirical academic work and obtain the ability to systematically and independently address a research topic. Accordingly, the knowledge and methodological skills acquired in this seminar are a necessary foundation to write a master thesis at the chair. Besides fostering analytical thinking, this seminar will also facilitate the improvement of English skills, as the entire seminar is held in English. Thus, after the successful completion of this module, students will have improved their presentation, discussion, and written expression skills in English.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 108 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Basic knowledge of the topics (e.g., from attending our lectures) is beneficial. Furthermore, working knowledge of English, and written expression skills are necessary to understand the literature provided in this module and to prepare and present own findings in a seminar thesis. We furthermore recommend attending introductory courses offered by the university library.		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module examination
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Information Systems Research Seminar Lehrformen: Seminar Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 4,00		
Literatur: Initial readings are provided during the seminar.		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Information Systems Research (cohort 2026/27 WS) (Seminar) <i>*Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.*</i> Part 1 - Introduction to academic research principles and academic writing Part 2 - Examination of the topic and the research question - Investigation of the theoretical and methodological foundation - Structured analysis of the current state of research - Analysis and structuration of the results with regard to one specific topic in the field of information systems research Part 3 - Writing of the seminar thesis - Presentation and discussion of the results		

Prüfung

Information Systems Research Seminar

Kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Beschreibung:

seminar paper (15-20 pages) and presentation

Modul WIW-5093: Global E-Business and Electronic Markets <i>Global E-Business and Electronic Markets</i>		6 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniel Veit		
Lernziele/Kompetenzen: This module covers the fundamentals of E-Business and Electronic Markets. Students will be able to apply this knowledge to critically analyze and evaluate the opportunities and threats of the growing digital channel. Moreover it equips them with the necessary understanding to develop strategies in the area of E-Business and Electronic Markets. The course enables students to understand, evaluate and apply the most important E-Commerce business models, their components and their success factors. Moreover, emergent issues like internet pricing for tangible goods, services and information goods are covered. The course contributes to an understanding of the importance of ethical topics like privacy, fairness and transparency. Within the second part of the course, students are applying the knowledge acquired to real life cases in today's businesses. Therefore, students are provided with an understanding of the role of information for business strategies by reviewing transaction cost theory, principal agent theory and related economic concepts. Network effects on the internet are complementing these theoretical components. Based on these theories, students are empowered to analyze the impact of information technology and the internet on industry structure. Overall, students will be made aware in what way the online channel differentiates from the offline channel. The aim is to create an understanding of the associated opportunities and threats. During the course, organizational level of analysis and the impact on economic activity stands in the foreground. This view is complemented by individual level theories. Students will also be enabled to discuss, evaluate and apply the fundamentals of E-Business strategy, business models and success factor research and to conceptualize key aspects of electronic markets. Moreover, students will be equipped with the capability to work in a group on a specific problem and to develop solutions for it.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Working knowledge of English is necessary.		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module examination
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Global E-Business and Electronic Markets (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00		

Literatur:

Amit, R., & Zott, C. (2001). Value creation in E-business. Strategic Management Journal, 22(6–7), 493–520.

Bakos, J. Y. (1998). The emerging Role of Electronic Marketplaces on the Internet. Communications of the ACM, 41(8), 35-42.

Laudon, K., & Traver, C. (2023). E-Commerce 2023-2024 : Business, Technology and Society, Global Edition. (18th ed.), Pearson.

Porter, M. E. (2001). Strategy and the Internet. Harvard Business Review, 79(3), 62–78.

Porter, M. E. (2008). The Five Competitive Forces That Shape Strategy. Harvard Business Review, 86(1), 24–41.

Shapiro, C., & Varian, H. R. (1999). Information rules: a strategic guide to the network economy. Harvard Business School Press.

Additional literature will be provided in the course.

Modulteil: Global E-Business and Electronic Markets (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Englisch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Global E-Business and Electronic Markets

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5072: Supply Chain Management I <i>Supply Chain Management I</i>		6 ECTS/LP
Version 4.5.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Axel Tuma		
Lernziele/Kompetenzen: Nach einer erfolgreichen Teilnahme besitzen die Studierenden fundierte Kenntnisse des Supply Chain Managements (SCM). Sie verstehen inwieweit verschiedene Entscheidungen des SCM die Wettbewerbsfähigkeit produzierender Unternehmen beeinflussen und können verschiedene Methoden zur Entscheidungsfindung anwenden. Durch die Anwendung allgemeingültiger und problemspezifischer Planungs- und Entscheidungsprozesse und -methoden sind die Studierenden einerseits in der Lage die Planungsaufgaben Supply Chain Netzwerkplanung, Strukturierung der Produktionspotentiale und Bestandsmanagement zu analysieren und zu strukturieren, andererseits besitzen sie Kenntnisse über verschiedene Methoden des Operations Research zur Bewältigung dieser Aufgaben. Durch die tiefgreifende Betrachtung der komplexen Interdependenzen zwischen den Planungsaufgaben und deren Einflussfaktoren sowie die vielfältigen erlernten Methoden, erlangen die Studierenden die Fähigkeit auf zukünftige, immer komplexer werdende Anforderungen in der betrieblichen Praxis flexibel und effizient zu reagieren und diese Herausforderungen auch als Chance zu begreifen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 32 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 46 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Produktion und Logistik. Weiterführende Kenntnisse des Operations Research und insbesondere der mathematischen Optimierung (u.a. Lineare Programmierung).		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Supply Chain Management I (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00		
Literatur: Chopra, S; Meindl P. (2010): Supply Chain Management, Fourth Edition, New Jersey: Pearson Education. Christopher, Martin (2005): Logistics and supply chain management, creating value-adding networks. 3rd ed., Harlow: Financial Times Prantice Hall Keeney, Ralph L.; Meyer, Richard F.; Raiffa, Howard (1993): Decisions with multiple objectives. Preferences and value tradeoffs. Cambridge: Cambridge University Press. Pidd, Michael (2009): Tools for thinking. Modelling in management science. 3rd ed. Chichester: Wiley. Stadtler, H.; Kilger, C. (Editors): Supply Chain Management and Advanced Planning, Fourth Edition, Springer, 2008.		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen:		

Supply Chain Management 1 (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Supply Chain Management (SCM) ist vor allem auf Grund seiner hohen Rationalisierungspotentiale seit einigen Jahren in Theorie und Praxis allgegenwärtig. Führende internationale Konzerne, wie zum Beispiel IBM oder Wal Mart, setzen auf dieses Managementkonzept. Supply Chain Management, welches auf dem Konzept der Wertschöpfungskette (Value Chain) von Michael E. Porter beruht, basiert auf einer grundsätzlich integrativen Betrachtung aller Aktivitäten innerhalb eines Unternehmens und zwischen mehreren Unternehmen. In der Vorlesung Supply Chain Management 1 - Management von Produktionsnetzwerken werden zunächst die Grundlagen des SCM erläutert. Nach einer Einführung in allgemeine Konzepte zu Planung und Entscheidung im Unternehmen werden diese auf die strategische Planung eines Produktionsnetzwerks und der einzelnen Produktionsstandorte angewendet. Mit Bezug zu diesen Problemstellungen stehen die Analyse, Strukturierung und Modellierung von Planungsproblemen und das Lösen dieser mit geeignete... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Supply Chain Management I (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Supply Chain Management 1 (Vorlesung + Übung)**

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Supply Chain Management (SCM) ist vor allem auf Grund seiner hohen Rationalisierungspotentiale seit einigen Jahren in Theorie und Praxis allgegenwärtig. Führende internationale Konzerne, wie zum Beispiel IBM oder Wal Mart, setzen auf dieses Managementkonzept. Supply Chain Management, welches auf dem Konzept der Wertschöpfungskette (Value Chain) von Michael E. Porter beruht, basiert auf einer grundsätzlich integrativen Betrachtung aller Aktivitäten innerhalb eines Unternehmens und zwischen mehreren Unternehmen. In der Vorlesung Supply Chain Management 1 - Management von Produktionsnetzwerken werden zunächst die Grundlagen des SCM erläutert. Nach einer Einführung in allgemeine Konzepte zu Planung und Entscheidung im Unternehmen werden diese auf die strategische Planung eines Produktionsnetzwerks und der einzelnen Produktionsstandorte angewendet. Mit Bezug zu diesen Problemstellungen stehen die Analyse, Strukturierung und Modellierung von Planungsproblemen und das Lösen dieser mit geeignete... (weiter siehe Digicampus)

Prüfung**Supply Chain Management I**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5089: Health Care Operations Management <i>Health Care Operations Management</i>		6 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Schiffels		
Lernziele/Kompetenzen: Subject-related competencies: The students are familiar with the standard problems and models in health care operations management. They are able to model problems and to solve these models with appropriate mathematical methods. Methodological competencies: Students are able to analyze health operations management problems and to make sound decisions in the field of health services. Students are familiar with strategic, tactical and operational planning and scheduling steps in a hospital and in patient care in general. Interdisciplinary competencies: Students are able to apply what they have learned to other subjects of their course of study. Students are able to apply these skills in everyday life. In particular, students are familiar with sound decision-making and they are able to translate complex problems into efficient decision-making processes. Key competencies: Students are able to analyze questions from business life and problems from everyday life. In doing so, they understand how to manage tasks, inventory, services, and employees.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 18 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: (Advanced) knowledge in operations management, mathematics (including Linear Programming), and statistics, knowledge in optimization (e.g., Gurobi or OPL)/simulation (e.g. Arena) software is an advantage.		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module examination
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Health Care Operations Management (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00		

Literatur:

Busse, R., J. Schreyögg und C. Gericke: Management im Gesundheitswesen. Springer.

Hall R: Handbook of Health Care System Scheduling, in International Series in Operations

Langabeer II JR: Health Care Operations Management: A Quantitative Approach to Business and Logistics, Jones & Bartlett Publishers.

Ozcan YA: Quantitative Methods in Health Care Management: Techniques and Applications, Wiley.

Vissers, J.M.H. und Beech R.: Health Operations Management: Patient Flow Logistics in Health Care, Taylor & Francis.

For all books, the most recent edition is relevant. Additional literature will be announced in the semester.

Modulteil: Health Care Operations Management (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Englisch / Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Health Care Operations Management

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5096: Performance Analysis of Stochastic Systems <i>Performance Analysis of Stochastic Systems</i>		6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS23/24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Krapp		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden grundlegende stochastische Modelle, insbesondere Markovketten und Wartesysteme, sowie Techniken, die für eine Simulation derartiger Modelle benötigt werden. Methodische Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, komplexe stochastische Systeme zu modellieren sowie die für die Analyse dieser Modelle jeweils adäquaten mathematischen Methoden auszuwählen und anzuwenden. Fachübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden können die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse auf weitere Fragestellungen mit inhärenter stochastischer Dynamik anwenden. Dies befähigt sie insbesondere, zahlreiche Probleme des Operations Managements zu analysieren und fundierte Entscheidungen zu treffen. Schlüsselkompetenzen: Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme in der Lage, reale stochastische Probleme eigenständig zu modellieren und zu analysieren. Sie können die erhaltenen Ergebnisse korrekt interpretieren und kennen die Grenzen dieser Modelle.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 68 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Voraussetzung sind die mathematischen und statistischen Kenntnisse, insbesondere der Wahrscheinlichkeitsrechnung, welche in Veranstaltungen zu Mathematik und Statistik in quantitativ orientierten Bachelorstudiengängen vermittelt werden. Grundkenntnisse der Entscheidungstheorie sind von Vorteil.		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Moduleil: Performance Analysis of Stochastic Systems
Lehrformen: Vorlesung + Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 4,00

Literatur:

Klenke, A. (2020): Wahrscheinlichkeitstheorie, 4. Auflage, Springer.

Stewart, W. J. (2009): Probability, Markov Chains, Queues, and Simulation: The Mathematical Basis of Performance Modeling, Princeton University Press.

Waldmann, K.-H./Stocker, U. M. (2013): Stochastische Modelle, 2. Auflage, Springer.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Stochastische Modelle (Vorlesung) (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Stochastische Modelle (Übung) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Performance Analysis of Stochastic Systems

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5099: Advanced Topics in Modeling and Optimization <i>Advanced Topics in Modeling and Optimization</i>		6 ECTS/LP
Version 2.6.0 (seit SoSe17 bis SoSe25) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
Lernziele/Kompetenzen: Subject-related competencies: Students are familiar with optimization problems arising in many practical applications and functional areas. They are able to model these problems mathematically, and to understand the problem complexity. Methodological competencies: Students are able to implement their models in IBM ILOG in order to solve the problems and interpret the solutions. Additionally, the students will gain insight into scripting tools within ILOG such as pre-/postprocessing data, interaction with databases, and flow control in order to tackle more advanced modeling problems. Interdisciplinary competencies: Students are able to apply what they have learned to other subjects of their course of study. Students are able to apply these skills in everyday life. In particular, students develop skills for critical understanding of the capabilities and limitations of the utilized methods, which can be applied to other situations in life. Key competencies: Students are able to analyze questions from business life and problems from everyday life. In doing so, they develop critical thinking skills. Students develop the skills to present achieved results. Finally, they are able to make sound decisions in complex situations.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 78 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 40 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: (Advanced) Knowledge in operations management modeling, mathematics (including Linear Programming); knowledge in optimization software (e.g. IBM ILOG) is assumed; knowledge of a programming language (e.g. Java) is beneficial.		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module examination
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Advanced Topics in Modeling and Optimization Lehrformen: Seminar Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 4,00 ECTS/LP: 6.0		

Literatur:

Domschke, W. und A. Drexl: Einführung in Operations Research. 8. Aufl., Springer Verlag, Berlin.

Domschke, W.; A. Drexl, R. Klein, A. Scholl und S. Voß: Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research. 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin.

Latest versions of the books are relevant. Other literature will be announced in the course.

Prüfung

Advanced Topics in Modeling and Optimization

Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet

Beschreibung:

Every year

homework and presentation

Modul WIW-5101: Integer Programming <i>Integer Programming</i>		6 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit SoSe17 bis WS22/23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
Lernziele/Kompetenzen: Subject-related competencies: The students are familiar with optimization problems arising in many practical health care applications and functional areas. They are able to model problems, to understand the problem complexity, and to apply appropriately (exact and heuristic) solution approaches to solve their complex research problems at hand. Methodological competencies: Students are able to review of linear programming and its methods. They understand integer programming model formulations and computational complexity. They are able to describe and use solving methods such as cutting plane methods, branch and bound and its variations or (meta-) heuristic methods. Interdisciplinary competencies: Students are able to apply what they have learned to other subjects of their course of study. Students are able to apply these skills in everyday life. In particular, students are familiar with sound decision-making and they are able to translate complex problems into efficient decision-making processes. Key competencies: Students are able to analyze complex questions from business life and problems from everyday life.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 18 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: (Advanced) Knowledge in operations management, mathematics (including Linear Programming), and statistics.		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module examination
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Moduleil: Integer Programming (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Literatur: Nemhauser GL and Wolsey LA: Integer and Combinatorial Optimization, Wiley. Wolsey LA: Integer Programming, Wiley. Winston WL: Operations Research, 5th ed., Thomson. Latest versions of the books are relevant. Other literature will be announced in the course.

Modulteil: Integer Programming (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Englisch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Integer Programming

Klausur, benotet

Beschreibung:

every year

Modul WIW-5102: Advanced Management Support <i>Advanced Management Support</i>	6 ECTS/LP
Version 4.1.0 (seit SoSe23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Meier	
Lernziele/Kompetenzen: Hauptziel dieser Lehrveranstaltung ist es, Studierende (über einen Praxiskontext) an eine anwendungsorientierte Forschung heranzuführen. Dazu schärfen die Teilnehmenden ihr Bewusstsein für Probleme, Anforderungen und Herausforderungen vor dem Hintergrund zunehmender Digitalisierung, Dynamik und Komplexität. In Bezug darauf lernen sie ausgewählte Modelle kennen und Methoden anzuwenden die helfen, zweckmäßige Entscheidungen zu treffen und so Führungsverantwortung gerecht zu werden. Ein besonderer Fokus liegt auf menschlichen Faktoren im Sinne eines Human-centered Management Support. Fachbezogene Kompetenzen Die Teilnehmenden kennen und verstehen Zusammenhänge zwischen (quantitativen) Fakten, wesentlichen Begriffen/Modellen und ausgewählten Lösungsansätzen in folgenden fachlichen Themenbereichen: • Grundlagen des Managements, • Aufgabenmanagement, • Beziehungsmanagement, • Selbstmanagement sowie • ausgewählten Fokusthemen. Methodische Kompetenzen Innerhalb der fachlichen Themenbereiche wenden die Teilnehmenden ausgewählte Methoden an, in den Bereichen: • Zieldefinition und -dokumentation • Ist-Analyse • Entscheidung und Umsetzung von Maßnahmen. Fachübergreifende Kompetenzen Im Sinne einer technoökonomischen Ausbildung erstrecken sich Fachkenntnisse und Anwendungsfertigkeiten sowohl auf Modelle und Methoden aus der Betriebswirtschaftslehre als auch auf Modelle und Methoden der (Wirtschafts-)Informatik. Dort, wo es geboten und möglich erscheint, ermutigt die Veranstaltung die Teilnehmenden zur kreativen Synthese dieser Elemente aus verschiedenen fachlichen Disziplinen. Schlüsselkompetenzen Das didaktische Konzept fördert darüber hinaus: • erfahrungsbasiertes Lernen (Selbst-Reflexion), • Teamarbeit, • zweckmäßige mündliche und schriftliche Kommunikation sowie • multiperspektivisches Denken; insbesondere unter Einbezug ethischer und nachhaltigkeitsbezogener Aspekte.	
Bemerkung: Wir empfehlen diese Veranstaltung zu besuchen, wenn Sie überlegen oder beabsichtigen eine Masterarbeit an der Professur für Wirtschaftsinformatik und Management Support (Prof. Meier) zu verfassen, weil in dieser Veranstaltung fachliche und methodische Grundlagen für das Themenspektrum der von uns betreuten Abschlussarbeiten gelegt werden. Die Veranstaltung kann in Teilen als Blockveranstaltung stattfinden. Aktuelle Informationen dazu finden sich im Ablaufplan in Digicampus.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 62 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 36 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)	

40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Wir empfehlen diese Veranstaltung zu besuchen, wenn Sie überlegen oder beabsichtigen eine Masterarbeit an der Professur für Wirtschaftsinformatik und Management Support (Prof. Meier) zu verfassen, weil in dieser Veranstaltung fachliche und methodische Grundlagen für das Themenspektrum der von uns betreuten Abschlussarbeiten gelegt werden.		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Advanced Management Support Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00
Literatur: Wird in Digicampus bekannt gegeben.
Prüfung Advanced Management Support Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester

Modul WIW-5175: Selected Topics in Quantitative Methods (Masterseminar) <i>Selected Topics in Quantitative Methods (Master)</i>	6 ECTS/LP
Version 4.3.0 (seit SoSe19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Krapp	
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden in wissenschaftlichen Publikationen veröffentlichte quantitative Modelle verstehen, eigenständig nachvollziehen und kritisch hinterfragen. Sie sind in der Lage, eigenständig Methoden der quantitativen Modellierung, z.B. in den Bereichen Operations Research, Statistik und Spieltheorie, korrekt einzusetzen. Sie kennen die Limitationen der eingesetzten Modelle und können diese in ihrer Tragweite bewerten und untersuchen. Zudem sind sie in der Lage, ausgewählte empirische Forschungsfragestellungen inhaltlich zu verstehen, zu analysieren und selbst empirisch (auch mit Hilfe von Modellierungssprachen, wie z.B. R) durchzuführen. Zudem erlernen die Studierenden das Erstellen eines wissenschaftlichen Vortrags im Team und sind durch erfolgreiche Teilnahme am Seminar in der Lage, ausgewählte wissenschaftliche, englischsprachige Publikationen zu verstehen und empirisch in Teilaspekten nachzuvollziehen und ihre Ergebnisse einem kritischen Publikum verständlich zu präsentieren. Methodische Kompetenzen: Durch die Arbeit an forschungsnahen Fragestellungen im Bereich der angewandten Statistik sind Studierende nach erfolgreicher Teilnahme am Seminar in der Lage, quantitative Methoden zu verstehen, zu hinterfragen und selbst empirisch anzuwenden (z.B. mit Hilfe der Statistiksprache R). Fachübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden erlernen die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens durch die kritische Auseinandersetzung mit relevanter wissenschaftlicher Literatur. Durch das Verfassen der eigenen Präsentation im Team erlernen die Studierenden einerseits das eigenständige Verfassen einer wissenschaftlichen Präsentation und wenden dieses Wissen bei der kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse erfolgreich an. Zudem stärken die Studierenden durch die Erstellung einer gemeinsamen Seminararbeit Softskills im Bereich der Teamarbeit und sind anschließend in der Lage, die spezifischen Herausforderungen der Arbeit im Team zu verstehen und zu strukturieren. Schlüsselkompetenzen: Studierende sind in der Lage, quantitative Methoden der Modellierung selbständig, analytisch und/oder empirisch (z.B. mit der Statistiksprache R) einzusetzen und ihre Ergebnisse schlüssig darzustellen, zu analysieren und zu bewerten. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche, englischsprachige Publikationen zu verstehen und in Teilaspekten nachzuvollziehen und einem kritischen Publikum verständlich zu präsentieren.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 48 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind die mathematischen und statistischen Kenntnisse, welche in Veranstaltungen zu Mathematik und Statistik in quantitativ orientierten Bachelorstudiengängen vermittelt werden. Zudem wird die Bereitschaft erwartet, sich in quantitative Modellierungssprachen, wie z.B. R, einzuarbeiten. Darüber hinaus wird erwartet, sich die quantitativen Grundlagen anzueignen, um in der Lage zu sein, die Modellierungsansätze von Veröffentlichungen in englischsprachigen Top-Journals zu verstehen und kritisch zu reflektieren.	

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Selected Topics in Quantitative Methods (Masterseminar) Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 4,00
Literatur: Themenabhängig einschlägige, auch englischsprachige Aufsätze aus wissenschaftlichen Journals.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Selected Topics in Quantitative Methods (Master) (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>
Prüfung Selected Topics in Quantitative Methods (Masterseminar) Referat, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester Beschreibung: Referat 25 Minuten

Modul WIW-5221: Entscheidungstheorie (6 LP) <i>Decision Theory</i>		6 ECTS/LP
Version 1.4.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Utz		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, die Probleme und Techniken der modernen Entscheidungstheorie zu kennen, zu analysieren und anzuwenden. Insbesondere erhalten die Studierenden ein vertieftes Verständnis für Bedeutung und Schwierigkeiten der Entscheidungsfindung. Methodische Kompetenzen: Die Studierenden erlernen Kenntnisse zur Anwendung der wichtigsten (quantitativen) Methoden und Konzepte der modernen Entscheidungstheorie. Insbesondere werden die Themen Rationale Entscheidung unter Unsicherheit (klassische und neuere Ansätze), mehrstufige Entscheidungsprobleme (z.B. flexible Planung), Mehrzielentscheidungen (z.B. multiattributive Nutzentheorie), Gruppenentscheidungen, Informationsbeschaffung als Entscheidungsproblem, Ermittlung subjektiver Wahrscheinlichkeiten und Risikoanalyse behandelt. Fachübergreifende Kompetenzen: Studenten sind in der Lage, zielorientiert an komplexe Aufgaben heranzugehen. Basierend auf dem erworbenen Wissen werden die Studierenden angehalten, eigene Lösungsvorschläge zu Entscheidungsproblemen zu erarbeiten. Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen aus dem Wirtschaftsleben sowie Problemstellungen aus dem Alltag systematisch zu analysieren. Dabei verstehen sie es, die Fragestellungen auf ihren Kern zu reduzieren und zu einer modellgestützten Lösung zu gelangen, die sie vor Außenstehenden kompetent vertreten können.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 68 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Kenntnisse der Entscheidungstheorie und der Mathematik auf Bachelor-Niveau.		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile Modulteil: Entscheidungstheorie (6 LP) (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00		

Literatur:

Klein, R.; Scholl, A.: Planung und Entscheidung - Konzepte, Modelle und Methoden einer modernen betriebswirtschaftlichen Entscheidungsanalyse. Vahlen, München.

Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T.: Rationales Entscheiden. Springer, Berlin.

Die jeweils aktuellen Ausgaben sind relevant. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

WIW-5221 Entscheidungstheorie (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Dieses Modul führt in zentrale Konzepte und Methoden der modernen Entscheidungstheorie ein. Studierende lernen, komplexe Entscheidungssituationen systematisch zu analysieren, Alternativen zu bewerten und rationale Entscheidungen unter Sicherheit, Unsicherheit und Risiko zu treffen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Modellierung von Zielen, Präferenzen und Unsicherheiten sowie auf der Anwendung quantitativer Entscheidungsverfahren. Ziel ist es, Studierende zu befähigen, komplexe Entscheidungen fundiert zu modellieren, zu analysieren und methodisch zu beurteilen. Im Rahmen der Veranstaltung werden die folgenden Themen behandelt: • Grundlagen der präskriptiven und deskriptiven Entscheidungstheorie • Rationalität, Konsistenz, Dekomposition und subjektive Präferenzen • Entscheidungsmodelle: Ziele, Alternativen, Umweltzustände, Nutzen • Entscheidungen bei Sicherheit (Wertfunktionen, Multiattribute Modelle, AHP) • Entscheidungen bei Unsicherheit (klassische Entscheidungsregeln, Dominan... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Entscheidungstheorie (6 LP) (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

WIW-5221 Entscheidungstheorie (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Dieses Modul führt in zentrale Konzepte und Methoden der modernen Entscheidungstheorie ein. Studierende lernen, komplexe Entscheidungssituationen systematisch zu analysieren, Alternativen zu bewerten und rationale Entscheidungen unter Sicherheit, Unsicherheit und Risiko zu treffen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Modellierung von Zielen, Präferenzen und Unsicherheiten sowie auf der Anwendung quantitativer Entscheidungsverfahren. Ziel ist es, Studierende zu befähigen, komplexe Entscheidungen fundiert zu modellieren, zu analysieren und methodisch zu beurteilen. Im Rahmen der Veranstaltung werden die folgenden Themen behandelt: • Grundlagen der präskriptiven und deskriptiven Entscheidungstheorie • Rationalität, Konsistenz, Dekomposition und subjektive Präferenzen • Entscheidungsmodelle: Ziele, Alternativen, Umweltzustände, Nutzen • Entscheidungen bei Sicherheit (Wertfunktionen, Multiattribute Modelle, AHP) • Entscheidungen bei Unsicherheit (klassische Entscheidungsregeln, Dominan... (weiter siehe Digicampus)

Prüfung

Entscheidungstheorie (6 LP)

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5223: Decision Optimization <i>Decision Optimization</i>		6 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein		
Lernziele/Kompetenzen: Unter dem Begriff Decision Optimization wird die Lösung betriebswirtschaftlicher Entscheidungsprobleme durch die Formulierung von Optimierungsmodellen und die Anwendung mathematischer Verfahren zusammengefasst. Nach der erfolgreichen Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, in Abhängigkeit eines konkreten Entscheidungsproblems geeignete Optimierungsmodelle gezielt und eigenständig zu formulieren. Des Weiteren sind sie in der Lage, passende Methoden zur Lösung der Modelle zu identifizieren und umzusetzen. In diesem Zuge erwerben sie auch die Fähigkeit, Einsatzmöglichkeiten von Standardsoftware problembezogen zu beurteilen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 12 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in mathematischer Modellierung und linearer/ ganzzahliger Optimierung		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Decision Optimization (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Literatur: Domschke, W.; A. Drexl, R. Klein und A. Scholl (2015): Einführung in Operations Research. 9. Aufl., Springer-Verlag, Berlin. Domschke, W.; A. Drexl, R. Klein, A. Scholl und S. Voß (2015): Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research. 8. Aufl., Springer-Verlag, Berlin. Klein, R. und A. Scholl (2011): Planung und Entscheidung - Konzepte, Modelle und Methoden einer modernen betriebswirtschaftlichen Entscheidungsanalyse. 2. Aufl., Vahlen, München.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Decision Optimization (Vorlesung) (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> 1. Modellgestützte Planung I - Statische Optimierungsprobleme 2. Ganzzahlige Optimierung 3. Modellgestützte Planung II - Dynamische Optimierungsprobleme 4. Stochastische dynamische Optimierung

Modulteil: Decision Optimization (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Decision Optimization (Übung) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Decision Optimization

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5227: Revenue Management <i>Revenue Management</i>		6 ECTS/LP
Version 1.4.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein		
Lernziele/Kompetenzen: Das Revenue Management repräsentiert ein Konzept zur erlösorientierten Gestaltung von Absatzprozessen, das seine Ursprünge im Luftverkehr hat und zahlreiche Anwendungsfelder in anderen Dienstleistungsbranchen und in der Sachgüterindustrie besitzt. Nach der erfolgreichen Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, Absatzprozesse im Rahmen des Revenue Managements, aber auch des eng verwandten Dynamic Pricing mathematisch zu erfassen und darauf aufbauend stochastische, dynamische Optimierungsmodelle zur erlösoptimalen Steuerung der Prozesse zu formulieren und zu lösen. Des Weiteren sind sie imstande, fortgeschrittene Modelle (z.B. komplexes Kundenwahlverhalten, Berücksichtigung von Risiko) hinsichtlich ihrer Eignung für spezifische Anwendungssituationen zu beurteilen und ggf. anzuwenden.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 12 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in mathematischer Modellierung und linearer Optimierung		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Revenue Management (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00		
Literatur: Klein, R. und C. Steinhardt (2008): Revenue Management- Grundlagen und Mathematische Methoden. Springer, Berlin. Talluri, K.T. und G.J. van Ryzin (2004): The Theory and Practice of Revenue Management. Springer, New York. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.		
Modulteil: Revenue Management (Übung) Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00		

Prüfung

Revenue Management

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5240: Advanced Topics in Simulation <i>Advanced Topics in Simulation</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
Lernziele/Kompetenzen: At the end of the module, the students are familiar with simulation problems arising in many practical applications and functional areas. They are able to model these problems, to understand the problem complexity, and to implement their models in AnyLogic in order to simulate the problems and interpret the solutions. This enables the students to analyze operations management problems and to make sound decisions.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 40 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 78 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: (Advanced) Knowledge in operations management modeling; knowledge in simulation software (e.g. Anylogic, Simplant) is assumed; knowledge of a programming language (e.g. Java) is beneficial.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Advanced Topics in Simulation Lehrformen: Seminar Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00 ECTS/LP: 6.0
Lernziele: At the end of the module, the students are familiar with simulation problems arising in many practical applications and functional areas. They are able to model these problems, to understand the problem complexity, and to implement their models in AnyLogic in order to simulate the problems and interpret the solutions. This enables the students to analyze operations management problems and to make sound decisions.
Literatur: The relevant literature will be announced in the respective course.
Prüfung Advanced Topics in Simulation Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet Beschreibung: jährlich

Modul WIW-5243: Machine Learning in Health Care <i>Machine Learning in Health Care</i>		6 ECTS/LP
Version 1.4.0 (seit SoSe19 bis WS22/23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jens Brunner		
Lernziele/Kompetenzen: Subject-related competencies: Students understand the concepts of supervised and unsupervised learning as well as regression and classification problems. Moreover, they are familiar with the most effective machine learning techniques, underlying mathematical concepts and crucial performance indicators. Methodological competencies: Students are able to program in Python and they understand the theoretical background of supervised machine learning methodologies such as linear regression, logistic regression or neural networks, as well as the basics in unsupervised learning. Interdisciplinary competencies: Students are able to apply what they have learned to other subjects of their course of study. Students are able to apply these skills in everyday life. In particular, students develop skills for critical understanding of the capabilities and limitations of the utilized methods, which can be applied to other situations in life and they are able to work with scientific literature and present complex research. Key competencies: Students are able to analyze questions from business life and problems from everyday life. In doing so, they develop critical thinking skills. Students develop the skills to present achieved results. They are able to make sound decisions in complex situations and they are familiar with an often used programming language.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 78 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 40 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: (Advanced) Knowledge in mathematics, particularly linear algebra and stochastics; knowledge of a programming language (e.g. Python) is beneficial; interest in health care applications and team.		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module examination
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Machine Learning in Health Care Lehrformen: Seminar Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00		

Literatur:

Christopher M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning. Springer Verlag, 2006.

Andrew Ng: Machine Learning. Stanford University. Online on Coursera: <https://www.coursera.org/learn/machine-learning>

Google Developers: Machine Learning Crash Course. Online: <https://developers.google.com/machine-learning/crash-course>

Prashant Natarajan, John C. Frenzel, Detlev H. Smaltz: Demystifying Big Data and Machine Learning for Healthcare. CRC Press, 2017.

Stephen Boyd: Introduction to Applied Linear Algebra - Vectors, Matrices, and Least Squares. Cambridge University Press, 2017. Online: <http://vmls-book.stanford.edu/vmls.pdf>

Barry M. Wise, Neal B. Gallagher: An Introduction to Linear Algebra. Online: <http://www.eigenvector.com/Docs/LinAlg.pdf>

Eric Matthes: Python Crash Course. No Starch Press, 2016.

Official Python tutorial. Online: <https://docs.python.org/3/tutorial>

Interactive Python tutorial. Online: <https://www.learnpython.org/>

Other literature will be announced in the course.

Prüfung

Machine Learning in Health Care

Kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung, benotet

Beschreibung:

every year

Modul WIW-5256: Projekt: Decision Science und Artificial Intelligence <i>Project: Decision Science and Artificial Intelligence</i>		6 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Krapp		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Die Veranstaltung hat zum Ziel, Studierende bestmöglich an die Herausforderungen der datengetriebenen Arbeitswelt durch realitätsnahe Projekte im Team heranzuführen. Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden in wissenschaftlichen Publikationen veröffentlichte quantitative Modelle in ausgewählten Teilaspekten verstehen und kritisch hinterfragen. Sie sind in der Lage, eigenständig Methoden der quantitativen Modellierung u. A. in den Bereichen der Data Science, Decision Science und der Artificial Intelligence auf ausgewählte Fragestellungen einzusetzen. Zudem sind sie in der Lage, empirische Forschungsfragestellungen inhaltlich zu verstehen, zu analysieren und ggf. selbst empirisch nachzuvollziehen. Zudem erlernen die Studierenden das Erstellen eines wissenschaftlichen Vortrags im Team und sind durch erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung in der Lage, wissenschaftliche Publikationen zu verstehen und ihre Ergebnisse einem Publikum verständlich zu präsentieren. Methodische Kompetenzen: Durch die Arbeit an den Projekten sind Studierende nach erfolgreicher Teilnahme in der Lage, quantitative Methoden zu verstehen, zu hinterfragen und selbst empirisch auf Teilfragestellungen anzuwenden. Fachübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden erlernen die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens durch die kritische Auseinandersetzung mit ausgewählter wissenschaftlicher Literatur. Durch das Verfassen der eigenen Präsentation im Team vertiefen die Studierenden einerseits das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten und wenden dieses Wissen bei der kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse erfolgreich an. Zudem stärken die Studierenden durch die Erstellung eines gemeinsamen Projekts Softskills im Bereich der Teamarbeit und sind anschließend in der Lage, die spezifischen Herausforderungen der Arbeit im Team zu verstehen und zu strukturieren. Schlüsselkompetenzen: Studierende sind in der Lage Methoden aus den Bereichen Data Science, Decision Science und der Artificial Intelligence einzusetzen und ihre Ergebnisse schlüssig darzustellen, zu analysieren und zu bewerten. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche, Publikationen zu verstehen, nachzuvollziehen und einem kritischen Publikum verständlich zu präsentieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 48 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind je nach Thema mathematische und/oder statistische Kenntnisse, welche in einem Bachelorstudium vermittelt wurden bzw. die Bereitschaft, sich in die einschlägigen Themengebiete einzuarbeiten.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester

SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs
---------------------	---

Moduleile
Modulteil: Project: Decision Science and Artificial Intelligence Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 4,00
Literatur: Themenabhängig einschlägige Aufsätze aus wissenschaftlichen Journals.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Projekt: Decision Science und Artificial Intelligence <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>
Prüfung Projekt: Decision Science und Artificial Intelligence Referat, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester Beschreibung: Referat 25 Minuten

Modul WIW-5289: Computational Logistics mit Python <i>Computational Logistics with Python</i>		6 ECTS/LP
Version 1.4.0 (seit WS22/23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein		
Lernziele/Kompetenzen: Hauptziel dieses Moduls ist es, Studierenden Kenntnisse in der Programmiersprache Python zu vermitteln, um eigenständig Entscheidungsunterstützungssysteme für verschiedene Problemstellungen aus den Bereichen Transport, Mobilität und E-Commerce zu entwickeln. Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage,		
Fachbezogene Kompetenzen • geeignete Ansätze zur Lösung logistischer Problemstellungen zu identifizieren und in der Programmiersprache Python umzusetzen, • wesentliche Packages für Datenaufbereitung, mathematische Optimierung, Simulation und Visualisierung im Hinblick auf ihre Kernfunktionalitäten zu identifizieren und anzuwenden.		
Methodische Kompetenzen • grundlegende Konzepte und gängige Konstrukte moderner Programmiersprachen wie Variablen, Datentypen, Funktionen und Schleifen zu erklären, • Datensätze für den Einsatz zur Entscheidungsunterstützung zielgerichtet aufzubereiten, • praxisnahe Problemstellungen mithilfe einer strukturierten Implementierung von geeigneten Verfahren zu lösen.		
Fachübergreifende Kompetenzen • das Potential von Programmiersprachen zur Bearbeitung verschiedener wissenschaftlicher Fragestellungen und zur Lösung betriebswirtschaftlicher Entscheidungsprobleme zu erkennen und geeignete Anwendungsfälle zu identifizieren, • Daten durch Simulation zu generieren, zur Evaluation von Lösungsverfahren anzuwenden und Ergebnisse geeignet darzustellen, • Inhalte mittels Jupyter Notebook didaktisch und anschaulich aufzubereiten.		
Schlüsselkompetenzen • in abstrakten Modellen und Algorithmen zu denken, • kleine Programmierprojekte zu planen und deren strukturierte Umsetzung innerhalb eines Teams zu koordinieren, • selbst entwickelte Lösungsansätze und daraus gewonnene Ergebnisse nachvollziehbar darzustellen, • situationsgerecht/zielgruppenspezifisch schriftlich und mündlich zu kommunizieren, • respektvoll miteinander umzugehen, insbes. bei gegenseitigen Rückmeldungen zu Ergebnissen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 58 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 40 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in mathematischer Modellierung und linearer/ ganzzahliger Optimierung		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Computational Logistics mit Python Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Computational Logistics mit Python (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Die steigende Verfügbarkeit von Daten, Rechenkapazität und leistungsfähiger Softwaresysteme führt zu einer immer stärkeren Verbreitung von Ansätzen aus dem Bereich Analytics zur Problemlösung in Unternehmen. Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von Kenntnissen in der Programmiersprache Python, um Entscheidungsunterstützungssysteme für verschiedene Problemstellungen aus der Logistikbranche zu entwickeln. Die Inhalte des Kurses umfassen neben einer Einführung in die Grundlagen von Python eine vertiefte Betrachtung der Packages NumPy, Gurobi und Matplotlib. Die erlernten Inhalte werden im Rahmen von Fallstudien, die in kleinen Gruppen zu bearbeiten sind, angewendet. Die Ergebnisse aus den Fallstudien werden außerdem im Rahmen von moderierten Diskussionen präsentiert.
Prüfung Computational Logistics mit Python Portfolioprüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester Beschreibung: Umsetzung von drei Fallstudien sowie eines Abschlussprojekts mit Python und Gurobi.

Modul WIW-5314: Emerging Topics in Transportation Research <i>Emerging Topics in Transportation Research</i>	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe25) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein	
Lernziele/Kompetenzen: Hauptziel dieses Moduls ist es, Studierende an den aktuellen Stand der Forschung im Bereich des Einsatzes moderner Optimierungsmethoden (z. B. Reinforcement Learning) in den Bereichen der Logistik und der Mobilität heranzuführen. Im Mittelpunkt stehen dabei Optimierungsprobleme, die sich als stochastische, dynamische Modelle formulieren lassen. Die Studierenden sollen zudem ein Verständnis für mögliche Anwendungen in Feldern wie Attended Home Delivery, Out-of-Home Delivery oder Shared Mobility on Demand entwickeln. Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, Fachbezogene Kompetenzen • eine konkrete wissenschaftliche Problemstellung aus den Themenfeldern Mobilität und Logistik inhaltlich abzugrenzen, • diese formal durch ein mathematisches Optimierungsmodell bzw. als stochastisch, dynamischen Prozess zu beschreiben, • Zielfunktionen und Nebenbedingungen zu entwickeln, • unterschiedliche Modellierungen zu analysieren. Methodische Kompetenzen • aktuelle Ansätze in Bezug auf die Eignung von Optimierungsmodellen in den genannten Anwendungen zu verstehen und zu analysieren, • in Abhängigkeit von dem bearbeiteten Thema Modelle unter Einsatz einer Standardsoftware oder durch Implementierung einer in der Literatur beschriebenen Methode zu lösen, • die so entwickelte Software auf Instanzen der zugrunde liegenden Problemstellung anzuwenden. Fachübergreifende Kompetenzen • die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse – insbesondere die Modellierung von Optimierungsproblemen, deren Lösung mittels geeigneter Verfahren sowie ggf. deren Implementierung in Python – auf weitere wissenschaftliche und praktische Fragestellungen des Operations Management z.B. aus dem Bereich der Produktion oder der Dienstleistung anzuwenden, • in Abhängigkeit von der Problemstellung Modelle entwickeln, Methoden zur Lösung der Modelle auszuwählen und ggf. als Software zu implementieren, • Rechenergebnisse bei der Anwendung der Software auf Instanzen zu analysieren, aufzubereiten und Rückschlüsse auf die Eignung von Methoden zu ziehen. Schlüsselkompetenzen • Modelle und deren Lösung im Hinblick auf die Realität zu validieren, • quantitative Ergebnisse in qualitative Aussagen zu überführen, • mögliche Problemstellungen und Lösungsansätze didaktisch aufzubereiten und vor möglichen Entscheidungsträgern zu präsentieren.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 138 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: Methoden, die in den Veranstaltungen Decision Optimization (WIW-5223) und Revenue Management (WIW-5227) vermittelt werden sowie ggf. vertiefte Programmierkenntnisse in Python	ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Emerging Topics in Transportation Research Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester
Literatur: wird mit der Themenvergabe bekannt gegeben
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Emerging Topics in Transportation Research (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Dieses Seminar dient der Vorbereitung auf eine Masterarbeit und richtet sich an Studierende, die ihren Schwerpunkt im Master auf Veranstaltungen des Lehrstuhls gelegt haben. Aufgrund der Forschungsorientierung sind sehr gute Leistungen in diesen Veranstaltungen Voraussetzung für dieses Seminar. Bei entsprechenden Leistungen und gegebenem Interesse wenden Sie sich bitte an jim.schoppa@wiwi.uni-augsburg.de.
Prüfung Emerging Topics in Transportation Research Seminararbeit, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester

Modul WIW-5090: Seminar Health Care Operations Management <i>Seminar: Health Care Operations Management</i>		6 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Schiffels		
Lernziele/Kompetenzen: Subject-related competencies: The students are able to understand the approaches to tackle several planning problems in health care and they are able to understand more complex solution approaches in operations management. Methodological competencies: The students are able to implement such procedures, assess these approaches in terms of effectiveness and efficiency, and present their findings in class. Interdisciplinary competencies: The students are able to make sound decisions. They are able to work with scientific literature and understand complex problems. Key competencies: Students are able to present their finding under consideration of audience and situation. They are able to question scientific literature and achieved results. Written expression: Students are free to write their thesis in German or English. Attention is paid to correct scientific and neutral expression.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 80 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)		
Voraussetzungen: (Advanced) Knowledge in operations management, mathematics (including Linear Programming), and statistics, knowlegde in optimization (e.g., Gurobi and OPL)/simulation (e.g. Arena) software is an advantage.		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module examination
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Seminar Health Care Operations Management Lehrformen: Seminar Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 4,00
Literatur: Literature will be announced in the semester.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Seminar Health Care Operations Management (Seminar) <i>*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.*</i>

Selected topics in health care operations management. Topics include (but are not limited to): - Hospital management - Scheduling in health care - Personnel planning in health care - Transportation and routing in health care - Therapy planning and scheduling - Home care management

Prüfung

Seminar Health Care Operations Management

Kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5333: Advanced Macroeconomics <i>Advanced Macroeconomics</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Görtz		
Lernziele/Kompetenzen: Subject-related Competencies After completing this module successfully, students understand fundamental dynamic models of macroeconomics. They know which topics on determinants of economic growth, on the causes of business cycles and on the distribution of income and wealth can be analyzed with these models. They understand the importance of the Lucas critique for the construction of macroeconomic models. Methodological Competencies: The students know how to build elementary dynamic stochastic general equilibrium models. They know how to solve and simulate the models with adequate computer programs, and they understand how to interpret the results from an economic perspective. Interdisciplinary Competences and Key Competencies: The students know how to analyze effects of economic policies with tools that are consistent with the Lucas critique. Specialized Competences: After completing this module successfully, students understand fundamental dynamic models of macroeconomics. They know which topics on determinants of economic growth, on the causes of business cycles and on the distribution of income and wealth can be analyzed with these models. They understand the importance of the Lucas critique for the construction of macroeconomic models. Methodical Competences: The students know how to build elementary dynamic stochastic general equilibrium models. They know how to solve and simulate the models with adequate computer programs, and they understand how to interpret the results from an economic perspective. Interdisciplinary Competences and Key Qualifications: The students know how to analyze effects of economic policies with tools that are consistent with the Lucas critique.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Knowledge of the AS-AD-model.		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile Modulteil: Advanced Macroeconomics Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00		

Literatur:

Acemoglu, D., Introduction to Modern Economic Growth, Princeton University Press, Princeton 2009.
Galí, J., Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle, Princeton University Press, Princeton und Oxford 2008.
Heer, B. und A. Maußner, Dynamic General Equilibrium Modeling, 2nd Ed., Springer: Berlin 2009.
Ljungqvist, L. und Th. J. Sargent, Recursive Macroeconomics, 2nd Ed., MIT Press, Cambridge MA und London 2004.
McCandless, G., The ABCs of RBCs, Harvard University Press, Cambridge, MA und London 2008.
Stachurski, J., Economic Dynamics, Theory and Computation, MIT Press, Cambridge, MA und London 2009.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Makroökonomik / Advanced Macroeconomics (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

1. Empirical Properties of Business Cycles 2. The Ramsey Model in Discrete Time 3. Endogenous Labor Supply 4. The Basic RBC Model 5. Critique and Extensions 6. Introduction to New Keynesian Macroeconomics 7. The Basic New Keynesian Model

Prüfung

Advanced Macroeconomics

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5150: Seminar zur empirischen Makroökonomik (Master) <i>Seminar: Empirical Macroeconomics (Master)</i>		6 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Görtz		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Die Studierenden erwerben die Fähigkeit • anspruchsvolle Forschungsarbeiten zu lesen, nachzuvollziehen, kritisch zu beurteilen, • komplexe Modelle zu formulieren und mit deren Hilfe neueste Forschungsergebnisse zu validieren, • fortgeschrittene Methoden der Ökonometrie anzuwenden. Methodische und fachübergreifende Kompetenz sowie Schlüsselqualifikation: Die Studierenden erwerben die Fähigkeit eine wissenschaftliche Arbeit zu schreiben, diese zu präsentieren und gegenüber anderen zu verteidigen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 70 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 8 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 60 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Erfolgreicher Besuch der Vorlesung Computational Macroeconomics.		ECTS/LP-Bedingungen: Seminararbeit und Vortrag
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Seminar zur empirischen Makroökonomik (Master) Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00
Literatur: abhängig von der Themenauswahl
Prüfung Seminar zur empirischen Makroökonomik (Master) Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten Beschreibung: Seminararbeit: Bearbeitungszeit 10 Wochen im Semester, Umfang 20 Seiten, Präsentation ca. 20 Minuten

Modul WIW-5151: Seminar Gesundheitsökonomik (Master) <i>Seminar: Health Economics (Master)</i>		6 ECTS/LP
Version 2.5.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Nuscheler		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme am Seminar sind die Studierenden in der Lage, die bisher im Studium erlernten Methoden und Kenntnisse auf neue Themengebiete anzuwenden und dabei eine wissenschaftliche Fragestellung zu analysieren. Hierzu lesen die Studierenden aktuelle und/oder wegweisende Aufsatzliteratur aus Fachzeitschriften und entwickeln ein Verständnis für die dargelegten Themen. Anhand einer vorgegebenen Thematik und Anfangsliteratur entwickeln die Studierenden eine Forschungsfrage und beantworten diese in einer Seminararbeit mit anschließendem Vortrag und Diskussion. Hauptziel dieses Moduls ist es, Studierende an systematisches, wissenschaftliches Arbeiten heranzuführen. Darüber hinaus erwerben sie selektiv Kenntnisse zum aktuellen Forschungsstand im bearbeiteten Bereich. Zudem wird das schriftliche Ausdrucksvermögen der Studierenden geschult.		
Bemerkung: Dieses Seminar wird abwechselnd mit dem Seminar "Empirische Gesundheitsökonomik" im Wintersemester angeboten - dementsprechend nur jedes zweite Wintersemester. Achtung: Dieses Modul wird im Sommersemester 2027 dauerhaft aus der Modulliste genommen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 18 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 25 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 35 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Health Economics (Gesundheitsökonomik) und Ökonometrie oder Mikroökonometrie.		ECTS/LP-Bedingungen: Seminararbeit und Vortrag
Angebotshäufigkeit: einmalig WS	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Moduleil: Seminar Gesundheitsökonomik (Master) Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: einmalig WS SWS: 4,00
Literatur: Abhängig von der Themenauswahl.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Seminar Empirische Gesundheitsökonomik (Master) (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>

Prüfung

Seminar Gesundheitsökonomik (Master)

Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Bearbeitungszeit ca. 8 Wochen im Semester, Umfang 15-18 Seiten, Präsentation ca. 30 Minuten

Modul WIW-5159: Wettbewerbstheorie und -politik <i>Competition Theory and Policy</i>	6 ECTS/LP
Version 2.6.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Welzel	
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, wettbewerbspolitische Maßnahmen zu verstehen und zu bewerten. Sie erkennen verschiedene Marktstrukturen, wie Cournot-Oligopol, Bertrand-Oligopol, dominantes Unternehmen mit Wettbewerbsrand usw., und können wettbewerbsmindernde Strategien der Unternehmen, sei es durch Kooperation oder durch Missbrauch ihrer Marktmacht, sowie die damit verbundenen Auswirkungen auf die Wettbewerbsergebnisse analysieren und bewerten. Außerdem kennen sie die zentralen Regelungen des deutschen und des europäischen Wettbewerbsrechts und können in konkreten Fallbeispielen eine erste Einschätzung hinsichtlich der Zulässigkeit nach dem deutschen Wettbewerbsrecht geben. Zudem sind sie in der Lage, die Wirkung wettbewerbspolitischer Instrumente zu analysieren. Methodische Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, Partialmärkte mit verschiedenen Marktstrukturen mit mikro- und industrieökonomischen Methoden zu analysieren, die Auswirkungen strategischer Entscheidungen auf das Marktverhalten und das Marktergebnis sowie die Wirkung regulatorischer Maßnahmen zu verdeutlichen sowie eine wohlfahrtsökonomische Bewertung vorzunehmen. Dabei sind sie insbesondere in der Lage, mathematische Methoden für Optimierungsprobleme kompetent anzuwenden. Weiterhin können die Studierenden die Probleme nicht nur analytisch lösen, sondern auch grafisch veranschaulichen. Im Idealfall sind sie zudem in der Lage, die theoretischen Konzepte in ersten eigenen Forschungsfragen der mikro- und industrieökonomischen Wettbewerbstheorie anzuwenden. Fachübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden können das Erlernte in weiteren Veranstaltungen der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät anwenden. Darüber hinaus sind sie in der Lage, aktuelle Entscheidungen von Wettbewerbsbehörden zu analysieren und regulatorische Maßnahmen zu bewerten. Außerdem sind sie in der Lage, die Argumente und Ergebnisse aktueller Beiträge des Literaturfelds nachzuvollziehen, die Ergebnisse zu interpretieren und einzuordnen und auf mögliche weiterführende Forschungsfragen hinzuweisen. Zudem können die Studierenden selbständig Lösungen zu verwandten Problemen herleiten und die Erkenntnisse diskutieren. Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul wettbewerbsmindernde Strategien der Unternehmen erkennen und verstehen und können die Maßnahmen der praktischen Wettbewerbspolitik in Deutschland und der Europäischen Union theoretisch fundiert bewerten.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: Mathematik (insbesondere sicherer Umgang im Rechnen mit binomischen Formeln, Brüchen sowie im Lösen linearer Gleichungssysteme; außerdem Beherrschung der Differentiation von Funktionen mit einer und mehreren Variablen), statistische Grundlagen (insbesondere sicherer Umgang im Rechnen mit Erwartungswert und Varianz), mikroökonomische Grundlagen (Indifferenzkurve, Nutzenfunktion, Nachfragefunktion, Marktmacht im Monopol/Oligopol, Gewinn- bzw. Nutzenmaximierung, Wohlfahrt).	ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile**Moduleil: Wettbewerbstheorie und -politik (Vorlesung)****Lehrformen:** Vorlesung**Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes Sommersemester**SWS:** 2,00**Literatur:**

AEU-Verträge, Artikel 101 und 102 in der aktuellen Fassung.

Bunte, H-J., Stancke, F. (2016), Kartellrecht, München: C-H. Beck.

Church, J., Ware, R. (2000), Industrial Organization. A Strategic Approach, Boston.

Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen in der aktuellen Fassung.

Motta, M. (2004), Competition Policy, Cambridge: Cambridge University Press.

Schmidt, I., Haucap, J. (2013), Wettbewerbspolitik und Kartellrecht. Eine interdisziplinäre Einführung, 10. Aufl., De Gruyter Oldenbourg.

Moduleil: Wettbewerbstheorie und -politik (Übung)**Lehrformen:** Übung**Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes Sommersemester**SWS:** 2,00**Prüfung****Wettbewerbstheorie und -politik**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Beschreibung:

Modul WIW-5157: Seminar Industrial Economics and Information (Master) <i>Seminar: Industrial Economics and Information</i>	6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS26/27) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Welzel	
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, sich selbständig einen industrieökonomischen Literaturzweig zu erarbeiten, indem sie die zugehörige Literatur erkennen und verstehen. Methodische Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, mikro- und industrieökonomische Modelle zu verstehen, die aufgezeigten Zusammenhänge und Ergebnisse von verschiedenen Seiten zu beleuchten und auf mögliche weiterführende Forschungsfragen hinzuweisen oder diese im besten Fall eigenständig zu analysieren. Sie wissen, wie wissenschaftliche Quellen zu finden sind, und können die für ihre Fragestellung relevanten Beiträge auswählen. Zudem sind sie in der Lage, die in der Literatur angeführten Argumente zu systematisieren und in einer eigenen wissenschaftlichen Arbeit systematisch und verständlich darzustellen. Das schriftliche Ausdrucksvermögen wird dadurch gestärkt. Außerdem lernen die Studierenden, ihre Erkenntnisse in einer kurzen Präsentation vorzustellen und zu diskutieren. Fachübergreifende Kompetenzen: Die in diesem Modul vermittelten Kenntnisse und Methoden sind Grundlage für das Verfassen einer eigenen fortgeschrittenen wissenschaftlichen Arbeit, wie z.B. der Masterarbeit. Zudem wird das Erarbeiten relevanter Beiträge sowie eine kurze und prägnante Darstellung in schriftlicher und verbaler Form, wie es beispielsweise im späteren Berufsleben regelmäßig gefordert wird, geübt. Daneben lernen die Studierenden, ihre Erkenntnisse vor Publikum vorzustellen und gemeinsam zu diskutieren. Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme auf wissenschaftlich hinreichendem Niveau Zusammenhänge der theoretischen und empirischen industrieökonomischen Literatur zu einem Thema verstehen, kritisch durchdenken und bewerten, sowie die Erkenntnisse schriftlich und verbal zusammenfassen und erläutern.	
Bemerkung: Für dieses Seminar wird jedes Jahr ein Themenkomplex festgelegt. Informationen dazu sowie zum Bewerbungsprozess finden Sie bei der zugehörigen Veranstaltung in Digicampus. For this seminar a specific set of topics is chosen each year. You can find further information on the topics and the application process in Digicampus.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 18 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 60 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: Vorausgesetzt werden die für das Literaturverständnis erforderlichen Englischkenntnisse sowie die Fähigkeit, sich selbständig in ein Literaturfeld einzuarbeiten und eine schriftliche Arbeit dazu anzufertigen (Lektüreempfehlung: Plümper, T. (2012), Effizient schreiben, 3. Aufl., München: Oldenbourg Verlag). Zur Literaturbearbeitung sind außerdem mikroökonomische Grundlagen nötig (Indifferenzkurve, Nutzenfunktion, Nachfragefunktion, Marktmacht im Monopol/Oligopol, Gewinn- bzw. Nutzenmaximierung, Wohlfahrt).	ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Seminar Industrial Economics & Information (Master) Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00
Literatur: Wird jeweils dem Thema angepasst.
Prüfung Seminar Industrial Economics & Information (Master) Kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten Beschreibung: Seminararbeit: Bearbeitungszeit 6 Wochen im Semester, Umfang 15-20 Seiten, Präsentation ca. 15 Min, Diskussion ca. 15 Min Seminar paper: 6 weeks processing time during the semester, length 15-20 pages, presentation approx. 15 mins, discussion approx. 15 mins

Modul WIW-5153: Finanzintermediation und Regulierung (Stabilität im Finanzsektor) <i>Financial Intermediation and Regulation (Master)</i>	6 ECTS/LP
Version 2.5.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Welzel	
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, mikro- und industrieökonomische Aspekte des Finanzsektors zu analysieren. Konkret verstehen sie auf der Ebene der einzelnen Bank und des Bankensystems theoretische Überlegungen zu Wettbewerb, Relationship Banking, Kredit- und Liquiditätsrisiko und können Aussagen zu Stabilität und Ansteckungseffekten treffen. Außerdem kennen sie neue Arten der Intermediation sowie regulatorische Maßnahmen und verstehen ihre Wirkungsmechanismen. Methodische Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, mit mikro- und industrieökonomischen Methoden Aspekte des Finanzsektors - insbesondere des Bankensektors - zu analysieren und können die Wirkung regulatorischer Maßnahmen analysieren und bewerten. Dabei sind sie insbesondere in der Lage, mathematische Methoden für Optimierungsprobleme mit Nebenbedingungen kompetent anzuwenden. Weiterhin können die Studierenden die Probleme nicht nur analytisch lösen, sondern auch grafisch veranschaulichen. Im Idealfall sind sie zudem in der Lage, die theoretischen Konzepte in ersten eigenen Forschungsfragen der mikro- und industrieökonomischen Bankenforschung anzuwenden. Fachübergreifende Kompetenzen Die Studierenden können das Erlernte in weiteren, insbesondere finanz- und bankorientierten Veranstaltungen der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät anwenden. Darüber hinaus sind sie in der Lage, aktuelle Entscheidungen von Finanzinstituten zu analysieren und regulatorische Maßnahmen zu bewerten. Außerdem sind sie in der Lage, die Argumente und Ergebnisse aktueller Beiträge des Literaturfelds nachzuvollziehen, die Ergebnisse zu interpretieren und einzuordnen und auf mögliche weiterführende Forschungsfragen hinzuweisen. Zudem können die Studierenden selbständig Lösungen zu verwandten Problemen herleiten und die Erkenntnisse diskutieren. Schlüsselqualifikationen Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul in der Lage, in einer eigenständigen Analyse aktuelle Probleme und Entwicklungen des Finanzsektors theoretisch fundiert zu analysieren, zu bewerten und zu diskutieren.	
Bemerkung: Diese Vorlesung wird im WiSe 2026/27 letztmalig angeboten.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: Mathematik (insbesondere sicherer Umgang im Rechnen mit binomischen Formeln, Brüchen sowie im Lösen linearer Gleichungssysteme; außerdem Beherrschung der Differentiation von Funktionen mit einer und mehreren Variablen), statistische Grundlagen (insbesondere sicherer Umgang im Rechnen mit Erwartungswert und Varianz), mikroökonomische Grundlagen (Indifferenzkurve, Nutzenfunktion, Nachfragefunktion, Marktmacht im Monopol/Oligopol, Gewinn- bzw. Nutzenmaximierung, Wohlfahrt). Hilfreich ist der Besuch der Bachelorvorlesungen Finanzintermediation und Regulierung	ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung

(Lektüreempfehlung: Freixas, X., Rochet, J.-C., Microeconomics of Banking, 3rd ed., MIT Press, Cambridge 2023) sowie Anreiz- und Kontrakttheorie (Lektüreempfehlung: Macho-Stadler, I., Pérez-Castrillo, J.D., An Introduction to the Economics of Information: Incentives and Contracts, 2nd ed., Oxford University Press, Oxford 2001).		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile**Modulteil: Finanzintermediation und Regulierung (Stabilität im Finanzsektor) (Vorlesung)****Lehrformen:** Vorlesung**Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes Wintersemester**SWS:** 2,00**Literatur:**

Allen, F., Gale, D. (2007), Understanding Financial Crises, New York, Oxford University Press.

Dewatripont, M., Tirole, J. (1994), The Prudential Regulation of Banks, Cambridge, MA: MIT Press.

Freixas, X., Rochet, J.-C. (2023), Microeconomics of Banking, 3rd ed., Cambridge, MA: MIT Press.

Hartmann-Wendels, T., Pfingsten, A., Weber, M. (2019), Bankbetriebslehre, 7. Aufl., Berlin: Springer-Verlag
Kreditwesengesetz (KWG) in der aktuellen Fassung.**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:****Finanzintermediation und Regulierung (Stabilität im Finanzsektor) (Vorlesung + Übung)****Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.**

1. Finanzintermediation – ein Überblick
2. Finanzintermediation – die Einzelbankebene
3. Finanzintermediation – die Systemebene
4. Finanzplattformen – neue Arten der Intermediation
5. Regulierung

Modulteil: Finanzintermediation und Regulierung (Übung)**Lehrformen:** Übung**Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes Wintersemester**SWS:** 2,00**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:****Finanzintermediation und Regulierung (Stabilität im Finanzsektor) (Vorlesung + Übung)****Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.**

1. Finanzintermediation – ein Überblick
2. Finanzintermediation – die Einzelbankebene
3. Finanzintermediation – die Systemebene
4. Finanzplattformen – neue Arten der Intermediation
5. Regulierung

Prüfung**Finanzintermediation und Regulierung**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Beschreibung:

Modul WIW-5161: Umweltökonomik <i>Environmental Economics</i>		6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit SoSe26) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Martin Kesternich		
Lernziele/Kompetenzen: Subject-related competencies Students can understand essential models of behavioral/environmental economics and apply them to selected problems. Students will be able to identify and formulate environmental economic problems based on the theories and models covered. They can develop alternative courses of action and critically evaluate their solution potential. Methodical competencies Students learn the skills to acquire behavioral economic models and apply them to issues of applied climate and environmental policy. Interdisciplinary competencies Students will be able to lead subject-specific discussions, combining elements from economics, management and psychology. Key competencies Students can design their learning and work processes in a self-determined and self-organized manner, assess their own knowledge and skills, and develop them in a targeted manner. As part of the exercises, students will have the opportunity to independently apply and deepen the concepts they have learned and discuss the results. Finally, after successfully completing the module, students will be able to understand and critically question current environmental policy debates and the resulting political decisions.		
Bemerkung: Dieses Modul kann nicht absolviert werden, wenn das Modul WIW-5327: Environmental Economics bereits absolviert wurde.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 58 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Sound knowledge of microeconomics		ECTS/LP-Bedingungen: schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Umweltökonomik (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00		
Literatur: Literature will be announced in the lecture.		

Modulteil: Umweltökonomik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Englisch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Umweltökonomik

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5154: Internationale Umweltpolitik II <i>International Environmental Policy II</i>		6 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Martin Kesternich		
Lernziele/Kompetenzen: Durch die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung • besitzen die Studierenden ein Verständnis für die Unterschiede, die zwischen der Lösung von Umweltproblemen im nationalen Rahmen und auf internationaler Ebene bestehen; • haben die Studierenden die Fähigkeit, anhand von Erklärungsansätzen der Spieltheorie und der Public Choice Theorie einzuschätzen, unter welchen Bedingungen kooperatives bzw. nichtkooperatives Verhalten von Staaten bei der Lösung internationaler Umweltprobleme zu erwarten ist; • verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse der Instrumente, die zur Lösung internationaler Umweltprobleme eingesetzt werden können; • kennen die Studierenden die ökonomischen Wirkungen dieser Instrumente und die politischen Implikationen, die beim Einsatz dieser Instrumente von Bedeutung sind und können auf dieser Grundlage qualifiziert an der Diskussion um die internationale Klimapolitik und andere Bereiche der internationalen Umweltpolitik teilnehmen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 50 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 10 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: schriftliche Prüfung, Hausarbeit und Präsentation
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Moduleil: Internationale Umweltpolitik II (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00		

Literatur:

- Barrett, Scott, Environment and Statecraft, The Strategy of Environmental Treaty-making, Oxford 2005.
- Bossert, Albrecht, Internationale Umweltkooperation im Fall von Ostsee und Nordsee - was erklärt die Unterschiede?, in: Institut für Volkswirtschaftslehre, Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe, Beitrag Nr. 235, Augsburg 2003.
- Henrichs, Ralf, Die Implementierung der Kyoto-Mechanismen und die Analyse der Verhandlungsstrategien der Vertragsstaaten der Klimarahmenkonvention, Frankfurt am Main 2001.
- Krumm, Raimund, Internationale Umweltpolitik, Berlin u.a. 1996.
- Perman, Roger, u.a., Natural Resource and Environmental Economics, 4. Aufl., Harlow u.a. 2011.
- Simonis, Udo E., Globale Umweltpolitik. Ansätze und Perspektiven, Mannheim u.a. 1996.
- Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen, Über Kioto hinaus denken - Klimaschutzstrategien für das 21. Jahrhundert, Sondergutachten, Berlin 2003.

Modulteil: Internationale Umweltpolitik II (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Internationale Umweltpolitik II

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul WIW-5163: Finanzwissenschaftliche Steuerlehre <i>Public Economics: Taxation</i>		6 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS16/17 bis SoSe26) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Burkhard Heer		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Einnahmenpolitik des Staates und seine Auswirkungen auf Effizienz, Allokation und Wohlfahrt zu beschreiben. Sie verstehen, wie fiskalische Maßnahmen das Verhalten der Haushalte und Unternehmen beeinflussen. Die in der Veranstaltung entwickelten theoretischen Modelle können die Studierenden kritisch beurteilen, sie gemäß den jeweils getroffenen Modellannahmen richtig anwenden und mittels ihnen auch steuerpolitische Maßnahmen eigenständig analysieren und hinsichtlich ihre dynamischen und intra- sowie intertemporalen Effekte bewerten.		
Bemerkung: Dieses Modul kann nicht absolviert werden, wenn das Modul WIW-5328: Public Finance, Taxation and Macroeconomic Policy bereits absolviert wurde.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Mikroökonomik, insb. die Konsumententheorie (Indirekte Nutzenfunktion, Ausgabenfunktion, Dualität, Slutsky-Zerlegung) Grundkenntnisse Analysis (Partielle und totale Differentiation, Optimierung unter Nebenbedingung, Enveloppen-Theorem) Makroökonomik, insb. das Ramsey-Modell		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Finanzwissenschaftliche Steuerlehre (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 3,00
Literatur: Keuschnigg, C., 2005, Öffentliche Finanzen: Einnahmenpolitik, Mohr Siebeck. Rosen, H., and T. Gayer, 2009, Public Finance, 9e, Irwin/McGraw Hill. Stiglitz, J., 2000, Economics of the Public Sector, W.W. Norton. Varian, H., 2010, Intermediate Microeconomics, 8th ed., W.W. Norton. Heer, B., Public Economics – A Macroeconomic Perspective, Skript, mimeo. Hindriks, J., Myles, G.D., 2006, Intermediate Public Economics, MIT Press.

Modulteil: Finanzwissenschaftliche Steuerlehre (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 1,00

Prüfung

Finanzwissenschaftliche Steuerlehre

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul INF-0092: Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision <i>Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden fortgeschrittene Kenntnisse des maschinellen Lernens (Entscheidungsbäume, neuronale Netze und tiefe neuronale Netze, Hypothesenevaluation, Instanz-basiertes Lernen, Bayessches Lernen, Lerntheorie), der Datenreduktion (z.B. Hauptkomponentenanalyse), der fortgeschrittenen Bildverarbeitung und des maschinellen Sehens und können diese anwenden. Sie sind in der Lage, wissenschaftlich komplexe Verfahren auf dem Gebiet der multimedialen Datenverarbeitung zu analysieren, zu verstehen und programmatisch umzusetzen, sowie die erlernten Prinzipien auf neue Fragestellungen geeignet anzuwenden. Sie entwickeln Fertigkeiten zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken im Bereich der digitalen Signalverarbeitung und multimedialen Datenverarbeitung.		
Schlüsselqualifikationen: fortgeschrittene mathematisch-formale Logik; umsetzen fachlicher Lösungskonzepte in Modelle; fachübergreifende Kenntnisse; Entwicklung und Umsetzung von Lösungsstrategien komplexer Problemstellungen; systematische Weiterentwicklung von Entwurfsmethoden; Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter praxisnahen Randbedingungen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Moduleil: Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00		

Inhalte:

Die Vorlesung gibt einen guten Überblick über alle Aspekte des maschinellen Lernens und der maschinellen Extraktion von Informationen aus Multimediadaten (z.B. "Google Image Search", "Google Goggles"). Die erlernten Konzepte werden in den Übungen anhand von erfolgreichen Beispielen aus der Praxis ausprobiert, geübt, analysiert und bewertet. Zum Ende des Semesters werden fortgeschrittene Themen wie Objektdetektion und Objekterkennung von Gesichtern und Menschen behandelt. Die Inhalte der Vorlesung umfassen: Machine Learning (Decision Tree Learning, Artificial Neural Networks, Bayesian Learning, Discrete Adaboost), Data Reduction (Quantization (K-Means Clustering, Affinity Propagation), Dimensionality Reduction Techniques (PCA, NMF, Random Projection, MDS)) und Image Processing & Computer Vision (Salient Feature Points and Feature Descriptors, Object Detection (Face/Car/People Detection), Object Recognition (Face Recognition), Image Search with pLSA)

Literatur:

Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.

Modulteil: Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Prüfung**Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Beschreibung:

Die Prüfung kann jedes Semester in der Prüfungszeit abgelegt werden.

Modul INF-0149: Praktikum Eingebettete Systeme <i>Practical Module Embedded Systems</i>		5 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden entwickeln im Lauf des Semesters nach und nach ein eigenständiges eingebettetes System als zusammenhängende Semesteraufgabe. Eine Kernaufgabe des Praktikums ist dabei das Analysieren der Eigenschaften und Erkennen der Funktionalität von Mikrocontrollern und Peripherie anhand von Datenblättern und Spezifikationen. Die Studenten erhalten dadurch die Möglichkeit, die für eine Aufgabe benötigten Komponenten zusammenzustellen und eine passende Schnittstellen zu definieren. Durch die geforderte Entwicklung und Implementierung für einen Mikrocontroller wenden die Studierenden die erlernten Konzepte direkt in der Praxis an. Dabei steht die Interaktion mit Sensoren und Aktoren sowie die Kommunikation mit anderen Systemteilen im Vordergrund. Dazu können sie unterschiedliche Arten der Ablaufsteuerung identifizieren und anwenden. Im Lauf des Praktikums lernen die Studierenden, komplexe Aufgabenstellungen zu planen, Lösungen zu konstruieren und deren Funktionalität zu prüfen und zu bewerten. Der im Praktikum angestrebte Austausch unter den Studierenden ermöglicht es ihnen die erzielten Resultate angemessen zu vergleichen und zu diskutieren. Die Studierenden erwerben Kompetenzen in den folgenden Bereichen auf einem fortgeschrittenen, praxisorientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: selbstständiges Arbeiten mit Mikrocontrollern, Datenblättern und Spezifikationen, Anbindung von analoger und digitaler Peripherie, Entwurf und Modellierung von eingebetteter Software mit Zustandsdiagrammen sowie deren Realisierung in Code. Weitere Schwerpunkte sind die Konfiguration von sequentiellen Schnittstellen sowie Scheduling und task-basierte Programmierung.		
Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Projektgebundene Arbeit und Zeitmanagement; Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Selbstreflexion		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 60 Std. Praktikum (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Kenntnisse in C.		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Praktikum Eingebettete Systeme Lehrformen: Praktikum Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe) SWS: 4,00		

Inhalte:

In dem Praktikum "Eingebettete Systeme" sollen die Herausforderungen für das Programmieren von eingebetteten Systemen erlernt werden. Als zentrale Plattform dient ein Entwicklungsboard welches einen Mikrocontroller sowie diverse Sensoren, Aktoren bzw. Anzeigen und Schnittstellen für weitere Peripherie bietet. Die Programmierung erfolgt hardwarenah in C und die erstellten Programme sollen verschiedene Sensoren auslesen und entsprechende Aktuatoren stellen. Dabei sollen insbesondere die Herausforderungen eingebetteter Systeme, wie z.B. das Zeitverhalten der Software sowie das Arbeiten mit Datenblättern kennengelernt werden. Gegen Ende des Praktikums sollen die anfänglich erlernten Grundkenntnisse vertieft und bereits vorhandene Teilkomponenten zu einem komplexeren eingebetteten System zusammengefügt werden.

Literatur:

- Zhu, Yifeng: Embedded Systems with ARM Cortex-M Microcontrollers in Assembly Language and C, Third Edition, E-Man Press LLC, 2017
- White, Elecia: Making Embedded Systems, O'Reilly Media Inc., 2012
- Marwedel, Wehmeyer: Eingebettete Systeme, Springer Verlag, Heidelberg, 2007

Prüfung**Praktikum Eingebettete Systeme**

praktische Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0233: Industrierobotik <i>Industrial Robotics</i>		8 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage Industrieroboter zu programmieren, kennen das dafür erforderliche methodische Vorgehen und können die Eignung verschiedener Vorgehensweise bewerten. Sie können fachliche Lösungskonzepte in Roboterprogramme umsetzen und dabei Entwurfsalternativen bewerten und anwenden. Sie haben Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen in der automatisierten Fertigung. Sie haben die Fertigkeit zum analytischen und konzeptionellen Denken.		
Schlüsselqualifikationen: - Analytisch-methodische Kompetenz - Abwägen von Lösungsansätzen - Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten		
Bemerkung: Dieses Modul ersetzt das Modul "INF-0132: Software in Mechatronik und Robotik". Sofern dieses bereits belegt wurde, ist eine erneute Belegung nicht möglich.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Industrierobotik (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe) SWS: 2,00
Inhalte: Ziel der Veranstaltung ist es, an Beispielen die Programmierung und der Entwurf von Software für Industrieroboter, wie sie z.B. in der Automobilindustrie verwendet werden, zu erlernen. Dazu werden im ersten Teil der Vorlesung Grundlagen wie Kinematik und Bahnplanung mit Hilfe simulationsbasierter Programmieransätze behandelt. Im zweiten Teil der Vorlesung werden verschiedene, kleine Programmieraufgabenstellungen bearbeitet und auf einem KUKA Roboter evaluiert. Die Programmierung erfolgt mit der Roboterprogrammiersprache KRL.

Literatur:

- L. Sciavicco, B. Siciliano: Modelling and Control of Robot Manipulators. Reihe: Advanced Textbooks in Control and Signal Processing. Springer 2000 (2nd Ed.)
- Handbücher von KUKA
- Folienhandout

Modulteil: Industrierobotik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im WS)

SWS: 4,00

Prüfung

Industrierobotik

Portfolioprüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten

Bearbeitungsfrist: 3 Monate, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0277: Analyzing Massive Data Sets <i>Analyzing Massive Data Sets</i>		8 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michael Fischer		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage die Konzepte und Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien zur Analyse von massiv großen Datensätzen zu verstehen und zu bewerten. Mögliche Inhalte umfassen: • Grundlagen des Information Retrieval • Ähnlichkeitssuche und Clustering • Analyse von Datenströmen und temporalen Daten • Webgraphen: Linkanalyse und soziale Netzwerke • Dynamische Netzwerke und Informationsausbreitung • Empfehlungssysteme und Onlinewerbung • Berechnungsverfahren für massive Datensätze Außerdem können die Studierenden fachliche Lösungskonzepte zur Analyse großer Datensätze in Programme umsetzen. Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten; Fachspezifische Vertiefung; Umsetzen fachlicher Lösungskonzepte in Programme und Modelle; Kenntnisse der Vor-/Nachteile von Entwurfsalternativen und Bewertung im jeweiligen Anwendungszusammenhang; Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden; Fertigkeit, mit geeigneten Methoden wissenschaftlich aussagekräftige Bewertungen anzustellen; Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter praxisnahen Randbedingungen; Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen;		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Modul Datenbanksysteme (INF-0073) - empfohlen Modul Diskrete Strukturen für Informatiker (INF-0109) - empfohlen Modul Informatik 3 (INF-0111) - empfohlen		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Analyzing Massive Data Sets (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe) SWS: 4,00		

Inhalte:

Die Vorlesung behandelt grundlegende Konzepte zur Analyse massiv großer Datensätze wie Informationsextraktion, Ähnlichkeitssuche, Clustering, Link- und Netzwerkanalyse sowie deren Implementierung.

Literatur:

- Mining of Massive Datasets. J. Leskovec, A. Rajaraman, J.D. Ullman. Cambridge University Press, 2014
- D. Easley, J. Kleinberg. Networks, Crowds, and Markets: Reasoning About a Highly Connected World. Cambridge University Press, 2010.
- R. Baeza-Yates, B. Ribeiro-Neto: Modern Information Retrieval

Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Modulteil: Analyzing Massive Data Sets (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Englisch / Deutsch

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)

SWS: 2,00

Prüfung

Analyzing Massive Data Sets

Portfolioprüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0293: Advanced Deep Learning <i>Advanced Deep Learning</i>		8 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart		
Lernziele/Kompetenzen: After participating in the practical module, students will have detailed and up-to-date expertise in the field of machine learning, enabling them to identify significant technical developments and implement a complete pipeline for multimodal data processing using deep neural networks. They will be able to precisely describe and discuss problems and results in the field, as well as apply learned concepts and methods to similar machine learning problems. Furthermore, students will analyze advanced concepts, methods, techniques, and technologies in machine learning to apply them in research projects, transfer them to real-world industry-related tasks, and actively contribute to them. They will learn to transfer scientifically demanding topics in machine learning to other research questions and, based on this, develop a complex project as a group. Additionally, students will develop teamwork and communication skills, enabling them to discuss problems in the field, present and describe questions and intermediate results, and deliver structured presentations. They will also be capable of conducting detailed experiments, assessing results, making comparisons, and evaluating plausibility. Key Qualifications: • Advanced mathematical and formal methodology • Implementation of domain-specific solution concepts in programs and models • Methods for developing large-scale software systems, construction of abstractions and architectures • Interdisciplinary knowledge • Systematic advancement of design methods • Ability to present ideas and concepts convincingly and effectively • Understanding of team processes • Team collaboration skills • Ability to lead teams • Understanding workflows and processes in applied computer science • Problem-solving skills under real-world constraints • Self-reflection and responsible action in the face of uncertainty and conflicting interests • Ability to independently expand existing knowledge • Quality awareness and meticulousness		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 20 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 40 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Grundkenntnisse in maschinellem Lernen und maschinellem Sehen (Grundstudiums-Vorlesungen "Multimedia Grundlagen 1" bzw. "Grundlagen der Signalverarbeitung und des Maschinellen Lernens")		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the portfolio examination
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Moduleil: Advanced Deep Learning (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Inhalte: • Deep Learning in general • Deep Convolutional Neural Networks • Transfer Learning • Recurrent Neural Networks / LSTM Networks • Natural Language Processing • Multimodal Fusion (Vision+Language) • Application: Image Captioning
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Advanced Deep Learning (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>
Moduleil: Advanced Deep Learning (Übung) Lehrformen: Übung Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Übung zu Advanced Deep Learning (Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>
Prüfung Advanced Deep Learning Portfolioprüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten Beschreibung: Die Endnote setzt sich aus bewerteten Übungsblättern und einem bewerteten Teamprojekt zusammen.

Modul INF-0307: Modellbasierte Entwicklung und Analyse von Software Systemen <i>Model-Based Development and Analysis of Software Systems</i>		6 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit SoSe19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
Lernziele/Kompetenzen: Modellbasierte Entwicklung und Analyse von Software Systemen befasst sich mit der Effizienzsteigerung in der Softwareherstellung durch Automatisierung und Wiederverwendung. Die Teilnehmer lernen in der Veranstaltung Methoden zur modellgetriebenen Entwicklung von Softwaresysteme anzuwenden und zu vergleichen. Sie entwickeln dabei vertiefte, fachspezifische Lösungskonzepte für MDSD. Sie können aktuelle Technologien und Standards für MDSD bewerten und analysieren deren Anwendbarkeit in praxisrelevanten Aufgabenstellungen. Die Teilnehmer bauen Fertigkeiten zur Analyse und Strukturierung komplexer Informatikproblemstellungen bei der Generierung von Infrastrukturcode, Subsysteme, Konfigurationen oder ganze Anwendungen aus Modellen auf. Dabei entwickeln sie Fertigkeiten zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken und können Problemlösungen systematisch entwickeln und beurteilen. Schlüsselqualifikation: Fachübergreifende Kenntnisse; Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete; Team- und Kommunikationsfähigkeit; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Qualitätsbewusstsein; Kennenlernen der Abläufe und Prozesse im Anwendungsumfeld der Informatik; Formale quantitative Grundlagen kennen und verstehen; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: - Grundkenntnisse der Softwareentwicklung und des Software Engineerings - Kenntnisse objektorientierter Programmierung - Grundlegende Kenntnisse von Modellierungssprachen und formalen Modellen (z. B. UML) - Frühere Veranstaltung "Modellgetriebene Softwareentwicklung" darf nicht belegt worden sein wegen Überschneidungen.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 5,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Modellbasierte Entwicklung und Analyse von Software Systemen (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe) SWS: 3,00

Inhalte:

Modellbasierte Entwicklung und Analyse von Software Systemen befasst sich mit der Effizienzsteigerung in der Softwareherstellung durch Automatisierung und Wiederverwendung. Dabei werden Infrastrukturcode, Subsysteme, Konfigurationen oder ganze Anwendungen aus Modellen generiert.

Literatur:

- Folien
- Pohl et al. Software Product Line Engineering: Foundations, Principles, and Techniques
- Kleppe et al: MDA explained
- Hitz et al: UML@Work
- weitere Literatur in der Vorlesung zu speziellen Themen

Modulteil: Modellbasierte Entwicklung und Analyse von Software Systemen (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)

SWS: 2,00

Prüfung**Modellbasierte Entwicklung und Analyse von Software Systemen**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0309: Echtzeitsysteme <i>Real-Time Systems</i>		8 ECTS/LP
Version 1.11.0 (seit WS19/20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer		
Lernziele/Kompetenzen: The lecture imparts basic and advanced knowledge of real-time systems as they occur in almost all embedded systems, but especially in the areas of automotive, aerospace and robotics. The theoretical foundations will be based on the current state of research and will enable students to further engage with the topic of embedded real-time systems at a scientific level. The lecture will provide students with the ability to distinguish and classify different embedded systems based on their real-time requirements. Students will learn to apply, compare, and critically analyze current methods for validation of timing behavior with respect to possible certification of timing behavior. This includes the optimization and selection of real-time schedules and their verification. The lecture will also cover different processor types, and will go into more detail about the specifics of single-core and multi-core processors in the real-time domain. Students will be able to classify processors based on their suitability for real-time systems and to investigate the impact of design decisions on real-time behavior and real-time behavior analysis. The course material will be exemplified by case studies from the automotive and aerospace fields and applied by the students using a simple real-time system. Key qualifications: Analytical-methodical competence, consideration of approaches to solutions, presentation of solutions to exercise problems; skill in presenting and documenting results in a comprehensible manner; ability to expand existing knowledge independently; quality awareness, meticulousness; self-reflection; responsible action against a background of inadequacy and conflicting interests.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Moduleil: Real-Time Systems (Lecture) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im WS) SWS: 4,00		

Inhalte:

- WCET Analysis
- Scheduling Analysis
- Programming of real-time systems
- Processors for real-time systems
- Real-time operating systems
- Certification of real-time systems

Literatur:

- Sanjoy Baruah, Marko Bertogna, Giorgio Buttazzo, Multiprocessor Scheduling for Real-Time Systems, Springer, 2015.
- Giorgio Buttazzo, Hard Real-Time Computing Systems: Predictable Scheduling Algorithms and Applications, Springer, 2011.
- Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte, Echtzeitsysteme, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg, 2005
- Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer Verlag, Heidelberg, dritte Auflage 2010

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Real-Time Systems (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Echtzeitsysteme sind Computer Systeme, deren Korrektheit nicht nur über das korrekte Ergebnis einer Berechnung, sondern auch über das korrekte Zeitverhalten definiert wird. Vereinfacht gesagt: Wenn ein eingebettetes System zu spät reagiert, ist es genauso unbrauchbar, wie wenn es gar nicht oder falsch reagiert hätte. Ein Airbag zum Beispiel sollte aufgehen, bevor der Kopf des Fahrers auf das Lenkrad knallt. Ein selbstfahrendes Fahrzeug muss ebenso rechtzeitig autonom bremsen, bevor ein Unfall geschehen ist, und eine Kaffeemaschine sollte aufhören Kaffee auszuschenken, bevor die Tasse überläuft. In dieser Vorlesung beschäftigen wir uns mit dem Zeitverhalten eben solcher eingebetteter Echtzeitsysteme. Wir lernen wie wir das Zeitverhalten dieser Systeme beeinflussen und validieren können und wir lernen, welchen Einfluss verschiedene Entwurfsentscheidungen auf das Zeitverhalten haben.... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Real-Time Systems (Exercise)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch / Englisch

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im WS)

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Exercise for Real-Time Systems (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Real-Time Systems

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester

Modul INF-0335: Safety-Critical Systems <i>Safety-Critical Systems</i>		5 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden lernen die Fehlertoleranzanforderungen in eingebetteten Systemen kennen und ordnen diese anhand der zugrundeliegenden Vorschriften und Normen (z.B. ISO 26262) zum Entwurf sicherheitsrelevanter Systeme ein. Sie können die Ursachen und Effekte von Hardware-Fehlern beschreiben und sind in der Lage, unterschiedliche Redundanztechniken zu analysieren und zu bewerten. Weitere Schwerpunkte der Vorlesung sind die Anwendung der stochastischen Grundlagen der Fehlerrechnung, das Analysieren und Modellieren von Rechensystemen mit Zuverlässigkeitsblockdiagrammen und Fehlerbäumen, sowie das Differenzieren unterschiedlicher Redundanzarten und deren Verwendung in verschiedenen Hard- und Software-Techniken zur Fehlererkennung. Außerdem werden Techniken zur Fehlerkorrektur, Fehlerdiagnose und Rekonfiguration vorgestellt und untersucht. Die Studierenden lernen verschiedene Konzepte fehlertolerierender Rechensysteme aus Theorie und Praxis zu klassifizieren und zu vergleichen, wie z.B. Lockstep-Ausführung, Prozess-Redundanz, ECC-Speicher-Implementierungen oder Kontrollflussüberprüfung. In den praktischen Übungen wenden die Studierenden die Methoden der Modellierung und Fehlerrechnung an verschiedenen Aufgaben an, arbeiten ihre Lösungen aus und vergleichen auf qualitativer Ebene verschiedene Fehlertoleranzkonzepte aus Forschung und Praxis. Schlüsselqualifikationen: Analytisch-methodische Kompetenz in der Analyse fehlertolerierender Rechensysteme, Abwägung von Lösungsansätzen, Verständliche Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben, Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern, Selbstreflexion		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Safety-Critical Systems (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe) SWS: 2,00		

Inhalte:

Die Vorlesung betrachtet Methoden zur Einhaltung der funktionalen Sicherheit in Rechensystemen, sowie deren Entwurf und Analyse. Zunächst werden verschiedene Fehlerarten charakterisiert und die Bedeutung von Fehlermodellen hervorgehoben. Danach werden unterschiedliche Hardware- und Software-Methoden zur Erkennung und Tolerierung von Fehlern vorgestellt. Die diskutierten Maßnahmen beziehen sich nicht nur auf strukturelle, sondern auch auf zeitliche und informationelle Redundanz (fehlertolerierende Codes). Nach einem kurzen Repetitorium der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kombinatorik werden verschiedene Analysemethoden wie klassische Wahrscheinlichkeitsrechnung, Zuverlässigkeits-Blockdiagramme, Markovketten, FMEA und Fehlerbäume vorgestellt, Unterschiede hervorgehoben und anhand praktischer Beispiele erläutert. Verschiedene Methoden zur Fehlerinjektion, die zur Bewertung von fehlertolerierenden Systemen notwendig sind, werden kurz besprochen.

Literatur:

- D. Sorin: Fault Tolerant Computer Architecture, Morgan and Claypool, 2009
- S. Mukherjee: Architecture Design for Soft Errors, Morgan Kaufmann, 2008
- I. Koren, C.M. Krishna: Fault-Tolerant Systems, Morgan Kaufmann, 2007

Modulteil: Safety-Critical Systems (Übung)**Lehrformen:** Übung**Sprache:** Deutsch / Englisch**Angebotshäufigkeit:** unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)**SWS:** 2,00**Prüfung****Safety-Critical Systems**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0362: Grundlagen verteilter und paralleler Systeme <i>Foundations of Distributed and Parallel Systems</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden wissenschaftlichen Konzepte/Begriffe aus dem Bereich der verteilten Systeme einzuordnen und zu bewerten. Anhand von Fallstudien aus der Praxis lernen die Studierenden, den konzeptuellen Aufbau größerer verteilter Systeme zu analysieren, bewerten und in ihre Bestandteile zu gliedern. Sie können die erworbenen Kompetenzen in praxis-orientierten Aufgabenstellungen anwenden und sind in der Lage, in kleinen Teams selbstständig Lösungsansätze unter Berücksichtigung geeigneter Methoden auszuarbeiten und zu präsentieren.		
Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Eigenständiges Arbeiten mit (auch englischsprachigen) Lehrbüchern und wissenschaftlicher Fachliteratur; Verständliche Präsentation von Ergebnissen; Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 25 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Frühere Veranstaltungen "Grundlagen verteilter Systeme" und "Multicore-Programmierung" dürfen nicht belegt worden sein wegen Überschneidungen.		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 5.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 5,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Grundlagen verteilter und paralleler Systeme (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 3,00		
Inhalte: Die Vorlesung "Grundlagen verteilter und paralleler Systeme" beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit folgenden Themen: Einführung in verteilte Systeme, Netzwerk-Grundlagen, Kommunikationsmodelle, Synchronisation und Koordination, Konsistenz und Replikation, Fehlertoleranz, Prozeßmanagement, Infrastruktur heterogener verteilter Systeme, Client/Server Systeme.		
Literatur: - Folien - Tanenbaum, van Steen: Verteilte Systeme, Pearson Studium - Coulouris, Dollimore, Kindberg: Verteilte Systeme, Pearson Studium U. Gleim, T. Schüle: Multicore-Software, dpunkt.verlag 2012		

Modulteil: Grundlagen verteilter und paralleler Systeme (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Grundlagen verteilter und paralleler Systeme

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0367: Advanced Machine Learning and Computer Vision <i>Advanced Machine Learning and Computer Vision</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart		
Lernziele/Kompetenzen: After successfully completing this module, students will have in-depth advanced knowledge of machine learning (Support Vector Machines and deep neural networks and their basic components) and computer vision (deep neural network architectures and systems) and will be able to apply this knowledge. They will be able to analyze, understand, and programmatically implement scientifically complex methods in the field of image, text, video, and signal processing, and to appropriately apply the learned principles to new problems. They will develop skills in logical, analytical, and conceptual thinking in the fields of machine learning and computer vision. Key Qualifications: advanced mathematical-formal logic; critical reading and analysis of scientific publications; implementing technical solution concepts into models; interdisciplinary knowledge; developing and implementing solution strategies for complex problems; systematic further development of design methods; ability to solve problems under practical constraints.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: "Knowledge of Machine Learning and Computer Vision" (Master's lecture INF-0092 "Multimedia II" or INF-0316 "Machine Learning and Computer Vision")		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module examination
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Moduleil: Advanced Machine Learning and Computer Vision (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00		
Inhalte: The lecture provides a deeper insight into all aspects of machine learning and computer vision. The concepts learned in the lecture are tested, practiced, analyzed, and evaluated in the exercises using successful real-world examples. The content of the lecture includes: Support Vector Machines, basic building blocks of deep neural networks (layer structures, normalization, attention mechanisms), as well as current reference architectures and systems for image, text, and video processing and their combination with other sensor signals.		
Literatur: References will be announced at the beginning of the semester.		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Advanced Machine Learning and Computer Vision (Vorlesung)		

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Diese Vorlesung findet im WS 26/27 nicht statt

Modulteil: Advanced Machine Learning and Computer Vision (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Advanced Machine Learning and Computer Vision (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Advanced Machine Learning and Computer Vision

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Beschreibung:

The examination can be taken every semester during the examination period.

Modul INF-0371: Approximation Algorithms <i>Approximation Algorithms</i>		5 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tobias Mömke		
Lernziele/Kompetenzen:		
Knowledge Developing an understanding of central topics in the field of approximation algorithms; acquiring powerful mathematical tools to analyze algorithms; improve the ability to abstract and systematically solve optimization problems.		
Methodical Competences The students are able to develop and write mathematical proofs in the context of advance algorithmic problems. They are able to understand complex reasoning and judge the correctness of mathematical arguments. The students are able to develop novel solution approaches, as solutions to relevant questions are usually not unique.		
Interdisciplinary Competences The studens acquire deep knowledge on the origin of algorithmic hardness and methods how to handle such problems, which is relevant in many optimization contexts that appear in industry and planning in a broad spectrum of situations. Such skills are usefull in logistics, production, time planning, mathematics and many other situations.		
Key Skills Ability to build intuitive understanding of mathematical formalisms; ability to identify core properties of optimization problems; deep understanding of powerful mathematical tools		
Bemerkung: You can take this course only when you did not visit the course <i>INF-0420: Approximationsalgorithmen!</i>		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Basic knowledge of Algorithms and Data Structures (e.g., "INF-0111: Informatik 3") and Theoretical Computer Science (e.g., "INF-0110: Einführung in die Theoretische Informatik").		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module exam
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Approximation Algorithms (Vorlesung)		
Lehrformen: Vorlesung		
Sprache: Deutsch / Englisch		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig		
SWS: 2,00		

Inhalte:

Given an NP-hard optimization problem, how well can it be approximated in polynomial time? It is exciting and challenging to understand the approximability of fundamental optimization problems. This course mainly focuses on upper bounds, i.e., designing efficient approximation algorithms.

In this course, we will study several classes of problems, such as packing problems, network design, and graph problems. We will cover central algorithmic techniques for designing approximation algorithms, including greedy algorithms, dynamic programming, linear and semi-definite programming, and randomization.

Literatur:

- David P. Williamson and David B. Shmoys, The Design of Approximation Algorithms, Cambridge University Press.
- Vijay V. Vazirani, Approximation Algorithms, Springer.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Approximation Algorithms (Vorlesung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Given an NP-hard optimization problem, how well can it be approximated in polynomial time? It is exciting and challenging to understand the approximability of fundamental optimization problems. This course mainly focuses on upper bounds, i.e., designing efficient approximation algorithms.

Modulteil: Approximation Algorithms (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Englisch / Deutsch

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Approximation Algorithms (Übung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Prüfung

Approximation Algorithms

Portfolioprüfung / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0383: Algorithmen für Big Data <i>Algorithms for Big Data</i>		5 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tobias Mömke		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen Entwicklung und Verstehen von zentralen Konzepten im Algorithmen-Design für Situationen, in denen zu viele Daten vorhanden sind um uneingeschränkt auf sie zugreifen zu können; Aneignung von Wissen über nützliche mathematischen Werkzeuge zur Analyse von Algorithmen; Verbesserung der Fähigkeiten, abstrakt zu denken und algorithmische Probleme systematisch zu analysieren. Methodische Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Beweise zu fortgeschrittenen algorithmischen und mathematischen Zusammenhängen zu führen. Sie können mathematische logische folgerungen verstehen und die Korrektheit beurteilen. Fachübergreifende Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, gelernte Inhalte in vielen relevanten Bereichen der Informatik und verwandten mathematischen und naturwissenschaftlichen Fächern anzuwenden. Sie können beurteilen, welche Möglichkeiten und Schranken sich im Zusammenhang von datenintensiven Fragestellungen ergeben. Diese Situationen treten in vielen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen auf. Schlüsselqualifikationen Fähigkeit, intuitives Verständnis von mathematischen Formalismen zu entwickeln; Fähigkeit, wesentliche Eigenschaften von algorithmischen Problemen zu identifizieren; tiefes Verständnis von nützlichen mathematischen Werkzeugen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Grundlagenwissen zu Algorithmen und Datenstrukturen (z.B. Modul Informatik 3 (INF-0111)) und zu Wahrscheinlichkeitsrechnung (z.B. Modul Stochastik für Informatiker (MTH-6040)).		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Algorithmen für Big Data (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 2,00		

Inhalte:

In moderner Datenverarbeitung stellt sich zunehmend häufig das Problem, dass große Mengen von Daten anfallen die nur auf günstigen aber langsamen Massenmedien gespeichert werden können. Algorithmisch stellt sich hier das Problem, dass die für eine Berechnung nötigen Daten nicht vollständig in den Hauptspeicher passen. Der Zugriff kann daher nur sequenziell erfolgen.

Dieser Kurs beschäftigt sich mit Algorithmen, die trotz solcher Beschränkungen beweisbar verlässliche Ergebnisse liefern.

Literatur:

Wissenschaftliche Papiere, Surveys, Skripte

Modulteil: Algorithmen für Big Data (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Englisch / Deutsch

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig

SWS: 2,00

Prüfung**Algorithmen für Big Data**

Portfolioprüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0440: Quantum Algorithms <i>Quantum Algorithms</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jakob Siegfried Kottmann		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse in der Quantenalgorithmmik und sind in der Lage fundamentale Prinzipien zu erklären und Ihre Verwendung in algorithmischen Strukturen zu beschreiben. Sie können etablierte algorithmische Strukturen aus dem Bereich der Quantenalgorithmmik, wie die Suche, Fouriertransform, und Phasenabschätzung, beschreiben und potentielle Anwendungsgebiete bestimmen und vergleichen. Nach Besuch der Veranstaltung sind Sie in der Lage quantenalgorithmmische Ansätze zu konstruieren und in diskrete Operationen auf Qubitsysteme zu übersetzen. Die Studierenden haben fundiertes Basiswissen in grundlegenden quantenalgorithmmischen Strukturen und variationellen Heuristiken. Sie sind in der Lage quantenalgorithmmische Elemente in gegenwärtiger Literatur zu identifizieren, zu analysieren und zu bewerten. Schlüsselqualifikationen: Abstraktionsfähigkeit; Sicherer Umgang mit mathematischen Strukturen; Algorithmisches Denken; Eigenständiges Erarbeiten von algorithmischen Lösungsansätzen; Grundlegendes Verständnis für die Funktion von Quantenrechnern; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis;		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Grundkenntnisse in linearer Algebra werden empfohlen.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung.
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Moduleil: Quantum Algorithms (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00		

Inhalte:

Foundations of Quantum Information Processing:

- qubits and their representation
- BraKet notation and necessary structures from linear algebra
- operations on qubits: circuits and gates

Quantum Algorithms

- quantum search and amplitude amplification
- quantum fourier transform and it's applications
- quantum simulation
- variational quantum algorithms
- differentiable quantum algorithmic procedures
- quantum heuristics
- usecases from current day research

Literatur:

Basics of Quantum Information/Quantum Computation:

- Michal Nielsen; Isaac Chuang: Quantum Computation and Quantum Information

Basics of quantum mechanics:

- Richard P. Feynman; Robert B. Leighton; Matthew Sands: Feynman-Vorlesungen über Physik: Band III, Quantenmechanik
- original scripts are online: <https://www.feynmanlectures.caltech.edu/info/>

Overview over variational quantum algorithms:

- <https://doi.org/10.1103/RevModPhys.94.015004>
- <https://doi.org/10.1038/s42254-021-00348-9>

More on quantum algorithms:

- <http://theory.caltech.edu/~preskill/ph229/> (chapter 5 provides a good summary of the well-known "traditional" quantum algorithms)

Modulteil: Quantum Algorithms (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Englisch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Quantum Algorithms

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 25 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0472: Management von Kommunikationsnetzen <i>Management of Communication Networks</i>	5 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS23/24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Seufert	
Lernziele/Kompetenzen: The lecture provides students with knowledge and skills in the field of management of communication networks. The module covers various aspects of the efficient and secure operation of communication networks and prepares students to successfully plan, implement, and manage complex network infrastructures. Students gain a solid understanding of the fundamentals of network management, including the different management levels, protocols, and tools. They understand the significance of network management for the effective utilization of communication networks. The module provides students with comprehensive knowledge and skills to effectively manage network elements, deploy management systems, configure devices, and perform troubleshooting. Additionally, topics such as measurements in communication networks, active and passive network monitoring, Quality of Service (QoS)/Quality of Experience (QoE), automation of network management, virtualization and softwarization of communication networks, network security, and network neutrality are addressed. Students develop a deeper understanding of the relationships between theoretical concepts in network management and their practical application. They can analyze complex management challenges and develop solution strategies. Students can interpret performance data from communication networks, identify potential bottlenecks, and apply diagnostic procedures to analyze and resolve network issues. Students will be able to assess the effectiveness of network management solutions and analyze their impact on the performance and security of communication networks. They will be able to compare and evaluate different approaches and technologies in order to make informed decisions and provide recommendations for improvements. Students will be empowered to develop new approaches and concepts in the field of network management. They will be able to design innovative solutions that go beyond traditional methods and address the current challenges of network management. They will be capable of researching new management strategies and techniques and applying them in practice. Students will be able to assess the impact of network management on organizational goals and business processes. They will be able to quantify the added value of effective network management for businesses and society, and apply appropriate evaluation methods to analyze the costs, risks, and benefits of network management. The exercises in Management of Communication Networks complement the lecture and provide students with the opportunity to apply their acquired knowledge in practical scenarios within real or simulated environments. The exercises include practical tasks, case studies, and projects that allow students to further develop their skills in network management and strengthen their problem-solving capabilities. Key qualifications: subject-specific specialization; knowledge of the approaches and terminology of application-relevant disciplines; understanding of the application domain as well as the advantages and disadvantages of alternative technologies and their evaluation in the respective context; competence in identifying significant technological developments; ability to select and confidently apply appropriate concepts and methods; capacity to implement discipline-specific solution strategies; proficiency in solving problems under practice-oriented conditions; ability to present and document results clearly; competence in effective teamwork.	
Bemerkung: All materials are in English. The voice track will be in German or English depending on the audience.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)	

Voraussetzungen: • Basics of communication systems and networking • Understanding of layered network architectures and end-to-end communication • Knowledge of switching, routing, transport, and common Internet applications (web browsing, video streaming) • Basics of network performance and network security		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module exam
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile**Modulteil: Management von Kommunikationsnetzen (Vorlesung)****Lehrformen:** Vorlesung**Sprache:** Englisch / Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes Sommersemester**SWS:** 2,00**Inhalte:**

- Definitions and Models for Network Management
- Network Elements and Management Systems
- Configuration of Network Elements and Troubleshooting
- Active and Passive Network Measurements
- Quality of Service (QoS)
- Data Models for and Automation of Network Management
- Virtualization and Softwarization of Communication Networks
- Network Security
- Quality of Experience (QoE)
- Network Neutrality

Literatur:

- Clemm A.: Network Management Fundamentals, Cisco Press, 2006
- Claise B., Wolter R.: Network Management: Accounting and Performance Strategies, Cisco Press, 2007
- Edelman J, Lowe S. S., Oswalt M.: Network Programmability and Automation, O'Reilly, 2018
- Capobianco J. W.: Automate Your Network, 2019
- Garrett J.: Data Analytics for IT Networks, Cisco Press, 2019
- Claise B., Clarke J., Lindblad J.: Network Programmability with YANG, Addison-Wesley, 2019
- Chou E.: Mastering Python Networking, Packt, 2020
- Kurose J.W., Ross K.W.: Computer Networking - A Top-Down Approach, 7th edition, Pearson, 2016
- Göransson P., Black C., Culver T.: Software Defined Networks: A Comprehensive Approach, 2nd edition, Morgan Kaufmann, 2017
- Further literature will be provided in the lecture.

Modulteil: Management von Kommunikationsnetzen (Übung)**Lehrformen:** Übung**Sprache:** Englisch / Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes Sommersemester**SWS:** 2,00

Prüfung

Management von Kommunikationsnetzen

Portfolioprüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0499: Foundation Models in Deep Learning <i>Foundation Models in Deep Learning</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart		
Lernziele/Kompetenzen: Upon successful completion of this module, students will have in-depth advanced knowledge of the latest approaches to learning and applying language, vision (image generation, segmentation, understanding) and multimodal (=multimedia) foundation models. These competences will include (1) learning and exploiting vision foundation models from natural language supervision, with applications to open-vocabulary image classification and retrieval, object detection, segmentation, and multimodal understanding; (2) learning and exploiting vision foundation models via masked image modeling, with its extensions to multimodal pre-training; and (3) vision foundation model architecture design with transformer and beyond. Key qualifications: Advanced mathematical-formal logic and algorithms; critical reading and analysis of scientific publications; conversion of technical solution concepts into models; interdisciplinary knowledge; development and implementation of solution strategies for complex machine learning problems; systematic further development of design methods; ability to solve learning problems under practical constraints.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Knowledge in machine learning and machine vision (Master lecture INF-0092 "Multimedia II" or INF-0316 "Machine Learning and Computer Vision")		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module examination
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester except summer term 2026	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Foundation Models in Deep Learning (Lecture) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester except summer term 2026 SWS: 2,00
Inhalte: In this lecture, we will cover the most recent approaches and principles at the frontier of learning and applying of foundation models in language, vision (image generation, image segmentation, image understanding) as well as multimodal (=multimedia) data processing, including (1) learning vision foundation models from natural language supervision, with applications to open-vocabulary image classification and retrieval, object detection, segmentation, and multimodal understanding; (2) learning vision foundation models via masked image modeling, with its extensions to multimodal pre-training; and (3) vision foundation model architecture design with transformer and beyond. The lecture will be regularly updated to cover the latest developments in the field.

Literatur:

References will be announced at the beginning of the semester.

Modulteil: [Foundation Models in Deep Learning \(Tutorial\)](#)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch / Englisch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester except summer term 2026

SWS: 2,00

Prüfung**Foundation Models in Deep Learning**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul INF-0511: Processor Design Lab <i>Processor Design Lab</i>		8 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer Dr. Martin Frieb		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben Kompetenzen in den folgenden Bereichen auf einem fortgeschrittenen, praxisorientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: Entwurfsprozess für digitale Schaltungen, Schaltungslogik und Gatter, physikalische Grundlagen der elektronischen Bauteile, Beschreibung von Hardware mit einer Hardwarebeschreibungssprache. Zunächst lernen die Studierenden die Verknüpfung logischer Gatter und bauen einen Halb- und einen Volladdierer. Sie verstehen den Entwicklungsprozess für digitale Schaltungen und wenden diesen direkt praktisch an, indem sie ihren eigenen RISC-V-Prozessor entwickeln. Sie modellieren und implementieren ihn selbstständig mit Hilfe der Hardwarebeschreibungssprache VHDL. Dazu lernen sie die Vor- und Nachteile von schematischer und textueller Hardware-Beschreibung kennen und können entscheiden, wann es sinnvoll ist, welche Variante einzusetzen. Darüber hinaus kombinieren sie synchrone und asynchrone Prozesse, um ein gutes Zusammenspiel der Komponenten ihres selbstgebauten Mikroprozessors zu erreichen. Schließlich beurteilen die Studierenden die Effizienz ihrer Implementierung anhand der erzielten Taktfrequenz und des benötigten Hardware-Aufwandes. In einer abschließenden Projektphase lernen sie, eine komplexe Aufgabenstellung zu planen, nach einem selbst entwickelten fundierten Projektplan zu lösen und die Resultate angemessen im Plenum zu diskutieren und zu präsentieren. Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Projektgebundene Arbeit und Zeitmanagement; Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Selbstreflexion		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: - Grundlagen der Rechnerarchitektur (Pipelining, Zweierkomplement, Speicherhierarchie, z.B. "Systemnahe Informatik" an der Uni Augsburg) - Grundkenntnisse in Assemblerprogrammierung (z.B. RISC-V-, DLX-, MIPS-, ARM-, x86-Assembler) Modul Prozessorarchitektur (INF-0147) - empfohlen		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Processor Design Lab (Lecture) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00

Inhalte:

Die Veranstaltung "Processor Design Lab" stellt Methoden des logischen Entwurfs digitaler Schaltungen dar, angefangen von der abstrakten Beschreibung in einer Hardwarebeschreibungssprache (wie VHDL) bis hin zur physikalischen Implementierung auf Transistorebene. Im praktischen Teil der Veranstaltung wird die Hardwareentwicklung am Beispiel einer fünfstufigen Prozessorphipeline veranschaulicht. Das Ergebnis ist ein in VHDL entwickelter lauffähiger Prozessor für ein FPGA-Prototypenboard

Literatur:

- Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer Verlag, Heidelberg, dritte Auflage 2010
- John L. Hennessy, David A. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann, 5. Auflage, 2011

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Processor Design Lab (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

We develop a fully functional RISC-V Processor Prototype on a FPGA board with the Hardware Description Language VHDL.

Modulteil: Processor Design Lab (Exercise)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch / Englisch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 4,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Tutorial for Processor Design Lab (Übung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

This course is for administrative purposes only. All materials are provided via the "lecture" course.

Prüfung

Processor Design Lab

praktische Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-3027: Algorithmic Game Theory <i>Algorithmic Game Theory</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS24/25) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Pascal Lenzner		
Lernziele/Kompetenzen: The goal of the lecture is to use suitably chosen examples to give a broad overview over the field of Algorithmic Game Theory. For this, we will encounter classical results from Game Theory along with recent results from Algorithmic Game Theory. The students will learn how to model and analyse the interaction of strategic agents in various settings. They will be able to understand and explain different game-theoretic concepts as well as their application in different domains. They will also be able to compute equilibrium solutions for many game variants and they will be able to understand and apply several practical algorithms for solving allocation problems. For this we will formally analyze the efficiency and other properties of the employed algorithms. Moreover, the students will learn how to evaluate the impact of selfishness in optimization problems and how to prove quality guarantees for game-theoretic settings. Key skills: Advanced mathematical-formal methodology, subject-specific specializations, quantitative aspects of computer science, ability to analyze and structure complex computer science problems, ability to develop and implement solution strategies for complex problems, knowledge of the advantages/disadvantages of design alternatives, evaluation in the respective application context, Ability to think logically, analytically and conceptually, selection and reliable application of suitable methods, ability to work in teams, knowledge of practical tasks, ability to present and document results in a comprehensible manner, ability to expand existing knowledge independently, quality awareness, meticulousness		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: No fixed prerequisites, but basic knowledge in the design and analysis of algorithms as well in complexity theory from the Bachelor studies will be assumed.		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module exam
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Algorithmic Game Theory (Lecture) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 4,00		

Inhalte:

Algorithmic Game Theory is a young and thriving research area in the intersection of Mathematics, Algorithmics and Economics. Motivated by the rise of the Internet and its related new kinds of problems, Algorithmic Game Theory was established within the last two decades to tackle classical problems from Game Theory with an algorithmic perspective.

Among others we will discuss the following questions:

- How can we solve assignment problems (e.g. assigning talks/projects to students) such that all participants are happy with their assignment?
- Are there auctions in which all bidders want to bid honestly?
- How does the perfect voting system look like?
- Does every game have an equilibrium, that is, an outcome in which all players are happy?
- Is it easy to find an equilibrium for a specific game?
- How good/bad are equilibria reached via egoistic behavior compared to the best centrally enforced solution?

Answers to the above questions have been awarded with 7 "Nobel Prices" in Economics (most recently, the 2020 Economics Nobel Price!) and some of the most prestigious awards in Mathematics and Computer Science.

Literatur:

- Nisan et al.: Algorithmic Game Theory, Cambridge University Press
- Shoham and Leyton-Brown: Multitagent Systems, Cambridge University Press
- Roughgarden: 20 Lectures on Algorithmic Game Theory, Cambridge University Press
- Easley and Kleinberg: Networks, Crowds and Markets, Cambridge University Press
- Brandt et al.: Handbook of Computational Social Choice, Cambridge University Press

Modulteil: Algorithmic Game Theory (Exercise)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig

SWS: 2,00

Prüfung**Algorithmic Game Theory**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul INF-3075: Modern Data Architectures: Modeling, Processing, and Optimization <i>Modern Data Architectures: Modeling, Processing, and Optimization</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS26/27) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michael Fischer		
Lernziele/Kompetenzen: After participating in this course, students will be able to design, implement, and optimize scalable data management solutions using modern, multi-paradigm data architectures. Students will transition from foundational relational concepts to advanced multi-model systems, gaining the ability to analyse and structure complex problems in data science and business informatics. Core Competencies: - Analyse and evaluate different data modelling paradigms (Relational, Document/JSON, Graph, Vector) to select the most appropriate architecture for specific, real-world constraints. - Apply advanced query languages (Classical SQL, SQL/PGQ) to retrieve, manipulate, and analyse complex, nested, and interconnected data structures. - Understand the internal mechanisms of query processing, including relational algebra implementations and orchestrations. - Assess, evaluate, and optimize database performance through statistical analysis, execution plan assessment, and manual tuning techniques. Key Skills: Ability to think logically, analytically and conceptually for architectural design; subject-specific in-depth knowledge of multi-paradigm systems; competence to implement subject-specific solution concepts in programs and models across diverse data structures; knowledge of the advantages and disadvantages of design alternatives and their evaluation in the respective application context; selection and confident application of suitable methods for system optimization; ability to analyse and structure complex computer science problems; knowledge of practice-relevant tasks; ability to make scientifically meaningful evaluations using suitable methods for performance assessment; competence in recognizing significant technical developments.		
Bemerkung: Belegung nur möglich, wenn nicht bereits <i>INF-0078: Datenbankprogrammierung (Oracle)</i> belegt wurde!		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Fundamental knowledge on database systems recommended, e.g., from the lecture [INF-0073] Datenbanksysteme		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module exam
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Modern Data Architectures: Modeling, Processing, and Optimization (Lecture) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Inhalte: The lecture explores advanced data architectures, moving from traditional relational structures to modern, multi-model paradigms and their internal processing mechanics. Topics covered include: • Foundations Recap: Relational data models and purely relational SQL. • Complex and Nested Data Models: Object-oriented user-defined data types, nested tables, JSON integration, document databases, and NoSQL concepts. • Graph Data: Classical SQL recursion and graph query languages (SQL/PGQ). • Vector Databases: Principles and applications of vector data management. • Analytical Data Systems: Data warehousing and OLAP methodologies. • Query Processing: Implementation of relational algebra, query orchestration, statistics, and performance metrics. • Optimization and Tuning: Understanding and assessing query plans (with practical examples in Oracle), manual tuning, and the use of tuning advisors. • Extended Capabilities: System extensibility and spatial data processing.
Literatur: To be provided in the lecture
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Modern Data Architectures: Modeling, Processing and Optimization (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> This course may only be taken if INF-0078: Datenbankprogrammierung (Oracle) has not been passed. The lecture explores advanced data architectures, moving from traditional relational structures to modern, multi-model paradigms and their internal processing mechanics. Topics covered include: Foundations Recap: Relational data models and purely relational SQL. Complex and Nested Data Models: Object-oriented user-defined data types, nested tables, JSON integration, document databases, and NoSQL concepts. Graph Data: Classical SQL recursion and graph query languages (SQL/PGQ). Vector Databases: Principles and applications of vector data management. Analytical Data Systems: Data warehousing and OLAP methodologies. Query Processing: Implementation of relational algebra, query orchestration, statistics, and performance metrics. Optimization and Tuning: Understanding and assessing query plans (with practical examples in Oracle), manual tuning, and the use of tuning advisors. Extended Capabili... (weiter siehe Digicampus)
Modulteil: Modern Data Architectures: Modeling, Processing, and Optimization (Tutorial) Lehrformen: Übung Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Übung zu Modern Data Architectures: Modeling, Processing and Optimization (Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>

Prüfung

Modern Data Architectures: Modeling, Processing, and Optimization

Portfolioprüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-3079: Complexity Theory <i>Complexity Theory</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS26/27) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Pascal Lenzner		
Lernziele/Kompetenzen: TODO Key skills: TODO		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
Voraussetzungen: No fixed prerequisites, but basic knowledge in the design and analysis of algorithms as well in complexity theory from the Bachelor studies will be assumed.		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module exam
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Complexity Theory (Lecture) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 4,00
Inhalte: TODO
Literatur: TODO
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Complexity Theory (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>
Modulteil: Complexity Theory (Tutorial) Lehrformen: Übung Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 2,00
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Exercise for Complexity Theory (Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> This course is for administrative purposes only. All material will be provided via the lecture course.

Prüfung

Complexity Theory

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul INF-0087: Multimedia Grundlagen I <i>Foundations of Multimedia I</i>		8 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse der maschinellen Verarbeitung von multimedialen Daten (Ton, Bild und Video), sowohl mit klassischen Methoden als auch mittels maschinellem Lernen. Sie sind in der Lage, bekannte Verfahren auf dem Gebiet der Verarbeitung von Multimediadaten zu verstehen und programmatisch umzusetzen, sowie die erlernten Prinzipien auf neue Probleme geeignet anzuwenden. Sie entwickeln Fertigkeiten zur logischen, analytischen und konzeptionellen Denken im Bereich der digitalen Signalverarbeitung und multimedialen Datenverarbeitung. Schlüsselqualifikationen: mathematische-formale Grundlagen; quantitative Aspekte der Informatik; Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von Problemstellungen; Entwicklung und Umsetzung von Lösungsstrategien; Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete; Kenntnisse praxisrelevanter Aufgabenstellungen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Erfolgreiche Teilnahme an der Abschlussklausur
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 5.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Multimedia Grundlagen I (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00
Inhalte: 1. Einführung 2. Mathematische Grundlagen (Komplexe Zahlen, Matrizen und Vektoren, mehrdimensionale Ableitungen, Geometrische Reihen) 3. Digitale Signalverarbeitung (Lineare zeitinvariante Systeme und Fourier-Transformation) 4. Digitale Bildverarbeitung (Kameramodelle, Farbräume, Bildoperationen, Segmentierung) 5. Maschinelles Lernen (Begriffe, Lineare Regression und Polynominterpolation, Konzeptlernen, Neuronale Netze)

Literatur:

Zu 3.

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

Zu 4.

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

Zu 5.

- Tom Mitchell. Machine Learning. McGraw Hill, 1997

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Grundlagen der Signalverarbeitung und des Maschinellen Lernens (Multimedia Grundlagen I) (Vorlesung)****Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.**

"Die Anmeldung zu den Übungsgruppen ist ab sofort möglich. Ein Anleitungs-Video finden Sie unter https://mediastore.rz.uni-augsburg.de/get/oBzwyPI_CW/ Bitte beachten Sie die folgenden Punkte: - Es gibt X Übungsgruppen, die über die Woche verteilt sind. Die genauen Zeiten stehen im Namen der Übung. - Bei den Übungsgruppen müssen Sie Prioritäten festlegen, welcher Termin ihnen am liebsten (zweitliebsten, drittliebsten usw.) wäre. Damit eine optimale Zuteilung möglich ist, vergeben Sie bitte Prioritäten für **alle** Termine. - Eine Prioritätenvergabe auf dem Smartphone ist inzwischen möglich - Anmeldeschluss ist Donnerstag, der 19.10.2023 um 18:00 Uhr Zu welcher Gruppe Sie zugeteilt werden, erfahren Sie Ende der ersten Vorlesungswoche. Die Anmeldung erreichen Sie über folgenden Link: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details?sem_id=56b5d3d34f123022df84be939c750fd8&again=yes... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Multimedia Grundlagen I (Übung)**Lehrformen:** Übung**Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes Wintersemester**SWS:** 2,00**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:****Übung zu Grundlagen der Signalverarbeitung und des Maschinellen Lernens (Multimedia Grundlagen I) (Übung)****Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.**

Die Übungen beginnen in der Woche zum 19.10.2026. Die Übungsanmeldung ist bis Donnerstag, 15.10.2026, um 18:00 Uhr möglich. Es gibt folgende Übungsgruppen: <https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details/index/8943b7b98fe040899cb866f9af4056f7> <https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details/index/b6a69f2bdf7c3ac7de16988415bff385> <https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details/index/de98a49ed07ce3cf8b989cd610431304> Die Anmeldung zu den Übungsgruppen ist ab sofort möglich. Ein Anleitungs-Video finden Sie unter https://mediastore.rz.uni-augsburg.de/get/oBzwyPI_CW/ Bitte beachten Sie die folgenden Punkte: Es gibt 3 Übungsgruppen, die über die Woche verteilt sind. Die genauen Zeiten stehen im Namen der Übung. Bei den Übungsgruppen müssen Sie Prioritäten festlegen, welcher Termin ihnen am liebsten (zweitliebsten, drittliebsten usw.) wäre. Damit eine optimale Zuteilung möglich ist, vergeben Sie bitte Prioritäten für alle Termine. Eine Prioritätenver... (weiter siehe Digicampus)

Prüfung**Multimedia Grundlagen I (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0166: Multimedia Grundlagen II <i>Foundations of Multimedia II</i>		8 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul beherrschen die Studierenden wesentliche Grundlagen und Techniken zum Entwurf, der Realisierung und der Evaluation von Systemen der multimodalen Mensch-Technik Interaktion. Diese werden u.a. an Beispielen und aktuellen Entwicklungen durchgespielt um im Rahmen dessen die speziellen Anforderungen der Mensch-Technik zu identifizieren und zu verstehen. Studierende erlangen die Kompetenz die Vor- und Nachteile von geeigneten Methoden und deren Auswahl und sicheren Anwendung für die Umsetzung von Entwurfsalternativen identifizieren, gegenüberstellen und einordnen. Sie sind außerdem in der Lage die Entwurfsalternativen im jeweiligen Anwendungszusammenhang zu bewerten und aufgrund dessen fachliche Lösungskonzepte in Programme umzusetzen. Im Rahmen der modulbegleitenden Übung erwerben Studierende Fertigkeiten zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken sowie durch die praktische Anwendung der Methoden ein Qualitätsbewusstsein und Akribie für die wissenschaftliche Arbeitsweise. Schlüsselqualifikationen: Mathematisch-formale Grundlagen; Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete; Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen ; Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von Informatikproblemstellungen; Fertigkeit zur Entwicklung und Umsetzung von Lösungsstrategien; Quantitative Aspekte der Informatik; Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Methoden zur Entwicklung größerer Softwaresysteme, Konstruktion von Abstraktionen und Architekturen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Programmiererfahrung Modul Multimedia Grundlagen I (INF-0087) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile Modulteil: Multimedia Grundlagen II (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00		

Inhalte:

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

Literatur:

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

Modulteil: Multimedia Grundlagen II (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Prüfung**Multimedia Grundlagen II**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0179: Einführung in die Spieleprogrammierung <i>Introduction to Game Programming</i>		8 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul verstehen die Studierenden die wesentlichen Konzepte zur Entwicklung eines Spiels. Sie sind in der Lage, eigene Gameplay-Konzepte umzusetzen und passende KI-Verfahren zu Entscheidungsfindung sowie Ablaufsteuerung einzusetzen. Sie verfügen über die Kenntnisse der Denkweise und die Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen. Im Rahmen der Vorlesung erlernen sie, KI-Komponenten mit geeigneten Methoden wissenschaftlich aussagekräftig zu bewerten, die Methoden und Algorithmik selbstständig zu entwickeln und technisch umzusetzen. Besonders gefördert wird in diesem Rahmen auch die Fertigkeit zur sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten, verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen sowie zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken.		
Schlüsselqualifikationen: Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden, Fachübergreifende Kenntnisse, Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Informatikproblemstellungen, Fertigkeit zur Entwicklung und Umsetzung von Lösungsstrategien für komplexe Probleme, Verstehen von Teamprozessen, Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams, Selbstreflexion; verantwortliches Handeln vor dem Hintergrund von Unzulänglichkeit und widerstreitenden Interessen, Qualitätsbewusstsein, Akribie		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Ferienaufgabe		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Einführung in die Spieleprogrammierung (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Inhalte: Game Engines, Entscheidungsfindung für KI-Charaktere, Wegfindung und Navigation, Gruppenverhalten und Gruppendynamik, Animationen, Physik, Storytelling, Ein-/Ausgabemethodik, Audio, Game Design, Grafik und Shaderprogrammierung
Literatur: Skript

Modulteil: Einführung in die Spieleprogrammierung (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch / Englisch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 4,00

Prüfung

Einführung in die Spieleprogrammierung

Portfolioprüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Modul INF-0130: Formale Methoden im Software Engineering <i>Formal Methods in Software Engineering</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Die Studierenden können mathematisch-formale Methoden für die Programmverifikation, speziell bei sicherheitskritischer Software einsetzen. Durch das Verständnis von Kalkülen trainieren sie die Fertigkeit zum logischen, konzeptuellen und analytischen Denken. Sie können Spezifikationen von Datenstrukturen entwerfen und deren Eigenschaften formal beweisen. Sie sind in der Lage, funktionale Eigenschaften von sequentiellen und nebenläufigen Programmen zu formulieren und dafür Beweise zu erstellen. Sie erwerben die Fertigkeit zur abstrakten, modularen Modellierung von Softwaresystemen und zur systematischen Entwicklung von korrekten Programmen aus diesen Modellen. Sie erwerben dadurch die Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Informatikproblemstellungen und können mit geeigneten Methoden wissenschaftlich aussagekräftige Bewertungen abgeben. Sie erwerben Fähigkeiten, um Beiträge zur Wissenschaft zu leisten. Schlüsselqualifikationen: • Training des logischen Denkens • Analytisch-methodische Kompetenz • Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten • Fähigkeiten zur Modellbildung für Softwaresysteme		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 60 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Formale Methoden im Software Engineering (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Inhalte: Übergeordnetes Ziel ist die Produktion beweisbar korrekter Software. In der Vorlesung werden verschiedene klassische Methoden für die Programmverifikation im Kleinen behandelt. Darüber hinaus werde innovative Techniken für die formale Modellierung und Verifikation großer Systeme vermittelt. Als Werkzeug kommt das KIV-System zum Einsatz, das die formale Spezifikation und Verifikation von Systemen ermöglicht. Konkrete Inhalte sind: Algebraische Spezifikationen, interaktives Theorembeweisen, Hoare-Logik, Dynamische Logik, Temporallogik

Literatur:

- Sperschneider, Antoniou: Logic: A Foundation for Computer Science, Addison Wesley 1991
- Loeckx, Ehrich, Wolf: Specification of Abstract Data Types, Wiley 1996
- Ausführliche Dokumentation
- Folienhandout

Modulteil: Formale Methoden im Software Engineering (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 4,00

Prüfung

Formale Methoden im Software Engineering

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0147: Prozessorarchitektur <i>Processor Architecture</i>		5 ECTS/LP
Version 2.4.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer Dr. Martin Frieb		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden verstehen die Prinzipien des Aufbaus folgender Prozessoren auf einem fortgeschrittenen, praxisorientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: superskalare Mikroprozessoren, Multi- und Manycore-Prozessoren, GPUs. Außerdem lernen sie aktuelle Konzepte der Prozessorarchitektur kennen und können Vor-/Nachteile aktueller und zukünftiger Prozessoren anhand ihres internen Aufbaus einschätzen und beurteilen. Sie verstehen die Funktionsweise von verschiedenen Komponenten von Mikroprozessoren und deren Zusammenspiel. Somit ist es den Studierenden möglich, den Einfluss verschiedener Architekturweiterungen auf das Gesamtsystem einzuordnen. Ebenso können sie unterscheiden, wann es sinnvoll ist, speichergekoppelte, nachrichtengekoppelte oder datenparallele Prozessoren einzusetzen, und differenzieren zwischen Techniken für energieeffiziente oder hochperformante Prozessoren. In der Übung simulieren die Studierenden verschiedene Prozessorarchitekturen und Sprungvorhersagetechniken und bewerten deren Einfluss auf die Laufzeit und den Energieverbrauch. Schlüsselqualifikationen: Analytisch-methodische Kompetenz, Abwägung von Lösungsansätzen, Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Selbstreflexion; verantwortliches Handeln vor dem Hintergrund von Unzulänglichkeit und widerstreitenden Interessen; Fertigkeit, mit geeigneten Methoden wissenschaftlich aussagekräftige Bewertungen anzustellen; Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen		
Bemerkung: Die Veranstaltung wird zweisprachig angeboten: Eine Videoaufzeichnung der Vorlesung steht auf Englisch zur Verfügung, wohingegen die Präsenz-Vorlesung auf Deutsch gehalten wird. Für die Übung gibt es sowohl eine deutschsprachige als auch eine englischsprachige Übungsgruppe.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: - Grundlagen der Rechnerarchitektur (Pipelining, Speicherhierarchie, z.B. "Systemnahe Informatik" an der Uni Augsburg) - Grundkenntnisse in Assemblerprogrammierung (z.B. RISC-V-, DLX-, MIPS-, ARM-, x86-Assembler)		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Prozessorarchitektur (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Inhalte: • CISC • Simple and advanced Pipelines • Superscalar & Out-of-Order Execution • Multi-/Manycores • Branch Prediction • VLIW/EPIC • Multithreading • Vector Processors & GPUs
Literatur: • John L. Hennessy, David A. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann, 7th Edition, 2025 • Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer Verlag, Heidelberg, dritte Auflage 2010
Modulteil: Prozessorarchitektur (Übung) Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Prüfung Prozessorarchitektur Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten

Modul INF-0133: Selbstorganisierende, adaptive Systeme <i>Self-Organising, Adaptive Systems</i>		8 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden haben vertiefte Fachkenntnisse über die Eigenschaften und den Aufbau selbst-organisierender Systeme aus der Biologie, Soziologie, Physik und anderen Bereichen und der systematischen Modellierung und Konstruktion adaptiver Systeme in der Informatik und können solche Systeme analysieren und selbst entwerfen. Sie kennen Vor- und Nachteile verschiedener Entwurfsalternativen und können sie im Kontext der Problemstellung bewerten. Sie haben die Fertigkeit zum analytischen und konzeptionellen Denken und können geeignete Methoden auswählen und anwenden und wissenschaftlich aussagekräftige Bewertungen abgeben. Die Studierenden sind in der Lage, adaptive Systeme adäquat zu modellieren und dokumentieren. Außerdem kennen die Studierenden praxisrelevante Fragestellungen. Schlüsselqualifikationen: • Analytisch-methodische Kompetenz • Abwägen von Lösungsansätzen • Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten • Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Übung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Selbstorganisierende, adaptive Systeme (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Inhalte: In der Vorlesung werden die Grundlagen verschiedener Selbst-Organisationsmechanismen sowie das Handwerkszeug, um diese in IT-Systemen einsetzen zu können, vermittelt. Im Verlauf der Veranstaltung werden verschiedene Beispiele für selbstorganisierende Systeme vorgestellt, untersucht und Anwendungen der erlernten Organisationsprinzipien auf Beispiele aus der Informatik erläutert. Schließlich werden Methoden betrachtet, mit deren Hilfe sich Selbst-Organisation und Adaptivität in die Entwicklung komplexer Computersysteme integrieren lassen. Konkrete Themen sind: Selbst-Organisation, Emergenz, Chaostheorie, zelluläre Automaten, Spieltheorie, Multi-Agentensysteme, Autonomic Computing, Organic Computing.

Literatur:

- Gleick: Chaos: Making a New Science, Penguin 2008
- Strogatz: Sync : The Emerging Science of Spontaneous Order, Hyperion 2003
- Miller, Page: Complex Adaptive Systems: An Introduction to Computational Models of Social Life, Princeton University Press 2007
- Dawkins: The Selfish Gene, Oxford University Press, 3rd Revised Edition
- Wolfram: A New Kind of Science, Wolfram Media Inc. 2002
- von Neumann, Morgenstern: Theory of Games and Economic Behavior, 2004
- Folienhandout

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Selbstorganisierende, adaptive Systeme (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

"Selbstorganisierende, adaptive Systeme" beschäftigt sich mit theoretischen Grundlagen, die für die Entwicklung von offenen Multiagentensystemen nötig sind. Dabei folgt die Vorlesung vor allem dem Aufbau von <http://www.masfoundations.org/> und behandelt Spieltheorie, Mechanism Design und (verteilte) Constraint-Optimierung. Sie richtet sich vor allem an den Anwendungsfällen des Lehrstuhls flexible Produktion (<https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/isse/projects/soproduction/>) und Planung und Selbstorganisation in mobilen Multi-Roboter-Systemen (<https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/isse/projects/combo/>) aus.

Modulteil: Selbstorganisierende, adaptive Systeme (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 4,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Selbstorganisierende, adaptive Systeme (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Selbstorganisierende, adaptive Systeme

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0129: Softwaretechnik II <i>Software Engineering II</i>		8 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls sind die Teilnehmer in der Lage, fortgeschrittene Verfahren der agilen Softwareentwicklung, des Requirements Engineerings, des Testens und des Refactorings von Softwaresystemen anzuwenden und miteinander zu verbinden. Sie können die Anwendbarkeit der verschiedenen Verfahren und Methoden situationsspezifisch beurteilen. Die Teilnehmer verstehen die Aufgaben des Requirements Engineering und sind in der Lage, wesentliche Methoden der Requirements-Erfassung und Dokumentation (Use-Cases, Satzschablonen, formale Modelle) anzuwenden und die Eignung der verschiedenen Dokumentationsformen im Projektkontext zu bewerten. Sie haben die Fertigkeit zum analytischen und konzeptionellen Denken und können so systematisch komplexe Kundenanforderungen analysieren und können diese formulieren und in geeigneten Modellen darstellen. Die Studierenden verstehen einen agilen Entwicklungsprozess und die Basisprinzipien agiler Vorgehensweisen. Sie können den agilen Entwicklungsprozess auf Projekte übertragen und seine Anwendbarkeit im Projektkontext beurteilen. Sie kennen agile Praktiken und deren Wechselwirkungen und können die Praktiken einsetzen. Sie verstehen die Aufgaben der beteiligten Rollen und die Bausteine des Entwicklungsprozesses. Die Studierenden verstehen die Aufgaben des Testens und die Teilschritte des Testprozesses. Sie kennen Verfahren zur Bestimmung von Testfällen und zur Bewertung der Adäquatheit von Testsuiten und können diese anwenden. Die Studierenden kennen die Prinzipien guten objektorientierten Designs und können durch Refactoring die Qualität des Designs eines Systems verbessern. Sie können Ideen und Konzepte sicher und überzeugend darstellen und haben die Fähigkeit zur Zusammenarbeit im Team. Die Studierenden erwerben insgesamt Kenntnisse in Methoden zur Entwicklung großer Softwaresysteme und der Konstruktion von Abstraktionen sowie die Fähigkeit zu deren Anwendung im Projektkontext. Sie können alternative Vorgehensweisen wissenschaftlich fundiert bewerten und für ein Projekt geeignete auswählen. Schlüsselqualifikationen: • Analytisch-methodische Kompetenz • Abwägen von Lösungsansätzen • Abstraktionsfähigkeit • Moderieren fachlicher Sitzungen • Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern und Arbeit in selbstorganisierten Teams • Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Programmierkenntnisse in Java (empfohlen) Modul Softwaretechnik (INF-0120) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester

SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs
---------------------	---

Moduleile
Modulteil: Softwaretechnik II (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Inhalte: Agile Softwareentwicklung: • Entwicklungsmethoden (Scrum) • Agile Praktiken • Agile Werte, Prinzipien und Methoden Refactoring • Code Smells • Prinzipien des objektorientierten Designs • Wichtige Refactorings Testen • Testprozess und Ziele des Testens • Testarten • Methoden zur Testfallgewinnung • Adäquatheitskriterien beim Blackbox- und Whitebox-Testen Requirements Engineering • Aufgaben, Begriffe und Artefakte • RE-Prozess • Techniken zur Requirements-Elicitation, -Analyse und -Dokumentation • Qualitätskriterien für Software-Requirements
Literatur: • Pohl, Rupp: Basiswissen Requirements Engineering, dpunkt Verlag 2009 • U. Hammerschall, G. Benekean: Software Requirements, Pearson 2013 • S. Robertson, J. Robertson: Mastering the Requirements Process, Addison-Wesley 2013 • Bleek, Wolf: Agile Softwareentwicklung, dpunkt Verlag 2008 • R. Pichler: Scrum, dpunkt.verlag 2008 • Spillner, Linz: Basiswissen Softwaretest, dpunkt Verlag 2005 • Fowler: Refactoring, Addison-Wesley 1999 • Vorlesungsfolien mit schriftlichen Ergänzungen und Anmerkungen
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Softwaretechnik 2 (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>
Modulteil: Softwaretechnik II (Übung) Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Übung zu Softwaretechnik 2 (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Softwaretechnik II

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0078: Datenbankprogrammierung (Oracle) <i>Database Programming (Oracle)</i>		5 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe14 bis SoSe26) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michael Fischer		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage vertiefte Oracle-Kenntnisse in praxisrelevanten Aufgaben anzuwenden. Hierzu ist erweitertes Wissen im Bereich DB-System-Architektur, DB-Entwurfstheorie, Administration, erweitertes SQL, PL/SQL-Programmierung, Baumstrukturen, XML und OLAP notwendig. Die Studierenden erlangen eine fachspezifische Vertiefung im Bereich der Datenbanksysteme und somit die Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von Problemstellungen. Darüber hinaus können die Studierenden diese komplexen, praxisrelevanten Aufgabenstellungen auf dem Gebiet Datenbanken, insbesondere unter Verwendung von Oracle, analysieren, bewerten und lösen. Sie kennen die Vor- und Nachteile unterschiedlicher ER-Modellierungen und können durch logisches und konzeptionelles Denken eine geeignete Lösung für komplexe Problemstellungen unter praxisnahen Randbedingungen verfassen.		
Schlüsselqualifikationen: Umsetzen fachlicher Lösungskonzepte in Programm und Modelle, Fachspezifische Vertiefung; Fachübergreifende Kenntnisse; Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Informatikproblemstellungen; Kenntnisse der Vor-/Nachteile von Entwurfsalternativen und Bewertung im jeweiligen Zusammenhang; Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden; Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen; Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter praxisnahen Randbedingungen;		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse zu Datenbanken empfohlen, z.B. aus der Vorlesung [INF-0073] Datenbanksysteme 1		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Datenbankprogrammierung (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Inhalte: Die Vorlesung behandelt Problemlösungsstrategien unter Zuhilfenahme einer Oracle-Datenbank. Dazu werden die Oracle-Architektur, Zugriffsrechte, Transformation von ER nach SQL, Oracle SQL, Aktive Inhalte wie PL/SQL und Java in Oracle, XML-Unterstützung in Oracle, Baumstrukturen, Tuning, Backup und Recovery behandelt.

Literatur:

- R. Elmasri, S. Navathe: Fundamentals of Database Systems
- S. Melton: Understanding the New SQL: A Complete Guide
- Oracle 11g Online-Dokumentation

Modulteil: Datenbankprogrammierung (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch / Englisch

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig

SWS: 2,00

Prüfung

Datenbankprogrammierung (Oracle)

Portfolioprüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0087: Multimedia Grundlagen I <i>Foundations of Multimedia I</i>		8 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse der maschinellen Verarbeitung von multimedialen Daten (Ton, Bild und Video), sowohl mit klassischen Methoden als auch mittels maschinellem Lernen. Sie sind in der Lage, bekannte Verfahren auf dem Gebiet der Verarbeitung von Multimediadaten zu verstehen und programmatisch umzusetzen, sowie die erlernten Prinzipien auf neue Probleme geeignet anzuwenden. Sie entwickeln Fertigkeiten zur logischen, analytischen und konzeptionellen Denken im Bereich der digitalen Signalverarbeitung und multimedialen Datenverarbeitung. Schlüsselqualifikationen: mathematische-formale Grundlagen; quantitative Aspekte der Informatik; Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von Problemstellungen; Entwicklung und Umsetzung von Lösungsstrategien; Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete; Kenntnisse praxisrelevanter Aufgabenstellungen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Erfolgreiche Teilnahme an der Abschlussklausur
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 5.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Multimedia Grundlagen I (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00
Inhalte: 1. Einführung 2. Mathematische Grundlagen (Komplexe Zahlen, Matrizen und Vektoren, mehrdimensionale Ableitungen, Geometrische Reihen) 3. Digitale Signalverarbeitung (Lineare zeitinvariante Systeme und Fourier-Transformation) 4. Digitale Bildverarbeitung (Kameramodelle, Farbräume, Bildoperationen, Segmentierung) 5. Maschinelles Lernen (Begriffe, Lineare Regression und Polynominterpolation, Konzeptlernen, Neuronale Netze)

Literatur:

Zu 3.

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

Zu 4.

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

Zu 5.

- Tom Mitchell. Machine Learning. McGraw Hill, 1997

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Grundlagen der Signalverarbeitung und des Maschinellen Lernens (Multimedia Grundlagen I) (Vorlesung)****Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.**

"Die Anmeldung zu den Übungsgruppen ist ab sofort möglich. Ein Anleitungs-Video finden Sie unter https://mediastore.rz.uni-augsburg.de/get/oBzwyPI_CW/ Bitte beachten Sie die folgenden Punkte: - Es gibt X Übungsgruppen, die über die Woche verteilt sind. Die genauen Zeiten stehen im Namen der Übung. - Bei den Übungsgruppen müssen Sie Prioritäten festlegen, welcher Termin ihnen am liebsten (zweitliebsten, drittliebsten usw.) wäre. Damit eine optimale Zuteilung möglich ist, vergeben Sie bitte Prioritäten für **alle** Termine. - Eine Prioritätenvergabe auf dem Smartphone ist inzwischen möglich - Anmeldeschluss ist Donnerstag, der 19.10.2023 um 18:00 Uhr Zu welcher Gruppe Sie zugeteilt werden, erfahren Sie Ende der ersten Vorlesungswoche. Die Anmeldung erreichen Sie über folgenden Link: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details?sem_id=56b5d3d34f123022df84be939c750fd8&again=yes... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Multimedia Grundlagen I (Übung)**Lehrformen:** Übung**Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes Wintersemester**SWS:** 2,00**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:****Übung zu Grundlagen der Signalverarbeitung und des Maschinellen Lernens (Multimedia Grundlagen I) (Übung)****Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.**

Die Übungen beginnen in der Woche zum 19.10.2026. Die Übungsanmeldung ist bis Donnerstag, 15.10.2026, um 18:00 Uhr möglich. Es gibt folgende Übungsgruppen: <https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details/index/8943b7b98fe040899cb866f9af4056f7> <https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details/index/b6a69f2bdf7c3ac7de16988415bff385> <https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details/index/de98a49ed07ce3cf8b989cd610431304> Die Anmeldung zu den Übungsgruppen ist ab sofort möglich. Ein Anleitungs-Video finden Sie unter https://mediastore.rz.uni-augsburg.de/get/oBzwyPI_CW/ Bitte beachten Sie die folgenden Punkte: Es gibt 3 Übungsgruppen, die über die Woche verteilt sind. Die genauen Zeiten stehen im Namen der Übung. Bei den Übungsgruppen müssen Sie Prioritäten festlegen, welcher Termin ihnen am liebsten (zweitliebsten, drittliebsten usw.) wäre. Damit eine optimale Zuteilung möglich ist, vergeben Sie bitte Prioritäten für alle Termine. Eine Prioritätenver... (weiter siehe Digicampus)

Prüfung**Multimedia Grundlagen I (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0092: Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision <i>Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden fortgeschrittene Kenntnisse des maschinellen Lernens (Entscheidungsbäume, neuronale Netze und tiefe neuronale Netze, Hypothesenevaluation, Instanz-basiertes Lernen, Bayessches Lernen, Lerntheorie), der Datenreduktion (z.B. Hauptkomponentenanalyse), der fortgeschrittenen Bildverarbeitung und des maschinellen Sehens und können diese anwenden. Sie sind in der Lage, wissenschaftlich komplexe Verfahren auf dem Gebiet der multimedialen Datenverarbeitung zu analysieren, zu verstehen und programmatisch umzusetzen, sowie die erlernten Prinzipien auf neue Fragestellungen geeignet anzuwenden. Sie entwickeln Fertigkeiten zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken im Bereich der digitalen Signalverarbeitung und multimedialen Datenverarbeitung.		
Schlüsselqualifikationen: fortgeschrittene mathematisch-formale Logik; umsetzen fachlicher Lösungskonzepte in Modelle; fachübergreifende Kenntnisse; Entwicklung und Umsetzung von Lösungsstrategien komplexer Problemstellungen; systematische Weiterentwicklung von Entwurfsmethoden; Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter praxisnahen Randbedingungen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Moduleil: Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00		

Inhalte:

Die Vorlesung gibt einen guten Überblick über alle Aspekte des maschinellen Lernens und der maschinellen Extraktion von Informationen aus Multimediadaten (z.B. "Google Image Search", "Google Goggles"). Die erlernten Konzepte werden in den Übungen anhand von erfolgreichen Beispielen aus der Praxis ausprobiert, geübt, analysiert und bewertet. Zum Ende des Semesters werden fortgeschrittene Themen wie Objektdetektion und Objekterkennung von Gesichtern und Menschen behandelt. Die Inhalte der Vorlesung umfassen: Machine Learning (Decision Tree Learning, Artificial Neural Networks, Bayesian Learning, Discrete Adaboost), Data Reduction (Quantization (K-Means Clustering, Affinity Propagation), Dimensionality Reduction Techniques (PCA, NMF, Random Projection, MDS)) und Image Processing & Computer Vision (Salient Feature Points and Feature Descriptors, Object Detection (Face/Car/People Detection), Object Recognition (Face Recognition), Image Search with pLSA)

Literatur:

Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.

Modulteil: Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Prüfung**Multimedia II: Machine Learning and Computer Vision (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Beschreibung:

Die Prüfung kann jedes Semester in der Prüfungszeit abgelegt werden.

Modul INF-0129: Softwaretechnik II <i>Software Engineering II</i>		8 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls sind die Teilnehmer in der Lage, fortgeschrittene Verfahren der agilen Softwareentwicklung, des Requirements Engineerings, des Testens und des Refactorings von Softwaresystemen anzuwenden und miteinander zu verbinden. Sie können die Anwendbarkeit der verschiedenen Verfahren und Methoden situationsspezifisch beurteilen. Die Teilnehmer verstehen die Aufgaben des Requirements Engineering und sind in der Lage, wesentliche Methoden der Requirements-Erfassung und Dokumentation (Use-Cases, Satzschablonen, formale Modelle) anzuwenden und die Eignung der verschiedenen Dokumentationsformen im Projektkontext zu bewerten. Sie haben die Fertigkeit zum analytischen und konzeptionellen Denken und können so systematisch komplexe Kundenanforderungen analysieren und können diese formulieren und in geeigneten Modellen darstellen. Die Studierenden verstehen einen agilen Entwicklungsprozess und die Basisprinzipien agiler Vorgehensweisen. Sie können den agilen Entwicklungsprozess auf Projekte übertragen und seine Anwendbarkeit im Projektkontext beurteilen. Sie kennen agile Praktiken und deren Wechselwirkungen und können die Praktiken einsetzen. Sie verstehen die Aufgaben der beteiligten Rollen und die Bausteine des Entwicklungsprozesses. Die Studierenden verstehen die Aufgaben des Testens und die Teilschritte des Testprozesses. Sie kennen Verfahren zur Bestimmung von Testfällen und zur Bewertung der Adäquatheit von Testsuiten und können diese anwenden. Die Studierenden kennen die Prinzipien guten objektorientierten Designs und können durch Refactoring die Qualität des Designs eines Systems verbessern. Sie können Ideen und Konzepte sicher und überzeugend darstellen und haben die Fähigkeit zur Zusammenarbeit im Team. Die Studierenden erwerben insgesamt Kenntnisse in Methoden zur Entwicklung großer Softwaresysteme und der Konstruktion von Abstraktionen sowie die Fähigkeit zu deren Anwendung im Projektkontext. Sie können alternative Vorgehensweisen wissenschaftlich fundiert bewerten und für ein Projekt geeignete auswählen. Schlüsselqualifikationen: • Analytisch-methodische Kompetenz • Abwägen von Lösungsansätzen • Abstraktionsfähigkeit • Moderieren fachlicher Sitzungen • Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern und Arbeit in selbstorganisierten Teams • Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Programmierkenntnisse in Java (empfohlen) Modul Softwaretechnik (INF-0120) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester

SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs
---------------------	---

Moduleile**Modulteil: Softwaretechnik II (Vorlesung)****Lehrformen:** Vorlesung**Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes Wintersemester**SWS:** 2,00**Inhalte:****Agile Softwareentwicklung:**

- Entwicklungsmethoden (Scrum)
- Agile Praktiken
- Agile Werte, Prinzipien und Methoden

Refactoring

- Code Smells
- Prinzipien des objektorientierten Designs
- Wichtige Refactorings

Testen

- Testprozess und Ziele des Testens
- Testarten
- Methoden zur Testfallgewinnung
- Adäquatheitskriterien beim Blackbox- und Whitebox-Testen

Requirements Engineering

- Aufgaben, Begriffe und Artefakte
- RE-Prozess
- Techniken zur Requirements-Elicitation, -Analyse und -Dokumentation
- Qualitätskriterien für Software-Requirements

Literatur:

- Pohl, Rupp: Basiswissen Requirements Engineering, dpunkt Verlag 2009
- U. Hammerschall, G. Benekean: Software Requirements, Pearson 2013
- S. Robertson, J. Robertson: Mastering the Requirements Process, Addison-Wesley 2013
- Bleek, Wolf: Agile Softwareentwicklung, dpunkt Verlag 2008
- R. Pichler: Scrum, dpunkt.verlag 2008
- Spillner, Linz: Basiswissen Softwaretest, dpunkt Verlag 2005
- Fowler: Refactoring, Addison-Wesley 1999
- Vorlesungsfolien mit schriftlichen Ergänzungen und Anmerkungen

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Softwaretechnik 2 (Vorlesung)****Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.****Modulteil: Softwaretechnik II (Übung)****Lehrformen:** Übung**Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes Wintersemester**SWS:** 4,00**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:****Übung zu Softwaretechnik 2 (Übung)**

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Softwaretechnik II

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0130: Formale Methoden im Software Engineering <i>Formal Methods in Software Engineering</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Die Studierenden können mathematisch-formale Methoden für die Programmverifikation, speziell bei sicherheitskritischer Software einsetzen. Durch das Verständnis von Kalkülen trainieren sie die Fertigkeit zum logischen, konzeptuellen und analytischen Denken. Sie können Spezifikationen von Datenstrukturen entwerfen und deren Eigenschaften formal beweisen. Sie sind in der Lage, funktionale Eigenschaften von sequentiellen und nebenläufigen Programmen zu formulieren und dafür Beweise zu erstellen. Sie erwerben die Fertigkeit zur abstrakten, modularen Modellierung von Softwaresystemen und zur systematischen Entwicklung von korrekten Programmen aus diesen Modellen. Sie erwerben dadurch die Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Informatikproblemstellungen und können mit geeigneten Methoden wissenschaftlich aussagekräftige Bewertungen abgeben. Sie erwerben Fähigkeiten, um Beiträge zur Wissenschaft zu leisten. Schlüsselqualifikationen: • Training des logischen Denkens • Analytisch-methodische Kompetenz • Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten • Fähigkeiten zur Modellbildung für Softwaresysteme		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 60 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Formale Methoden im Software Engineering (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Inhalte: Übergeordnetes Ziel ist die Produktion beweisbar korrekter Software. In der Vorlesung werden verschiedene klassische Methoden für die Programmverifikation im Kleinen behandelt. Darüber hinaus werde innovative Techniken für die formale Modellierung und Verifikation großer Systeme vermittelt. Als Werkzeug kommt das KIV-System zum Einsatz, das die formale Spezifikation und Verifikation von Systemen ermöglicht. Konkrete Inhalte sind: Algebraische Spezifikationen, interaktives Theorembeweisen, Hoare-Logik, Dynamische Logik, Temporallogik

Literatur:

- Sperschneider, Antoniou: Logic: A Foundation for Computer Science, Addison Wesley 1991
- Loeckx, Ehrich, Wolf: Specification of Abstract Data Types, Wiley 1996
- Ausführliche Dokumentation
- Folienhandout

Modulteil: Formale Methoden im Software Engineering (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 4,00

Prüfung

Formale Methoden im Software Engineering

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0133: Selbstorganisierende, adaptive Systeme <i>Self-Organising, Adaptive Systems</i>		8 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden haben vertiefte Fachkenntnisse über die Eigenschaften und den Aufbau selbst-organisierender Systeme aus der Biologie, Soziologie, Physik und anderen Bereichen und der systematischen Modellierung und Konstruktion adaptiver Systeme in der Informatik und können solche Systeme analysieren und selbst entwerfen. Sie kennen Vor- und Nachteile verschiedener Entwurfsalternativen und können sie im Kontext der Problemstellung bewerten. Sie haben die Fertigkeit zum analytischen und konzeptionellen Denken und können geeignete Methoden auswählen und anwenden und wissenschaftlich aussagekräftige Bewertungen abgeben. Die Studierenden sind in der Lage, adaptive Systeme adäquat zu modellieren und dokumentieren. Außerdem kennen die Studierenden praxisrelevante Fragestellungen. Schlüsselqualifikationen: • Analytisch-methodische Kompetenz • Abwägen von Lösungsansätzen • Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten • Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Übung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Selbstorganisierende, adaptive Systeme (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Inhalte: In der Vorlesung werden die Grundlagen verschiedener Selbst-Organisationsmechanismen sowie das Handwerkszeug, um diese in IT-Systemen einsetzen zu können, vermittelt. Im Verlauf der Veranstaltung werden verschiedene Beispiele für selbstorganisierende Systeme vorgestellt, untersucht und Anwendungen der erlernten Organisationsprinzipien auf Beispiele aus der Informatik erläutert. Schließlich werden Methoden betrachtet, mit deren Hilfe sich Selbst-Organisation und Adaptivität in die Entwicklung komplexer Computersysteme integrieren lassen. Konkrete Themen sind: Selbst-Organisation, Emergenz, Chaostheorie, zelluläre Automaten, Spieltheorie, Multi-Agentensysteme, Autonomic Computing, Organic Computing.

Literatur:

- Gleick: Chaos: Making a New Science, Penguin 2008
- Strogatz: Sync : The Emerging Science of Spontaneous Order, Hyperion 2003
- Miller, Page: Complex Adaptive Systems: An Introduction to Computational Models of Social Life, Princeton University Press 2007
- Dawkins: The Selfish Gene, Oxford University Press, 3rd Revised Edition
- Wolfram: A New Kind of Science, Wolfram Media Inc. 2002
- von Neumann, Morgenstern: Theory of Games and Economic Behavior, 2004
- Folienhandout

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Selbstorganisierende, adaptive Systeme (Vorlesung)**

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

"Selbstorganisierende, adaptive Systeme" beschäftigt sich mit theoretischen Grundlagen, die für die Entwicklung von offenen Multiagentensystemen nötig sind. Dabei folgt die Vorlesung vor allem dem Aufbau von <http://www.masfoundations.org/> und behandelt Spieltheorie, Mechanism Design und (verteilte) Constraint-Optimierung. Sie richtet sich vor allem an den Anwendungsfällen des Lehrstuhls flexible Produktion (<https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/isse/projects/soproduction/>) und Planung und Selbstorganisation in mobilen Multi-Roboter-Systemen (<https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/isse/projects/combo/>) aus.

Modulteil: Selbstorganisierende, adaptive Systeme (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 4,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Übung zu Selbstorganisierende, adaptive Systeme (Übung)**

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung**Selbstorganisierende, adaptive Systeme**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0147: Prozessorarchitektur <i>Processor Architecture</i>		5 ECTS/LP
Version 2.4.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer Dr. Martin Frieb		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden verstehen die Prinzipien des Aufbaus folgender Prozessoren auf einem fortgeschrittenen, praxisorientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: superskalare Mikroprozessoren, Multi- und Manycore-Prozessoren, GPUs. Außerdem lernen sie aktuelle Konzepte der Prozessorarchitektur kennen und können Vor-/Nachteile aktueller und zukünftiger Prozessoren anhand ihres internen Aufbaus einschätzen und beurteilen. Sie verstehen die Funktionsweise von verschiedenen Komponenten von Mikroprozessoren und deren Zusammenspiel. Somit ist es den Studierenden möglich, den Einfluss verschiedener Architekturweiterungen auf das Gesamtsystem einzuordnen. Ebenso können sie unterscheiden, wann es sinnvoll ist, speichergekoppelte, nachrichtengekoppelte oder datenparallele Prozessoren einzusetzen, und differenzieren zwischen Techniken für energieeffiziente oder hochperformante Prozessoren. In der Übung simulieren die Studierenden verschiedene Prozessorarchitekturen und Sprungvorhersagetechniken und bewerten deren Einfluss auf die Laufzeit und den Energieverbrauch. Schlüsselqualifikationen: Analytisch-methodische Kompetenz, Abwägung von Lösungsansätzen, Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Selbstreflexion; verantwortliches Handeln vor dem Hintergrund von Unzulänglichkeit und widerstreitenden Interessen; Fertigkeit, mit geeigneten Methoden wissenschaftlich aussagekräftige Bewertungen anzustellen; Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen		
Bemerkung: Die Veranstaltung wird zweisprachig angeboten: Eine Videoaufzeichnung der Vorlesung steht auf Englisch zur Verfügung, wohingegen die Präsenz-Vorlesung auf Deutsch gehalten wird. Für die Übung gibt es sowohl eine deutschsprachige als auch eine englischsprachige Übungsgruppe.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: - Grundlagen der Rechnerarchitektur (Pipelining, Speicherhierarchie, z.B. "Systemnahe Informatik" an der Uni Augsburg) - Grundkenntnisse in Assemblerprogrammierung (z.B. RISC-V-, DLX-, MIPS-, ARM-, x86-Assembler)		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Prozessorarchitektur (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Inhalte: • CISC • Simple and advanced Pipelines • Superscalar & Out-of-Order Execution • Multi-/Manycores • Branch Prediction • VLIW/EPIC • Multithreading • Vector Processors & GPUs
Literatur: • John L. Hennessy, David A. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann, 7th Edition, 2025 • Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer Verlag, Heidelberg, dritte Auflage 2010
Modulteil: Prozessorarchitektur (Übung) Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Prüfung Prozessorarchitektur Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten

Modul INF-0149: Praktikum Eingebettete Systeme <i>Practical Module Embedded Systems</i>		5 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden entwickeln im Lauf des Semesters nach und nach ein eigenständiges eingebettetes System als zusammenhängende Semesteraufgabe. Eine Kernaufgabe des Praktikums ist dabei das Analysieren der Eigenschaften und Erkennen der Funktionalität von Mikrocontrollern und Peripherie anhand von Datenblättern und Spezifikationen. Die Studenten erhalten dadurch die Möglichkeit, die für eine Aufgabe benötigten Komponenten zusammenzustellen und eine passende Schnittstellen zu definieren. Durch die geforderte Entwicklung und Implementierung für einen Mikrocontroller wenden die Studierenden die erlernten Konzepte direkt in der Praxis an. Dabei steht die Interaktion mit Sensoren und Aktoren sowie die Kommunikation mit anderen Systemteilen im Vordergrund. Dazu können sie unterschiedliche Arten der Ablaufsteuerung identifizieren und anwenden. Im Lauf des Praktikums lernen die Studierenden, komplexe Aufgabenstellungen zu planen, Lösungen zu konstruieren und deren Funktionalität zu prüfen und zu bewerten. Der im Praktikum angestrebte Austausch unter den Studierenden ermöglicht es ihnen die erzielten Resultate angemessen zu vergleichen und zu diskutieren. Die Studierenden erwerben Kompetenzen in den folgenden Bereichen auf einem fortgeschrittenen, praxisorientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: selbstständiges Arbeiten mit Mikrocontrollern, Datenblättern und Spezifikationen, Anbindung von analoger und digitaler Peripherie, Entwurf und Modellierung von eingebetteter Software mit Zustandsdiagrammen sowie deren Realisierung in Code. Weitere Schwerpunkte sind die Konfiguration von sequentiellen Schnittstellen sowie Scheduling und task-basierte Programmierung.		
Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Projektgebundene Arbeit und Zeitmanagement; Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Selbstreflexion		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 60 Std. Praktikum (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Kenntnisse in C.		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Praktikum Eingebettete Systeme Lehrformen: Praktikum Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe) SWS: 4,00		

Inhalte:

In dem Praktikum "Eingebettete Systeme" sollen die Herausforderungen für das Programmieren von eingebetteten Systemen erlernt werden. Als zentrale Plattform dient ein Entwicklungsboard welches einen Mikrocontroller sowie diverse Sensoren, Aktoren bzw. Anzeigen und Schnittstellen für weitere Peripherie bietet. Die Programmierung erfolgt hardwarenah in C und die erstellten Programme sollen verschiedene Sensoren auslesen und entsprechende Aktuatoren stellen. Dabei sollen insbesondere die Herausforderungen eingebetteter Systeme, wie z.B. das Zeitverhalten der Software sowie das Arbeiten mit Datenblättern kennengelernt werden. Gegen Ende des Praktikums sollen die anfänglich erlernten Grundkenntnisse vertieft und bereits vorhandene Teilkomponenten zu einem komplexeren eingebetteten System zusammengefügt werden.

Literatur:

- Zhu, Yifeng: Embedded Systems with ARM Cortex-M Microcontrollers in Assembly Language and C, Third Edition, E-Man Press LLC, 2017
- White, Elecia: Making Embedded Systems, O'Reilly Media Inc., 2012
- Marwedel, Wehmeyer: Eingebettete Systeme, Springer Verlag, Heidelberg, 2007

Prüfung**Praktikum Eingebettete Systeme**

praktische Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0166: Multimedia Grundlagen II <i>Foundations of Multimedia II</i>		8 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul beherrschen die Studierenden wesentliche Grundlagen und Techniken zum Entwurf, der Realisierung und der Evaluation von Systemen der multimodalen Mensch-Technik Interaktion. Diese werden u.a. an Beispielen und aktuellen Entwicklungen durchgespielt um im Rahmen dessen die speziellen Anforderungen der Mensch-Technik zu identifizieren und zu verstehen. Studierende erlangen die Kompetenz die Vor- und Nachteile von geeigneten Methoden und deren Auswahl und sicheren Anwendung für die Umsetzung von Entwurfsalternativen identifizieren, gegenüberstellen und einordnen. Sie sind außerdem in der Lage die Entwurfsalternativen im jeweiligen Anwendungszusammenhang zu bewerten und aufgrund dessen fachliche Lösungskonzepte in Programme umzusetzen. Im Rahmen der modulbegleitenden Übung erwerben Studierende Fertigkeiten zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken sowie durch die praktische Anwendung der Methoden ein Qualitätsbewusstsein und Akribie für die wissenschaftliche Arbeitsweise. Schlüsselqualifikationen: Mathematisch-formale Grundlagen; Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete; Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen ; Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung von Informatikproblemstellungen; Fertigkeit zur Entwicklung und Umsetzung von Lösungsstrategien; Quantitative Aspekte der Informatik; Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Methoden zur Entwicklung größerer Softwaresysteme, Konstruktion von Abstraktionen und Architekturen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Programmiererfahrung Modul Multimedia Grundlagen I (INF-0087) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Multimedia Grundlagen II (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00		

Inhalte:

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

Literatur:

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

Modulteil: Multimedia Grundlagen II (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Prüfung**Multimedia Grundlagen II**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0179: Einführung in die Spieleprogrammierung <i>Introduction to Game Programming</i>		8 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Elisabeth André		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul verstehen die Studierenden die wesentlichen Konzepte zur Entwicklung eines Spiels. Sie sind in der Lage, eigene Gameplay-Konzepte umzusetzen und passende KI-Verfahren zu Entscheidungsfindung sowie Ablaufsteuerung einzusetzen. Sie verfügen über die Kenntnisse der Denkweise und die Sprache anwendungsrelevanter Disziplinen. Im Rahmen der Vorlesung erlernen sie, KI-Komponenten mit geeigneten Methoden wissenschaftlich aussagekräftig zu bewerten, die Methoden und Algorithmik selbstständig zu entwickeln und technisch umzusetzen. Besonders gefördert wird in diesem Rahmen auch die Fertigkeit zur sicheren und überzeugenden Darstellung von Ideen und Konzepten, verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen sowie zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken.		
Schlüsselqualifikationen: Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden, Fachübergreifende Kenntnisse, Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Informatikproblemstellungen, Fertigkeit zur Entwicklung und Umsetzung von Lösungsstrategien für komplexe Probleme, Verstehen von Teamprozessen, Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams, Selbstreflexion; verantwortliches Handeln vor dem Hintergrund von Unzulänglichkeit und widerstreitenden Interessen, Qualitätsbewusstsein, Akribie		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Ferienaufgabe		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Einführung in die Spieleprogrammierung (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Inhalte: Game Engines, Entscheidungsfindung für KI-Charaktere, Wegfindung und Navigation, Gruppenverhalten und Gruppendynamik, Animationen, Physik, Storytelling, Ein-/Ausgabemethodik, Audio, Game Design, Grafik und Shaderprogrammierung
Literatur: Skript

Modulteil: Einführung in die Spieleprogrammierung (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch / Englisch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 4,00

Prüfung

Einführung in die Spieleprogrammierung

Portfolioprüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Modul INF-0233: Industrierobotik <i>Industrial Robotics</i>		8 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage Industrieroboter zu programmieren, kennen das dafür erforderliche methodische Vorgehen und können die Eignung verschiedener Vorgehensweise bewerten. Sie können fachliche Lösungskonzepte in Roboterprogramme umsetzen und dabei Entwurfsalternativen bewerten und anwenden. Sie haben Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen in der automatisierten Fertigung. Sie haben die Fertigkeit zum analytischen und konzeptionellen Denken.		
Schlüsselqualifikationen: - Analytisch-methodische Kompetenz - Abwägen von Lösungsansätzen - Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten		
Bemerkung: Dieses Modul ersetzt das Modul "INF-0132: Software in Mechatronik und Robotik". Sofern dieses bereits belegt wurde, ist eine erneute Belegung nicht möglich.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Industrierobotik (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe) SWS: 2,00
Inhalte: Ziel der Veranstaltung ist es, an Beispielen die Programmierung und der Entwurf von Software für Industrieroboter, wie sie z.B. in der Automobilindustrie verwendet werden, zu erlernen. Dazu werden im ersten Teil der Vorlesung Grundlagen wie Kinematik und Bahnplanung mit Hilfe simulationsbasierter Programmieransätze behandelt. Im zweiten Teil der Vorlesung werden verschiedene, kleine Programmieraufgabenstellungen bearbeitet und auf einem KUKA Roboter evaluiert. Die Programmierung erfolgt mit der Roboterprogrammiersprache KRL.

Literatur:

- L. Sciavicco, B. Siciliano: Modelling and Control of Robot Manipulators. Reihe: Advanced Textbooks in Control and Signal Processing. Springer 2000 (2nd Ed.)
- Handbücher von KUKA
- Folienhandout

Modulteil: Industrierobotik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im WS)

SWS: 4,00

Prüfung

Industrierobotik

Portfolioprüfung / Prüfungsdauer: 45 Minuten

Bearbeitungsfrist: 3 Monate, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0277: Analyzing Massive Data Sets <i>Analyzing Massive Data Sets</i>		8 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michael Fischer		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage die Konzepte und Methoden, Verfahren, Techniken und Technologien zur Analyse von massiv großen Datensätzen zu verstehen und zu bewerten. Mögliche Inhalte umfassen: • Grundlagen des Information Retrieval • Ähnlichkeitssuche und Clustering • Analyse von Datenströmen und temporalen Daten • Webgraphen: Linkanalyse und soziale Netzwerke • Dynamische Netzwerke und Informationsausbreitung • Empfehlungssysteme und Onlinewerbung • Berechnungsverfahren für massive Datensätze Außerdem können die Studierenden fachliche Lösungskonzepte zur Analyse großer Datensätze in Programme umsetzen. Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken, Abwägen von Lösungsansätzen, Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten; Fachspezifische Vertiefung; Umsetzen fachlicher Lösungskonzepte in Programme und Modelle; Kenntnisse der Vor-/Nachteile von Entwurfsalternativen und Bewertung im jeweiligen Anwendungszusammenhang; Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden; Fertigkeit, mit geeigneten Methoden wissenschaftlich aussagekräftige Bewertungen anzustellen; Fertigkeit zur Lösung von Problemen unter praxisnahen Randbedingungen; Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen;		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Modul Datenbanksysteme (INF-0073) - empfohlen Modul Diskrete Strukturen für Informatiker (INF-0109) - empfohlen Modul Informatik 3 (INF-0111) - empfohlen		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Analyzing Massive Data Sets (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe) SWS: 4,00		

Inhalte:

Die Vorlesung behandelt grundlegende Konzepte zur Analyse massiv großer Datensätze wie Informationsextraktion, Ähnlichkeitssuche, Clustering, Link- und Netzwerkanalyse sowie deren Implementierung.

Literatur:

- Mining of Massive Datasets. J. Leskovec, A. Rajaraman, J.D. Ullman. Cambridge University Press, 2014
 - D. Easley, J. Kleinberg. Networks, Crowds, and Markets: Reasoning About a Highly Connected World. Cambridge University Press, 2010.
 - R. Baeza-Yates, B. Ribeiro-Neto: Modern Information Retrieval
- Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Modulteil: Analyzing Massive Data Sets (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Englisch / Deutsch

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)

SWS: 2,00

Prüfung

Analyzing Massive Data Sets

Portfolioprüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0293: Advanced Deep Learning <i>Advanced Deep Learning</i>		8 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart		
Lernziele/Kompetenzen: After participating in the practical module, students will have detailed and up-to-date expertise in the field of machine learning, enabling them to identify significant technical developments and implement a complete pipeline for multimodal data processing using deep neural networks. They will be able to precisely describe and discuss problems and results in the field, as well as apply learned concepts and methods to similar machine learning problems. Furthermore, students will analyze advanced concepts, methods, techniques, and technologies in machine learning to apply them in research projects, transfer them to real-world industry-related tasks, and actively contribute to them. They will learn to transfer scientifically demanding topics in machine learning to other research questions and, based on this, develop a complex project as a group. Additionally, students will develop teamwork and communication skills, enabling them to discuss problems in the field, present and describe questions and intermediate results, and deliver structured presentations. They will also be capable of conducting detailed experiments, assessing results, making comparisons, and evaluating plausibility. Key Qualifications: • Advanced mathematical and formal methodology • Implementation of domain-specific solution concepts in programs and models • Methods for developing large-scale software systems, construction of abstractions and architectures • Interdisciplinary knowledge • Systematic advancement of design methods • Ability to present ideas and concepts convincingly and effectively • Understanding of team processes • Team collaboration skills • Ability to lead teams • Understanding workflows and processes in applied computer science • Problem-solving skills under real-world constraints • Self-reflection and responsible action in the face of uncertainty and conflicting interests • Ability to independently expand existing knowledge • Quality awareness and meticulousness		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 20 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 40 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Grundkenntnisse in maschinellem Lernen und maschinellem Sehen (Grundstudiums-Vorlesungen "Multimedia Grundlagen 1" bzw. "Grundlagen der Signalverarbeitung und des Maschinellen Lernens")		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the portfolio examination
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Moduleil: Advanced Deep Learning (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Inhalte: • Deep Learning in general • Deep Convolutional Neural Networks • Transfer Learning • Recurrent Neural Networks / LSTM Networks • Natural Language Processing • Multimodal Fusion (Vision+Language) • Application: Image Captioning
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Advanced Deep Learning (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>
Moduleil: Advanced Deep Learning (Übung) Lehrformen: Übung Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Übung zu Advanced Deep Learning (Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>
Prüfung Advanced Deep Learning Portfolioprüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten Beschreibung: Die Endnote setzt sich aus bewerteten Übungsblättern und einem bewerteten Teamprojekt zusammen.

Modul INF-0307: Modellbasierte Entwicklung und Analyse von Software Systemen <i>Model-Based Development and Analysis of Software Systems</i>		6 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit SoSe19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Bauer		
Lernziele/Kompetenzen: Modellbasierte Entwicklung und Analyse von Software Systemen befasst sich mit der Effizienzsteigerung in der Softwareherstellung durch Automatisierung und Wiederverwendung. Die Teilnehmer lernen in der Veranstaltung Methoden zur modellgetriebenen Entwicklung von Softwaresysteme anzuwenden und zu vergleichen. Sie entwickeln dabei vertiefte, fachspezifische Lösungskonzepte für MDSD. Sie können aktuelle Technologien und Standards für MDSD bewerten und analysieren deren Anwendbarkeit in praxisrelevanten Aufgabenstellungen. Die Teilnehmer bauen Fertigkeiten zur Analyse und Strukturierung komplexer Informatikproblemstellungen bei der Generierung von Infrastrukturcode, Subsysteme, Konfigurationen oder ganze Anwendungen aus Modellen auf. Dabei entwickeln sie Fertigkeiten zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken und können Problemlösungen systematisch entwickeln und beurteilen. Schlüsselqualifikation: Fachübergreifende Kenntnisse; Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete; Team- und Kommunikationsfähigkeit; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Qualitätsbewusstsein; Kennenlernen der Abläufe und Prozesse im Anwendungsumfeld der Informatik; Formale quantitative Grundlagen kennen und verstehen; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: - Grundkenntnisse der Softwareentwicklung und des Software Engineerings - Kenntnisse objektorientierter Programmierung - Grundlegende Kenntnisse von Modellierungssprachen und formalen Modellen (z. B. UML) - Frühere Veranstaltung "Modellgetriebene Softwareentwicklung" darf nicht belegt worden sein wegen Überschneidungen.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 5,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Modellbasierte Entwicklung und Analyse von Software Systemen (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe) SWS: 3,00

Inhalte:

Modellbasierte Entwicklung und Analyse von Software Systemen befasst sich mit der Effizienzsteigerung in der Softwareherstellung durch Automatisierung und Wiederverwendung. Dabei werden Infrastrukturcode, Subsysteme, Konfigurationen oder ganze Anwendungen aus Modellen generiert.

Literatur:

- Folien
- Pohl et al. Software Product Line Engineering: Foundations, Principles, and Techniques
- Kleppe et al: MDA explained
- Hitz et al: UML@Work
- weitere Literatur in der Vorlesung zu speziellen Themen

Modulteil: Modellbasierte Entwicklung und Analyse von Software Systemen (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)

SWS: 2,00

Prüfung**Modellbasierte Entwicklung und Analyse von Software Systemen**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0309: Echtzeitsysteme <i>Real-Time Systems</i>		8 ECTS/LP
Version 1.11.0 (seit WS19/20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer		
Lernziele/Kompetenzen: The lecture imparts basic and advanced knowledge of real-time systems as they occur in almost all embedded systems, but especially in the areas of automotive, aerospace and robotics. The theoretical foundations will be based on the current state of research and will enable students to further engage with the topic of embedded real-time systems at a scientific level. The lecture will provide students with the ability to distinguish and classify different embedded systems based on their real-time requirements. Students will learn to apply, compare, and critically analyze current methods for validation of timing behavior with respect to possible certification of timing behavior. This includes the optimization and selection of real-time schedules and their verification. The lecture will also cover different processor types, and will go into more detail about the specifics of single-core and multi-core processors in the real-time domain. Students will be able to classify processors based on their suitability for real-time systems and to investigate the impact of design decisions on real-time behavior and real-time behavior analysis. The course material will be exemplified by case studies from the automotive and aerospace fields and applied by the students using a simple real-time system. Key qualifications: Analytical-methodical competence, consideration of approaches to solutions, presentation of solutions to exercise problems; skill in presenting and documenting results in a comprehensible manner; ability to expand existing knowledge independently; quality awareness, meticulousness; self-reflection; responsible action against a background of inadequacy and conflicting interests.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Moduleil: Real-Time Systems (Lecture) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im WS) SWS: 4,00		

Inhalte:

- WCET Analysis
- Scheduling Analysis
- Programming of real-time systems
- Processors for real-time systems
- Real-time operating systems
- Certification of real-time systems

Literatur:

- Sanjoy Baruah, Marko Bertogna, Giorgio Buttazzo, Multiprocessor Scheduling for Real-Time Systems, Springer, 2015.
- Giorgio Buttazzo, Hard Real-Time Computing Systems: Predictable Scheduling Algorithms and Applications, Springer, 2011.
- Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte, Echtzeitsysteme, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg, 2005
- Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer Verlag, Heidelberg, dritte Auflage 2010

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Real-Time Systems (Vorlesung)**

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Echtzeitsysteme sind Computer Systeme, deren Korrektheit nicht nur über das korrekte Ergebnis einer Berechnung, sondern auch über das korrekte Zeitverhalten definiert wird. Vereinfacht gesagt: Wenn ein eingebettetes System zu spät reagiert, ist es genauso unbrauchbar, wie wenn es gar nicht oder falsch reagiert hätte. Ein Airbag zum Beispiel sollte aufgehen, bevor der Kopf des Fahrers auf das Lenkrad knallt. Ein selbstfahrendes Fahrzeug muss ebenso rechtzeitig autonom bremsen, bevor ein Unfall geschehen ist, und eine Kaffeemaschine sollte aufhören Kaffee auszuschenken, bevor die Tasse überläuft. In dieser Vorlesung beschäftigen wir uns mit dem Zeitverhalten eben solcher eingebetteter Echtzeitsysteme. Wir lernen wie wir das Zeitverhalten dieser Systeme beeinflussen und validieren können und wir lernen, welchen Einfluss verschiedene Entwurfsentscheidungen auf das Zeitverhalten haben.... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Real-Time Systems (Exercise)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch / Englisch

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im WS)

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Exercise for Real-Time Systems (Übung)**

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung**Real-Time Systems**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester

Modul INF-0335: Safety-Critical Systems <i>Safety-Critical Systems</i>		5 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden lernen die Fehlertoleranzanforderungen in eingebetteten Systemen kennen und ordnen diese anhand der zugrundeliegenden Vorschriften und Normen (z.B. ISO 26262) zum Entwurf sicherheitsrelevanter Systeme ein. Sie können die Ursachen und Effekte von Hardware-Fehlern beschreiben und sind in der Lage, unterschiedliche Redundanztechniken zu analysieren und zu bewerten. Weitere Schwerpunkte der Vorlesung sind die Anwendung der stochastischen Grundlagen der Fehlerrechnung, das Analysieren und Modellieren von Rechensystemen mit Zuverlässigkeitsblockdiagrammen und Fehlerbäumen, sowie das Differenzieren unterschiedlicher Redundanzarten und deren Verwendung in verschiedenen Hard- und Software-Techniken zur Fehlererkennung. Außerdem werden Techniken zur Fehlerkorrektur, Fehlerdiagnose und Rekonfiguration vorgestellt und untersucht. Die Studierenden lernen verschiedene Konzepte fehlertolerierender Rechensysteme aus Theorie und Praxis zu klassifizieren und zu vergleichen, wie z.B. Lockstep-Ausführung, Prozess-Redundanz, ECC-Speicher-Implementierungen oder Kontrollflussüberprüfung. In den praktischen Übungen wenden die Studierenden die Methoden der Modellierung und Fehlerrechnung an verschiedenen Aufgaben an, arbeiten ihre Lösungen aus und vergleichen auf qualitativer Ebene verschiedene Fehlertoleranzkonzepte aus Forschung und Praxis. Schlüsselqualifikationen: Analytisch-methodische Kompetenz in der Analyse fehlertolerierender Rechensysteme, Abwägung von Lösungsansätzen, Verständliche Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben, Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern, Selbstreflexion		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Safety-Critical Systems (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe) SWS: 2,00		

Inhalte:

Die Vorlesung betrachtet Methoden zur Einhaltung der funktionalen Sicherheit in Rechensystemen, sowie deren Entwurf und Analyse. Zunächst werden verschiedene Fehlerarten charakterisiert und die Bedeutung von Fehlermodellen hervorgehoben. Danach werden unterschiedliche Hardware- und Software-Methoden zur Erkennung und Tolerierung von Fehlern vorgestellt. Die diskutierten Maßnahmen beziehen sich nicht nur auf strukturelle, sondern auch auf zeitliche und informationelle Redundanz (fehlertolerierende Codes). Nach einem kurzen Repetitorium der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kombinatorik werden verschiedene Analysemethoden wie klassische Wahrscheinlichkeitsrechnung, Zuverlässigkeits-Blockdiagramme, Markovketten, FMEA und Fehlerbäume vorgestellt, Unterschiede hervorgehoben und anhand praktischer Beispiele erläutert. Verschiedene Methoden zur Fehlerinjektion, die zur Bewertung von fehlertolerierenden Systemen notwendig sind, werden kurz besprochen.

Literatur:

- D. Sorin: Fault Tolerant Computer Architecture, Morgan and Claypool, 2009
- S. Mukherjee: Architecture Design for Soft Errors, Morgan Kaufmann, 2008
- I. Koren, C.M. Krishna: Fault-Tolerant Systems, Morgan Kaufmann, 2007

Modulteil: Safety-Critical Systems (Übung)**Lehrformen:** Übung**Sprache:** Deutsch / Englisch**Angebotshäufigkeit:** unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)**SWS:** 2,00**Prüfung****Safety-Critical Systems**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0383: Algorithmen für Big Data <i>Algorithms for Big Data</i>		5 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tobias Mömke		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen Entwicklung und Verstehen von zentralen Konzepten im Algorithmen-Design für Situationen, in denen zu viele Daten vorhanden sind um uneingeschränkt auf sie zugreifen zu können; Aneignung von Wissen über nützliche mathematische Werkzeuge zur Analyse von Algorithmen; Verbesserung der Fähigkeiten, abstrakt zu denken und algorithmische Probleme systematisch zu analysieren. Methodische Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Beweise zu fortgeschrittenen algorithmischen und mathematischen Zusammenhängen zu führen. Sie können mathematische logische Folgerungen verstehen und die Korrektheit beurteilen. Fachübergreifende Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, gelernte Inhalte in vielen relevanten Bereichen der Informatik und verwandten mathematischen und naturwissenschaftlichen Fächern anzuwenden. Sie können beurteilen, welche Möglichkeiten und Schranken sich im Zusammenhang von datenintensiven Fragestellungen ergeben. Diese Situationen treten in vielen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen auf. Schlüsselqualifikationen Fähigkeit, intuitives Verständnis von mathematischen Formalismen zu entwickeln; Fähigkeit, wesentliche Eigenschaften von algorithmischen Problemen zu identifizieren; tiefes Verständnis von nützlichen mathematischen Werkzeugen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Grundlagenwissen zu Algorithmen und Datenstrukturen (z.B. Modul Informatik 3 (INF-0111)) und zu Wahrscheinlichkeitsrechnung (z.B. Modul Stochastik für Informatiker (MTH-6040)).		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Moduleil: Algorithmen für Big Data (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 2,00		

Inhalte:

In moderner Datenverarbeitung stellt sich zunehmend häufig das Problem, dass große Mengen von Daten anfallen die nur auf günstigen aber langsamen Massenmedien gespeichert werden können. Algorithmisch stellt sich hier das Problem, dass die für eine Berechnung nötigen Daten nicht vollständig in den Hauptspeicher passen. Der Zugriff kann daher nur sequenziell erfolgen.

Dieser Kurs beschäftigt sich mit Algorithmen, die trotz solcher Beschränkungen beweisbar verlässliche Ergebnisse liefern.

Literatur:

Wissenschaftliche Papiere, Surveys, Skripte

Modulteil: Algorithmen für Big Data (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Englisch / Deutsch

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig

SWS: 2,00

Prüfung**Algorithmen für Big Data**

Portfolioprüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0428: Praktikum Programming Parallel Embedded Systems <i>Practical Module Programming Parallel Embedded Systems</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS22/23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden analysieren die besonderen Anforderungen von eingebetteten Systemen und optimieren die zu entwerfende Software hinsichtlich verfügbarer Ressourcen und einzuhaltender Zeitschranken. Sie entwickeln parallele Anwendungen zum Einsatz in eingebetteten Systemen in einer industrietypischen Programmiersprache. Dabei werden die Problemstellungen beim Entwurf mehrfädiger Anwendungen identifiziert und geeignete Lösungen dafür erarbeitet. Verschiedene Datenstrukturen zur Verwendung in parallelen Anwendungen werden klassifiziert, deren Implementierungen beurteilt, sowie anhand ihrer Leistungsfähigkeit bewertet. Techniken zum Debugging und zur Code-Analyse werden angewendet und verschiedene Optimierungsmöglichkeiten werden untersucht. In Projekten wenden die Studierenden die erlernten Fähigkeiten beim Entwurf einer parallelen Anwendung selbstständig an. Darüber hinaus wird die Leistungsfähigkeit der dabei entwickelten Software gemessen und in Bezug auf die gestellten Anforderungen analysiert und beurteilt. Schlüsselqualifikationen: Analytisch-methodische Kompetenz; Abwägung von Lösungsansätzen; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Fertigkeit der verständlichen und sicheren mündlichen Darstellung von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Selbstreflexion		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 60 Std. Praktikum (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im WS)	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Praktikum Programming Parallel Embedded Systems Lehrformen: Praktikum Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im WS) SWS: 4,00		
Inhalte: Im Praktikum werden grundlegende Techniken zur Erstellung von Software-Projekten in industrietypischen Programmiersprachen betrachtet, sowie Möglichkeiten zur Code-Analyse, zum Testen und zum Debuggen. Besonderer Fokus liegt auf der Programmierung paralleler und nebenläufiger Anwendungen mit Tasks und Threads für Ein- und Mehrkernprozessoren, sowie auf der GPGPU-Programmierung. Plattformunabhängige Programmierung wird anhand verschiedener Systeme vom 8-Bit Mikrocontroller bis zur 64-Bit Workstation veranschaulicht, die Auswirkungen der Befehlssatzarchitektur auf die Leistungsfähigkeit der Software werden analysiert, und die sich daraus ergebenden möglichen Performance-Optimierungen werden untersucht. Nach dem Kennenlernen der wesentlichen Features der Programmiersprache, den gebräuchlichen Tools sowie relevanter paralleler Datenstrukturen wird von den Studierenden im Rahmen einer größeren Projektaufgabe eine selbst festgelegte parallele Anwendung implementiert.		

Prüfung

Praktikum Programming Parallel Embedded Systems

praktische Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0472: Management von Kommunikationsnetzen <i>Management of Communication Networks</i>	5 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS23/24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Seufert	
Lernziele/Kompetenzen: The lecture provides students with knowledge and skills in the field of management of communication networks. The module covers various aspects of the efficient and secure operation of communication networks and prepares students to successfully plan, implement, and manage complex network infrastructures. Students gain a solid understanding of the fundamentals of network management, including the different management levels, protocols, and tools. They understand the significance of network management for the effective utilization of communication networks. The module provides students with comprehensive knowledge and skills to effectively manage network elements, deploy management systems, configure devices, and perform troubleshooting. Additionally, topics such as measurements in communication networks, active and passive network monitoring, Quality of Service (QoS)/Quality of Experience (QoE), automation of network management, virtualization and softwarization of communication networks, network security, and network neutrality are addressed. Students develop a deeper understanding of the relationships between theoretical concepts in network management and their practical application. They can analyze complex management challenges and develop solution strategies. Students can interpret performance data from communication networks, identify potential bottlenecks, and apply diagnostic procedures to analyze and resolve network issues. Students will be able to assess the effectiveness of network management solutions and analyze their impact on the performance and security of communication networks. They will be able to compare and evaluate different approaches and technologies in order to make informed decisions and provide recommendations for improvements. Students will be empowered to develop new approaches and concepts in the field of network management. They will be able to design innovative solutions that go beyond traditional methods and address the current challenges of network management. They will be capable of researching new management strategies and techniques and applying them in practice. Students will be able to assess the impact of network management on organizational goals and business processes. They will be able to quantify the added value of effective network management for businesses and society, and apply appropriate evaluation methods to analyze the costs, risks, and benefits of network management. The exercises in Management of Communication Networks complement the lecture and provide students with the opportunity to apply their acquired knowledge in practical scenarios within real or simulated environments. The exercises include practical tasks, case studies, and projects that allow students to further develop their skills in network management and strengthen their problem-solving capabilities. Key qualifications: subject-specific specialization; knowledge of the approaches and terminology of application-relevant disciplines; understanding of the application domain as well as the advantages and disadvantages of alternative technologies and their evaluation in the respective context; competence in identifying significant technological developments; ability to select and confidently apply appropriate concepts and methods; capacity to implement discipline-specific solution strategies; proficiency in solving problems under practice-oriented conditions; ability to present and document results clearly; competence in effective teamwork.	
Bemerkung: All materials are in English. The voice track will be in German or English depending on the audience.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)	

Voraussetzungen: • Basics of communication systems and networking • Understanding of layered network architectures and end-to-end communication • Knowledge of switching, routing, transport, and common Internet applications (web browsing, video streaming) • Basics of network performance and network security		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module exam
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile**Modulteil: Management von Kommunikationsnetzen (Vorlesung)****Lehrformen:** Vorlesung**Sprache:** Englisch / Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes Sommersemester**SWS:** 2,00**Inhalte:**

- Definitions and Models for Network Management
- Network Elements and Management Systems
- Configuration of Network Elements and Troubleshooting
- Active and Passive Network Measurements
- Quality of Service (QoS)
- Data Models for and Automation of Network Management
- Virtualization and Softwarization of Communication Networks
- Network Security
- Quality of Experience (QoE)
- Network Neutrality

Literatur:

- Clemm A.: Network Management Fundamentals, Cisco Press, 2006
- Claise B., Wolter R.: Network Management: Accounting and Performance Strategies, Cisco Press, 2007
- Edelman J, Lowe S. S., Oswalt M.: Network Programmability and Automation, O'Reilly, 2018
- Capobianco J. W.: Automate Your Network, 2019
- Garrett J.: Data Analytics for IT Networks, Cisco Press, 2019
- Claise B., Clarke J., Lindblad J.: Network Programmability with YANG, Addison-Wesley, 2019
- Chou E.: Mastering Python Networking, Packt, 2020
- Kurose J.W., Ross K.W.: Computer Networking - A Top-Down Approach, 7th edition, Pearson, 2016
- Göransson P., Black C., Culver T.: Software Defined Networks: A Comprehensive Approach, 2nd edition, Morgan Kaufmann, 2017
- Further literature will be provided in the lecture.

Modulteil: Management von Kommunikationsnetzen (Übung)**Lehrformen:** Übung**Sprache:** Englisch / Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes Sommersemester**SWS:** 2,00

Prüfung

Management von Kommunikationsnetzen

Portfolioprüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0499: Foundation Models in Deep Learning <i>Foundation Models in Deep Learning</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Rainer Lienhart		
Lernziele/Kompetenzen: Upon successful completion of this module, students will have in-depth advanced knowledge of the latest approaches to learning and applying language, vision (image generation, segmentation, understanding) and multimodal (=multimedia) foundation models. These competences will include (1) learning and exploiting vision foundation models from natural language supervision, with applications to open-vocabulary image classification and retrieval, object detection, segmentation, and multimodal understanding; (2) learning and exploiting vision foundation models via masked image modeling, with its extensions to multimodal pre-training; and (3) vision foundation model architecture design with transformer and beyond. Key qualifications: Advanced mathematical-formal logic and algorithms; critical reading and analysis of scientific publications; conversion of technical solution concepts into models; interdisciplinary knowledge; development and implementation of solution strategies for complex machine learning problems; systematic further development of design methods; ability to solve learning problems under practical constraints.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Knowledge in machine learning and machine vision (Master lecture INF-0092 "Multimedia II" or INF-0316 "Machine Learning and Computer Vision")		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module examination
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester except summer term 2026	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Foundation Models in Deep Learning (Lecture) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester except summer term 2026 SWS: 2,00
Inhalte: In this lecture, we will cover the most recent approaches and principles at the frontier of learning and applying of foundation models in language, vision (image generation, image segmentation, image understanding) as well as multimodal (=multimedia) data processing, including (1) learning vision foundation models from natural language supervision, with applications to open-vocabulary image classification and retrieval, object detection, segmentation, and multimodal understanding; (2) learning vision foundation models via masked image modeling, with its extensions to multimodal pre-training; and (3) vision foundation model architecture design with transformer and beyond. The lecture will be regularly updated to cover the latest developments in the field.

Literatur:

References will be announced at the beginning of the semester.

Modulteil: [Foundation Models in Deep Learning \(Tutorial\)](#)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch / Englisch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester except summer term 2026

SWS: 2,00

Prüfung**Foundation Models in Deep Learning**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul INF-0511: Processor Design Lab <i>Processor Design Lab</i>		8 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer Dr. Martin Frieb		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben Kompetenzen in den folgenden Bereichen auf einem fortgeschrittenen, praxisorientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: Entwurfsprozess für digitale Schaltungen, Schaltungslogik und Gatter, physikalische Grundlagen der elektronischen Bauteile, Beschreibung von Hardware mit einer Hardwarebeschreibungssprache. Zunächst lernen die Studierenden die Verknüpfung logischer Gatter und bauen einen Halb- und einen Volladdierer. Sie verstehen den Entwicklungsprozess für digitale Schaltungen und wenden diesen direkt praktisch an, indem sie ihren eigenen RISC-V-Prozessor entwickeln. Sie modellieren und implementieren ihn selbstständig mit Hilfe der Hardwarebeschreibungssprache VHDL. Dazu lernen sie die Vor- und Nachteile von schematischer und textueller Hardware-Beschreibung kennen und können entscheiden, wann es sinnvoll ist, welche Variante einzusetzen. Darüber hinaus kombinieren sie synchrone und asynchrone Prozesse, um ein gutes Zusammenspiel der Komponenten ihres selbstgebauten Mikroprozessors zu erreichen. Schließlich beurteilen die Studierenden die Effizienz ihrer Implementierung anhand der erzielten Taktfrequenz und des benötigten Hardware-Aufwandes. In einer abschließenden Projektphase lernen sie, eine komplexe Aufgabenstellung zu planen, nach einem selbst entwickelten fundierten Projektplan zu lösen und die Resultate angemessen im Plenum zu diskutieren und zu präsentieren. Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ideen, Konzepten und Ergebnissen; Qualitätsbewusstsein, Akribie; Projektgebundene Arbeit und Zeitmanagement; Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden; Fähigkeit, vorhandenes Wissen selbstständig zu erweitern; Selbstreflexion		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 60 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: - Grundlagen der Rechnerarchitektur (Pipelining, Zweierkomplement, Speicherhierarchie, z.B. "Systemnahe Informatik" an der Uni Augsburg) - Grundkenntnisse in Assemblerprogrammierung (z.B. RISC-V-, DLX-, MIPS-, ARM-, x86-Assembler) Modul Prozessorarchitektur (INF-0147) - empfohlen		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Processor Design Lab (Lecture) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00

Inhalte:

Die Veranstaltung "Processor Design Lab" stellt Methoden des logischen Entwurfs digitaler Schaltungen dar, angefangen von der abstrakten Beschreibung in einer Hardwarebeschreibungssprache (wie VHDL) bis hin zur physikalischen Implementierung auf Transistorebene. Im praktischen Teil der Veranstaltung wird die Hardwareentwicklung am Beispiel einer fünfstufigen Prozessorphipeline veranschaulicht. Das Ergebnis ist ein in VHDL entwickelter lauffähiger Prozessor für ein FPGA-Prototypenboard

Literatur:

- Uwe Brinkschulte, Theo Ungerer, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer Verlag, Heidelberg, dritte Auflage 2010
- John L. Hennessy, David A. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann, 5. Auflage, 2011

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Processor Design Lab (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

We develop a fully functional RISC-V Processor Prototype on a FPGA board with the Hardware Description Language VHDL.

Modulteil: Processor Design Lab (Exercise)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch / Englisch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 4,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Tutorial for Processor Design Lab (Übung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

This course is for administrative purposes only. All materials are provided via the "lecture" course.

Prüfung

Processor Design Lab

praktische Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-3027: Algorithmic Game Theory <i>Algorithmic Game Theory</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS24/25) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Pascal Lenzner		
Lernziele/Kompetenzen: The goal of the lecture is to use suitably chosen examples to give a broad overview over the field of Algorithmic Game Theory. For this, we will encounter classical results from Game Theory along with recent results from Algorithmic Game Theory. The students will learn how to model and analyse the interaction of strategic agents in various settings. They will be able to understand and explain different game-theoretic concepts as well as their application in different domains. They will also be able to compute equilibrium solutions for many game variants and they will be able to understand and apply several practical algorithms for solving allocation problems. For this we will formally analyze the efficiency and other properties of the employed algorithms. Moreover, the students will learn how to evaluate the impact of selfishness in optimization problems and how to prove quality guarantees for game-theoretic settings. Key skills: Advanced mathematical-formal methodology, subject-specific specializations, quantitative aspects of computer science, ability to analyze and structure complex computer science problems, ability to develop and implement solution strategies for complex problems, knowledge of the advantages/disadvantages of design alternatives, evaluation in the respective application context, Ability to think logically, analytically and conceptually, selection and reliable application of suitable methods, ability to work in teams, knowledge of practical tasks, ability to present and document results in a comprehensible manner, ability to expand existing knowledge independently, quality awareness, meticulousness		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: No fixed prerequisites, but basic knowledge in the design and analysis of algorithms as well in complexity theory from the Bachelor studies will be assumed.		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module exam
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Algorithmic Game Theory (Lecture) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 4,00		

Inhalte:

Algorithmic Game Theory is a young and thriving research area in the intersection of Mathematics, Algorithmics and Economics. Motivated by the rise of the Internet and its related new kinds of problems, Algorithmic Game Theory was established within the last two decades to tackle classical problems from Game Theory with an algorithmic perspective.

Among others we will discuss the following questions:

- How can we solve assignment problems (e.g. assigning talks/projects to students) such that all participants are happy with their assignment?
- Are there auctions in which all bidders want to bid honestly?
- How does the perfect voting system look like?
- Does every game have an equilibrium, that is, an outcome in which all players are happy?
- Is it easy to find an equilibrium for a specific game?
- How good/bad are equilibria reached via egoistic behavior compared to the best centrally enforced solution?

Answers to the above questions have been awarded with 7 "Nobel Prices" in Economics (most recently, the 2020 Economics Nobel Price!) and some of the most prestigious awards in Mathematics and Computer Science.

Literatur:

- Nisan et al.: Algorithmic Game Theory, Cambridge University Press
- Shoham and Leyton-Brown: Multitagent Systems, Cambridge University Press
- Roughgarden: 20 Lectures on Algorithmic Game Theory, Cambridge University Press
- Easley and Kleinberg: Networks, Crowds and Markets, Cambridge University Press
- Brandt et al.: Handbook of Computational Social Choice, Cambridge University Press

Modulteil: Algorithmic Game Theory (Exercise)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig

SWS: 2,00

Prüfung**Algorithmic Game Theory**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-1340: Seminar zur Algebra <i>Seminar on Algebra</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studenten sind in der Lage, sich ein auf den Grundvorlesungen und weiterführenden Vorlesungen der Algebra aufbauendes eng umgrenztes Thema anhand von Lehrbüchern selbständig zu erarbeiten. Sie haben gelernt, die entscheidenden Punkte des jeweiligen Themas zu extrahieren und dann in einem einer Vorlesung ähnlichen Tafelvortrag den anderen Seminarteilnehmern verständnisorientiert zu vermitteln.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 2 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Modulteil: Seminar zur Algebra Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester Arbeitsaufwand: 2 Std. Seminar (Präsenzstudium) SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Inhalte: Seminar über ein Thema der Algebra, der algebraischen Geometrie oder der algebraischen Zahlentheorie. Mögliche Themen sind etwa: Die p-adischen Zahlen Der Satz von Auslander--Buchsbaum Ganze Ringerweiterungen Die kubische Fläche Quadratische Formen Galoissche Theorie und Überlagerungen Moduln über Dedekindschen Bereichen Elliptische Kurven Kryptographie Einführung in die Theorie der Schemata Voraussetzungen: Solide Grundkenntnisse in Algebra und algebraischen Strukturen, wie Ringe, Körper und Moduln.

Literatur:

S. Lang: Algebra. Springer.
M. F. Atiyah, I. G. MacDonald: Introduction to Commutative Algebra.
R. Hartshorne: Algebraic Geometry. Springer.
J.-P. Serre: A Course in Arithmetics. Springer.
Eisenbud, D., Harris, J.: The geometry of schemes. Springer, 2000.

Prüfung**Seminar zur Algebra**

Portfolioprüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-1360: Seminar zur Analysis <i>Seminar on Analysis</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Dirk Blömker		
Inhalte: siehe die jeweiligen Veranstaltungen. Wird rechtzeitig vor Beginn des Semesters festgelegt.		
Lernziele/Kompetenzen: Durch Selbststudium mathematischer Themen im Bereich der Analysis und ihrer Anwendungen, Vortrag und wissenschaftlicher Diskussion sollen folgende Ziele erreicht werden: Befähigung zum selbständigen Erarbeiten wissenschaftlicher Literatur, Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung komplexer Problemstellungen, Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen mithilfe der erlernten mathematischen Methoden Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Eigenständiges Arbeiten mit wissenschaftlicher Literatur, Erprobung verschiedener Präsentationstechniken und Präsentationsmedien, Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die Vermittlung von Problemlösungsansätzen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 2 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Eine der zugeordneten Modulteile muss abgelegt werden. Die genaue Form der Modulprüfung wird rechtzeitig vor Beginn des Semesters festgelegt.
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Seminar zur Analysis Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Lernziele: Durch Selbststudium mathematischer Themen im Bereich der Analysis und ihrer Anwendungen, Vortrag und wissenschaftlicher Diskussion sollen folgende Ziele erreicht werden: Befähigung zum selbständigen Erarbeiten wissenschaftlicher Literatur, Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung komplexer Problemstellungen, Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen mithilfe der erlernten mathematischen Methoden Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Eigenständiges Arbeiten mit wissenschaftlicher Literatur, Erprobung verschiedener Präsentationstechniken und Präsentationsmedien, Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die Vermittlung von Problemlösungsansätzen.

Inhalte:

aktuelle wechselnde Forschungsthemen.

Wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung vor Semesterbeginn bekannt gegeben.

Lehr-/Lernmethoden:

Eigenständige Einarbeitung in ein aktuelles Forschungsgebiet, eigenständige Präsentation und wissenschaftliche Diskussion

Literatur:

Wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung vor Semesterbeginn bekannt gegeben.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Seminar zu BV-Funktionen und Variationsproblemen in BV (Seminar)**

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Funktionen von beschränkter Variation spielen eine zentrale Rolle in zahlreichen Anwendungen der modernen Analysis und Variationsrechnung. Sie ermöglichen die mathematische Beschreibung von Sprüngen und Kanten und finden daher unter anderem Einsatz in der Bildverarbeitung, den Materialwissenschaften sowie der geometrischen Maßtheorie. Darüber hinaus bilden BV-Räume den natürlichen Lösungsraum für viele Variationsprobleme mit linearem Wachstum, etwa für das nicht-parametrische Minimalflächenproblem. Während Minimalfolgen (oder besser Infimalfolgen) in solchen Problemen im Allgemeinen lediglich im Sobolevraum $W^{1,1}$ beschränkt sind, reichen dessen Kompaktheitseigenschaften für einen Existenzbeweis mittels der direkten Methode der Variationsrechnung nicht aus. Der Übergang zum BV -Raum stellt die notwendige Kompaktheit wieder her, erfordert aber eine Fortsetzung des Funktional auf diesen Raum und ermöglicht so dann den Nachweis der Existenz sogenannter verallgemeinerter Minimierer. Im... (weiter siehe Digicampus)

Seminar zu stochastischen Differentialgleichungen (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Analysis (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Funktionalanalysis (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung**Seminar zur Analysis Seminar zur Analysis**

Modulprüfung, wird in der jeweiligen Veranstaltung vor dem Semesterbeginn festgelegt, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-1380: Seminar zur Geometrie <i>Seminar on Geometry</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.2 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Hanke		
Lernziele/Kompetenzen: Selbststudium vertieften Wissens im Bereich der Geometrie und ihrer Anwendungen. Befähigung zum wissenschaftlichen Erarbeiten von Literaturquellen, Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen und erproben verschiedene Präsentationstechniken und Präsentationsmedien; Sie erlernen das Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die Vermittlung von Problemlösungsansätzen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 2 Std. Seminar (Präsenzstudium) 2 Std. Seminar (Präsenzstudium) 2 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Modulteil: Seminar zur geometrischen Gruppentheorie Sprache: Deutsch SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Modulteil: Seminar zur Geometrie Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester Arbeitsaufwand: 2 Std. Seminar (Präsenzstudium) SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Inhalte: (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) Lie-Gruppen und ihre Darstellungen: Dieses Seminar führt in die Theorie der Lie-Gruppen und ihre Darstellungen ein. Geometrie und Topologie (Morsetheorie): Die Morsetheorie ist eines der fundamentalen Werkzeuge zur Untersuchung der Topologie glatter Mannigfaltigkeiten. Wir erarbeiten die Grundzüge dieser Theorie an Hand des klassischen Textes von Milnor und diskutieren Anwendungen auf die Klassifikation von Mannigfaltigkeiten (h-Kobordismussatz) und die Berechnung der Homotopiegruppen kompakter Liegruppen (Bott-Periodizität). Voraussetzungen: Einführung in die Geometrie Topologie Die Voraussetzungen sind abhängig vom jeweiligen Seminarthema

Literatur:

Bröcker, T., Dieck, T. Tom: Representations of Compact Lie Groups.
 Fulton, W., Harris, J.: Representation theory.
 Milnor, J.: Morse Theory. Annals of Mathematics Studies, Princeton University Press.
 Milnor, J.: Lectures on the h-Cobordism Theorem. Princeton University Press.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Seminar zur Geometrie** (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Geometrie und Topologie (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Geometrie: Spezielle Themen der Floer-Homologie (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Seminar zur Topologie

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Aufbauend auf einführende Vorlesungen in der Topologie oder Geometrie werden weiterführende Themen im Bereich der Topologie behandelt. Diese können auch als Grundlage für Bachelorarbeiten dienen.
 Voraussetzungen: Grundlage ist eine einführende Vorlesung im Bereich der Geometrie oder Topologie.

Modulteil: Seminar zur Geometrie: Seminar Topics in Symplectic Geometry

Sprache: Englisch

Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester

Arbeitsaufwand:

2 Std. Seminar (Präsenzstudium)

SWS: 2,00

ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Seminar über Symplectic Geometry
 Voraussetzungen: Einführung in die Geometrie
 Topologie
 Die Voraussetzungen sind abhängig vom jeweiligen Seminarthema

Literatur:

Bröcker, T., Dieck, T. Tom: Representations of Compact Lie Groups.
 Fulton, W., Harris, J.: Representation theory.
 Milnor, J.: Morse Theory. Annals of Mathematics Studies, Princeton University Press.
 Milnor, J.: Lectures on the h-Cobordism Theorem. Princeton University Press.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Topics in Symplectic Geometry** (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung**Seminar zur Geometrie**

Modulprüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfung

Seminar zur Topologie

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfung

Seminar zur Geometrie: Seminar Finsler-Geometrie

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfung

Seminar zur Geometrie: Seminar Topics in Symplectic Geometry

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester

Modul MTH-1400: Seminar zur Optimierung <i>Seminar on Optimisation</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Mirjam Dür		
Lernziele/Kompetenzen: Selbstständige Erarbeitung mathematischer Inhalte sowie einer angemessenen Präsentation in Wort und Schrift		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std.		
Voraussetzungen: Einführung in die Optimierung (Optimierung I) Lineare Algebra Modul Lineare Algebra I (MTH-1000) - empfohlen Modul Einführung in die Optimierung (Optimierung I) (MTH-1140) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Moduleil: Seminar zur Optimierung Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Inhalte: Studium ausgewählter Fragestellungen der Optimierung
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Riemannian Optimization (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Seminar in Optimierung - (Stochastische) Mixed-Integer Optimierung (Bachelor/Master) (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Im Seminar wird ein praktisches (Mixed-Integer) Optimierungsproblem (= MIP) aus einer industriellen Kooperation untersucht: es müssen ca. 200-300 Pakete unterschiedlichster Größe unter Beibehaltung gewisser Nebenbedingungen (Reihenfolge, ...) in 8 Regale eingeräumt werden. Im Digicampus ist ein Foliensatz zum MIP hinterlegt. Es wird ein Datensatz zur Verfügung gestellt, der ca. 250 Instanzen des Problems enthält, sowie eine Problembeschreibung und Beschreibung aller Nebenbedingungen. In Einzel- oder Gruppenarbeit (max 3 Personen) sollen Codes erstellt werden, die diese Instanzen möglichst gut lösen (d.h. möglichst wenig Pakete können nicht geladen werden). Es gibt keine Vorgaben bzgl. der verwendeten Optimierungstools oder Programmiersprachen oder KI-Tools; zur Lösung von Teil- oder Unterproblemen dürfen alle Tools verwendet werden, die frei verfügbar sind.... (weiter siehe Digicampus) Seminar zur Optimierung: Varianten des TSPs (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> In diesem Seminar beschäftigen wir uns mit Min-Max-Optimierungsproblemen, also Optimierungsproblemen, bei denen nicht eine Summe oder ein Durchschnitt minimiert wird, sondern der schlechteste (maximale) Wert einer Lösung. Solche Probleme spielen eine zentrale Rolle in der Standortplanung, Logistik, Netzplanung und robusten Optimierung. Eines der prominentesten Beispiele ist das p-Center Problem, bei dem aus gegebenen

potentiellen Standorten p ausgesucht werden sollen, an denen tatsächlich eine Firma geöffnet wird, sodass der maximale Abstand der Kund*innen zur nächstgelegenen geöffneten Firma minimiert wird. Anhand verschiedener Min-Max-Probleme werden wir uns mit unterschiedlichsten Aspekten beim Lösen solcher Probleme beschäftigen, zum Beispiel mit Modellierungstechniken, strukturellen Eigenschaften, algorithmischen Lösungsansätzen sowie Komplexitätsfragen.... (weiter siehe Digicampus)

Prüfung

Seminar zur Optimierung

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-1410: Seminar zur Stochastik <i>Seminar on Stochastics</i>		6 ECTS/LP
Version 1.6.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Markus Heydenreich		
Inhalte: Studium von wissenschaftlichen Zeitschriftenartikeln und Aufsätzen zu verschiedenen Themen (Erneuerungstheorie, Irrfahrten, Zufallszahlen). Erarbeiten von Simulationsstudien mit statistischer Auswertung.		
Lernziele/Kompetenzen: Befähigung zum wissenschaftlichen Erarbeiten von Literaturquellen. Selbstständige Erarbeitung von Problemstellungen auf der Stochastik und deren Anwendungen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen und erproben verschiedene Präsentationstechniken; Sie erlernen das Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die schriftliche Ausarbeitung von Texten mit mathematischem Inhalt (in TeX)		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 90 Std.		
Voraussetzungen: Stochastik I und II sind wünschenswert.		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 3. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Seminar zur Stochastik Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Lernziele: Befähigung zum wissenschaftlichen Erarbeiten von Literaturquellen. Selbstständige Erarbeitung von Problemstellungen auf der Stochastik und deren Anwendungen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen und erproben verschiedene Präsentationstechniken und Präsentationsmedien; Sie erlernen das Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die schriftliche Ausarbeitung von Texten mit mathematischem Inhalt (in TeX)
Literatur: Literatur wird bekannt gegeben.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Can we trust Dr. Black Box? (Bachelor / Master) (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> KI-Modelle können medizinische Risiken, Diagnosen und Prognosen erstaunlich gut vorhersagen. Aber in der Medizin reicht ein "das Modell sagt es" nicht aus. Wir wollen verstehen, warum ein Modell eine bestimmte Vorhersage trifft, welche Informationen wirklich relevant sind und wann Erklärungen selbst in die Irre führen können. In diesem Seminar geht es um Explainable AI, interpretierbares Machine Learning und statistisches Denken für medizinische Anwendungen. Themen sind unter anderem: • Black-box-Modelle vs. interpretierbare Modelle • Feature Effects: PDP, ICE und ALE • Feature Importance und SHAP-Werte • Validierung, Overfitting und Generalisierbarkeit • Grenzen von XAI in realen Anwendungen Causality: The thing AI usually misses (Bachelor / Master) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

KI erkennt Muster, schreibt Texte und trifft beeindruckende Vorhersagen. Aber eine einfache Frage bringt sie oft ins Schwitzen: Was verursacht was? In diesem Seminar geht es um Kausalität, kausale Inferenz und die Rolle der Statistik in einer Welt voller KI. Wir diskutieren, warum Korrelation nicht gleich Kausalität ist, weshalb KI kausale Zusammenhänge häufig übersieht und wie statistisches Denken zu besseren Entscheidungen führt. Themen sind unter anderem: • Korrelation, Kausalität und Scheinkorrelationen • Confounding und versteckte Einflussfaktoren • Kausale Graphen • Was KI kann, was KI nicht kann und wo Statistik hilft

It's about time: Survival Analysis (Bachelor / Master) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

In medizinischen Studien zählt oft nicht nur, ob etwas passiert, sondern wann: Rückfall, Hospitalisierung, Nebenwirkung, Tod oder Genesung. Solche Daten sind besonders: Manche Personen erleben das Ereignis, andere sind am Studienende noch ereignisfrei oder gehen im Follow-up verloren. Genau dafür braucht man Survival bzw. Time- to-Event Analysis. Wir lernen, wie man Zeit-bis-Ereignis-Daten beschreibt, vergleicht und modelliert - von Kaplan- Meier-Kurven bis zum Cox-Modell. Ausblicke gibt es auf competing risks, recurrent events und nicht- proportionale Hazards. Themen sind unter anderem: • Zensierung und Follow-up • Kaplan-Meier-Kurven • Log-rank-Test und Cox-Modell • Hazards, Risiken und Survival-Wahrscheinlichkeiten • Competing risks, recurrent events und non-PH

Seminar zu stochastischen Differentialgleichungen (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Stochastik (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Vorkenntnisse: Stochastik, Optimierung Literatur: "Game Theory, Alive" von Anna Karlin und Yuval Peres (American Mathematical Society, 2017 Zielgruppe: Anrechenbar für Bachelor- und Masterstudium Mathematik / Wi-Mathe / Data Science, sowie Lehramt Mathematik Dozent: Prof. Markus Heydenreich Termin: Geplant als Blockseminar im Wintersemester 2026/27 1. Vorbesprechung: 13.07.2026 um 16:00 Uhr im L/3008 Anmeldung: Bei der Vorbesprechung oder per E-Mail beim Dozenten

Seminar zur Stochastik / Statistik - Statistical Methods in Finance (Master) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Fortgeschrittene statistische Modelle für Anwendungen im Bereich Fi- nance und Insurance; evtl. Programmierung illustrativer Beispiele in Python oder R

Modulteil: Seminar zur Stochastik: Hausdorff-Maß

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig

SWS: 2,00

ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Äußeres Maß, Hausdorff-Maß k -ter Ordnung in $\mathbb{R}^d$, Integration bzgl. eines Hausdorff-Maßes, Transformationsformeln für Integrale, Hausdorff-Dimension von Nullmengen, Selbstähnlichkeit, Mengen vom Cantor-Typ, Normale Zahlen.
Voraussetzungen: Kenntnisse in Analysis I und II, Stochastik I (Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie)

Literatur:

C.A. Rogers: Hausdorff Measure, Cambridge UP, 1998
P. Billingsley: Probability and Measure, 3rd ed., Wiley, 2003
P. Billingsley: Ergodic Theory and Information, Wiley, 1965
K. Falconer: Fractal Geometry, 2nd ed., Wiley, 1998

Prüfung

Seminar zur Stochastik

Seminar, Vortrag, Ausarbeitung, Teilnahme an allen Seminarterminen, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Prüfung

Seminar zur Stochastik: Hausdorff-Maß

Seminar, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-1420: Seminar zur Versicherungsmathematik <i>Seminar on Insurance Mathematics</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner		
Inhalte: Mathematik im Versicherungsbereich • Lebensversicherungen • Schadensversicherungen • Krankenversicherungen • Rückversicherungen • individuelle Versicherungen • kollektive Versicherungen • Risikovergleich • Prämienkalkulation • Risikoübernahme • Preisermittlung		
Lernziele/Kompetenzen: Selbstständige Erarbeitung mathematischer Inhalte sowie einer angemessenen Präsentation in Wort und Schrift		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 2 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Analysis, Lineare Algebra, Wahrscheinlichkeitstheorie und Optimierung.		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Modulteil: Seminar zur Versicherungsmathematik Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig Arbeitsaufwand: 2 Std. Seminar (Präsenzstudium) SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Mathematik im Versicherungsbereich

- Lebensversicherungen
- Schadensversicherungen
- Krankenversicherungen
- Rückversicherungen
- individuelle Versicherungen
- kollektive Versicherungen
- Risikovergleich
- Prämienkalkulation
- Risikoübernahme
- Preisermittlung

Prüfung

Seminar zur Versicherungsmathematik

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-1450: Seminar zur Finanzmathematik <i>Seminar on Financial Mathematics</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner		
Lernziele/Kompetenzen: Befähigung zum wissenschaftlichen Erarbeiten von Literaturquellen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen und erproben verschiedene Präsentationstechniken und Präsentationsmedien; sie erlernen das Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die Vermittlung von Problemlösungsansätzen inklusive ihrer Implementierung am Computer.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 2 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Kenntnisse in Optimierung und Stochastik, Finanzmathematische Grundkenntnisse, Programmierkenntnisse in Matlab wünschenswert. Die weiteren Voraussetzungen sind abhängig vom jeweiligen Seminarthema.		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Moduleil: Seminar zur Finanzmathematik Lehrformen: Seminar Dozenten: Prof. Dr. Ralf Werner Sprache: Deutsch Arbeitsaufwand: 2 Std. Seminar (Präsenzstudium) SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Inhalte: Im Seminar werden aktuelle Fragestellungen der Finanz- und Versicherungsmathematik aus der industriellen Praxis und / oder der wissenschaftlichen Forschung untersucht. Mögliche Themenschwerpunkte: Bewertung Risikoanalyse Schadensmodellierung Solvenz Simulation Optimierung
Prüfung Seminar zur Finanzmathematik Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht

Prüfung

Seminar zur Finanzmathematik

Hausarbeit/Seminararbeit, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-1560: Stochastische Differentialgleichungen <i>Stochastic Differential Equations</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Dirk Blömker		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der stochastischen Analysis insbesondere der stochastischen Differentialgleichungen. Befähigung zum selbständigen Erarbeiten fortführender Literatur für Anwendungen im Bereich Finanzmathematik und stochastischer Dynamik, Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen, Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen mithilfe der erlernten Methoden Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Eigenständiges Arbeiten mit (englischsprachiger) wissenschaftlicher Literatur, wissenschaftliches Denken, vertiefte Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen, Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Modulteil: Stochastische Differentialgleichungen Lehrformen: Vorlesung Dozenten: Prof. Dr. Dirk Blömker Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 6,00

Inhalte:

Dieses Modul führt in die Theorie der stochastischen Differentialgleichungen ein.

Ito-Formel

Ito-Isometrie

Ito-Integral

Martingale

Brownsche Bewegung

Existenz-und Eindeigkeitssatz

Diffusionsprozesse

partielle Differentialgleichungen

Black-Scholes Formel

Optionspreisbewertung

Voraussetzungen: Notwendig ist ein gutes Grundwissen in der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Analysis.

Hilfreich, aber nicht zwingend notwendig, sind Vorkenntnisse in gewöhnlichen Differentialgleichungen und stochastischen Prozessen.

Literatur:

Oksendal: Stochastic Differential Equations. Springer.

Karatzas Shreve: Brownian Motion and Stochastic Calculus. Springer.

Evans: An Introduction to Stochastic Differential Equations.

Steele: Stochastic Calculus and Financial Applications. Springer.

Prüfung**Stochastische Differentialgleichungen**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-1570: Dynamische Systeme <i>Dynamical Systems</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Dirk Blömker		
Inhalte: siehe Modulteil Lehrveranstaltung		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene im Bereich Dynamischer Systeme. Befähigung zum selbständigen Erarbeiten fortführender Literatur, Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen, Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen mithilfe der erlernten Methoden Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Eigenständiges Arbeiten mit (englischsprachiger) wissenschaftlicher Literatur, wissenschaftliches Denken, vertiefte Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen, Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Gute Kenntnisse in Linearer Algebra und Analysis. Grundkenntnisse in Funktionalanalysis und Differentialgleichungen sind hilfreich		
Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Dynamische Systeme Lehrformen: Vorlesung Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 6,00
Inhalte: unter anderem: dynamische Systeme (zufällig und nicht-autonom), Attraktoren, Halbflüsse, Markov Halbgruppen, invariante Maße, iterierte Abbildungen, Chaos
Prüfung Dynamische Systeme Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester

Modul MTH-1590: Numerik partieller Differentialgleichungen <i>Numerical Analysis of Partial Differential Equations</i>		9 ECTS/LP
Version 1.1.1 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniel Peterseim		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis der Finite-Differenzen-Methode sowie der Ideen der Finite-Elemente-Methode im allgemeinen und Konstruktion der Lagrange-Elemente bzgl. simplizialen Triangulierungen und a posteriori Fehlerschätzung für elliptische Probleme im speziellen; Konvergenzaussagen, Zusammenhänge sowie Vor- und Nachteile der Methoden, auch in Hinblick auf die Anwendung auf konkrete Probleme; Komplexe Algorithmik; integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen in Kleingruppen, Problemstellungen präzise zu definieren, numerische Lösungsstrategien zu entwickeln und deren Tauglichkeit abzuschätzen, dabei wird die soziale Kompetenz zur Zusammenarbeit im Team weiterentwickelt.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Empfohlen: Analysis (insb. Funktionalanalysis), Einführung in die Numerik, Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Modulteil: Numerik partieller Differentialgleichungen Lehrformen: Vorlesung + Übung Dozenten: Prof. Dr. Malte Peter Sprache: Englisch / alle Sprachen Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 6,00
Inhalte: Es werden die Grundlagen der Standardmethoden zur numerischen Lösung partieller Differentialgleichungen behandelt. Finite-Differenzen-Methode auf rechteckigen und nicht rechteckigen Gebieten Finite-Elemente-Methode inkl. Triangulierung Lagrange-Elemente Adaptivität für elliptische Probleme
Literatur: Grossmann, C., Ross, H.-G.: Numerische Behandlung partieller Differentialgleichungen. Teubner, 2005 . Hackbusch: Theorie und Numerik elliptischer Differentialgleichungen. Springer. 2010
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Numerik partieller Differentialgleichungen (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>

Partial differential equations (PDEs) describe processes in continua, such as wave propagation, diffusion, and advection. They are used to construct models of the most basic theories underlying physics and engineering. However, in many interesting cases, PDEs are difficult to solve analytically and have to be approximated numerically. The course gives an introduction to some classes of PDEs and the corresponding finite element type methods for their numerical simulation. Among the target applications are heat conduction, viscous fluid flow and acoustic scattering. Depending on the particular problem, the lecture will discuss the algorithms and the mathematics that underlie the numerical methods as well as their practical implementation.

Prüfung

Numerik partieller Differentialgleichungen

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im WiSe

Modul MTH-1600: Multiskalenmethoden <i>Multiscale Methods</i>		9 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Malte Peter		
Lernziele/Kompetenzen: Tieferes Verständnis der Finite-Elemente-Methode in ihren wichtigsten Ausprägungen; Zusammenhänge sowie Vor- und Nachteile der Methoden, auch in Hinblick auf die Anwendung auf konkrete Probleme; Verständnis der Mehrskalenproblematik sowie grundlegender Lösungsansätze; Komplexe Algorithmik; integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen in Kleingruppen, Problemstellungen präzise zu definieren, numerische Lösungsstrategien zu entwickeln und deren Tauglichkeit abzuschätzen, dabei wird die soziale Kompetenz zur Zusammenarbeit im Team weiterentwickelt.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 2. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Multiskalenmethoden Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 6,00
Inhalte: Aufbauend auf grundlegende Inhalte der Module Numerik partieller Differentialgleichungen bzw. Methoden der finiten Elemente werden weiterführende Aspekte der Finite-Elemente-Methode behandelt, insbesondere im Hinblick auf Multiskalenprobleme. Finite-Elemente-Methode und parabolische Gleichungen Discontinuous Galerkin Method Einführung in Multiskalenprobleme Multiskalen-Finite-Elemente-Methode Voraussetzungen: Es wird empfohlen, die mit dem erfolgreichen Absolvieren einer der Module "Numerik partieller Differentialgleichungen" oder "Finite Elemente Methoden" einhergehenden Kompetenzen erworben zu haben.
Literatur: C. Grossmann, H.-G. Roos: Numerische Behandlung partieller Differentialgleichungen. Teubner. Y. Efendiev, T. Y. Hou: Multiscale Finite Element Methods. Springer.

Prüfung

Multiskalenmethoden

Modulprüfung, mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-1620: Kombinatorische Optimierung (Optimierung III) <i>Combinatorial Optimisation (Optimisation III)</i>		9 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit SoSe21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Mirjam Dür		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Modul Einführung in die Optimierung (Optimierung I) (MTH-1140) - empfohlen Modul Nichtlineare und kombinatorische Optimierung (Optimierung II) (MTH-1200) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	
Modulteile		
Modulteil: Kombinatorische Optimierung (Optimierung III) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 6,00		
Inhalte: In dieser Vorlesung geht es um folgende Themen der diskreten Optimierung: • Komplexität und Algorithmen • Matchings • Flüsse und Netzwerke • Kostenminimale Flüsse • Approximationsalgorithmen		
Prüfung Kombinatorische Optimierung (Optimierung III) Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: nur im SoSe		

Modul MTH-1660: Mathematische Statistik (Stochastik III) <i>Mathematical Statistics</i>		9 ECTS/LP
Version 1.21.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sarah Friedrich-Welz		
Inhalte: Auswahl aus fortgeschrittenen Themen der Statistik, z.B. nichtparametrische Methoden (z.B. Kerndichteschätzer), lineare Modelle, Markov-Ketten, Bayessche Statistik oder Zeitreihenmodelle, ARMA-Prozesse, Parameter-Schätzung bei abhängigen Daten, Zustandsraum-Modelle		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis der mathematischen Grundlagen bei den unter „Inhalte“ genannten fortgeschrittenen Themen der Statistik; Fähigkeit, Daten mit Hilfe von geeigneten Modellen zu analysieren und zu interpretieren; Kenntnisse von wichtigen statistischen Modellen und Schätzverfahren		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Einführung in die Stochastik (Stochastik I) / Stochastik II Lineare Algebra I und Analysis I und II		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Statistische Modelle und Verfahren (Stochastik III) Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 6,00
Lernziele: Verständnis der mathematischen Grundlagen bei den unter „Inhalte“ genannten fortgeschrittenen Themen der Statistik; Fähigkeit, Daten mit Hilfe von geeigneten Modellen zu analysieren und zu interpretieren; Kenntnisse von wichtigen statistischen Modellen und Schätzverfahren
Inhalte: Auswahl aus fortgeschrittenen Themen der Statistik, z.B. nichtparametrische Methoden (z.B. Kerndichteschätzer), lineare Modelle, Markov-Ketten, Bayessche Statistik oder Zeitreihenmodelle, ARMA-Prozesse, Parameter-Schätzung bei abhängigen Daten, Zustandsraum-Modelle
Literatur: Themenabhängig - wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Mathematische Statistik (Stochastik III) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Auswahl aus fortgeschrittenen Themen der Statistik, z.B. nichtparametrische Methoden (z.B. Kerndichteschätzer), lineare Modelle, Markov-Ketten, Bayessche Statistik oder Zeitreihenmodelle, ARMA-Prozesse, Parameter-Schätzung bei abhängigen Daten, Zustandsraum-Modelle

Prüfung

Statistische Modelle und Verfahren (Stochastik III)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester

Modul MTH-1670: Stochastische Prozesse (Stochastik IV) <i>Stochastic Processes</i>		9 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stefan Großkinsky		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sollen die nötigen mathematischen Konzepte zur Beschreibung zufälliger, zeitabhängiger Prozesse verstehen und mit ihnen umgehen können. Darüber hinaus sollen sie wichtige Beweiskonzepte und Konstruktionen aus dem Bereich der stochastischen Prozesse beherrschen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Lineare Algebra I Analysis I Analysis II Einführung in die Stochastik (Stochastik I) Einführung in die mathematische Statistik (Stochastik II)		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Stochastische Prozesse (Heydenreich) Dozenten: Prof. Dr. Markus Heydenreich Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester SWS: 6,00
Inhalte: Es werden folgende Kernthemen behandelt: 1. Strenge Einführung des Begriffs "Stochastischer Prozess" und "Stochastisches Feld" mit Beispielen. 2. Pfadeigenschaften der Stochastischen Prozesse. 3. Gaußsche Prozesse, Lévy-Prozesse. 4. Brownsche Bewegung und ihre Eigenschaften. 5. Poisson-Prozess. 6. Irrfahrten und Konvergenz gegen Brownsche Bewegung.
Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Modulteil: Stochastische Prozesse (Großkinsky)

Dozenten: Prof. Dr. Stefan Großkinsky

Sprache: Englisch / Deutsch

Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester

Arbeitsaufwand:

4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

2 Std. Übung (Präsenzstudium)

SWS: 6,00

Inhalte:

- Prozesse in diskreter Zeit: Markov Ketten, Gaußsche Prozesse, Martingale
- Konstruktion stochastischer Prozesse nach Kolmogorov und Pfadeigenschaften
- Erneuerungsprozesse, Poisson Prozess, Markov Ketten in stetiger Zeit
- Diffusionsprozesse, Brownsche Bewegung
- Sprungprozesse, Lévy Prozesse

Literatur:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Prüfung

Stochastische Prozesse (Stochastik IV)

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-1680: Optimierung IV (Globale Optimierung) <i>Optimisation IV (Global Optimisation)</i>		9 ECTS/LP
Version 1.7.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Mirjam Dür		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der Teilnahme an diesem Modul verfügen die Studierenden über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem Gebiet der Globalen Optimierung. Sie können Problemstellungen und Ergebnisse des Gebiets präzise beschreiben und diskutieren. Darüber hinaus verstehen die Studierenden grundlegende Konzepte, Methoden, Verfahren und Techniken aus dem genannten Gebiet und können diese in Entwicklungsprojekten anwenden und dort aktiv mitarbeiten. Außerdem verfügen sie über die Team- und Kommunikationsfähigkeit, um Problemstellungen auf dem Gebiet zu erörtern, Fragen und Zwischenergebnisse zu diskutieren und zu präsentieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: • Modul Einführung in die Optimierung (Optimierung I) (MTH-1140) - empfohlen • Modul Nichtlineare und kombinatorische Optimierung (Optimierung II) (MTH-1200) - empfohlen • Modul Kombinatorische Optimierung (Optimierung III) (MTH-1620) - empfohlen		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Globale Optimierung (Optimierung IV) Dozenten: Prof. Dr. Mirjam Dür Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: Wintersemester		
Inhalte: • Konvexe Relaxierungen und konvexe Hüllfunktionale • D.C. Funktionen • Quadratische Optimierungsprobleme • Branch-and-Bound für boxrestringierte Probleme • Branch-and-Bound für konvex restringierte Probleme • Branch-and-Bound für nichtkonvexe Probleme • Heuristiken		
Literatur: • O.Stein: Grundzüge der Globalen Optimierung. Springer Verlag 2018 • M.Locatelli, F.Schoen: Global Optimization. SIAM 2013 • R.Horst, P.Pardalos, N.V.Thoai: Introduction to Global Optimization. Kluwer Academic Publishers 1995		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Globale Optimierung (Optimierung IV) (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>		

Prüfung

Globale Optimierung (Optimierung IV)

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im WiSe

Modul MTH-1785: Stochastische Modellierung komplexer Systeme <i>Stochastic Modelling of Complex Systems</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stefan Großkinsky		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis von mathematischen Konzepten in der stochastischen Modellierung, insbesondere für komplexe Systeme aus vielen wechselwirkenden Bestandteilen. Studierende erlernen wie ein Anwendungsbeispiel mathematisch beschrieben werden kann, sowie wichtige Techniken für die deren theoretische und numerische Analyse. Besonders wichtig ist das Verständnis von Skalenlimiten in großen Systemen, das asymptotische Verhalten und mögliche Phasenübergänge in komplexen Systemen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: Wahrscheinlichkeits- und Maßtheorie		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Stochastische Modellierung komplexer Systeme Sprache: Englisch / Deutsch SWS: 6,00
Inhalte: 1. Kurze Wiederholung/Einführung von Markov Prozessen in stetiger Zeit als Zufallsvariablen auf dem Pfadraum. 2. Beschreibung von Feller Markov Prozessen durch Halbgruppen und Generatoren auf dem Raum der stetigen Testfunktionen. Beispiele: Markov-Ketten, Diffusionsprozesse, Sprungprozesse, Lévy Prozesse. 3. Charakterisierung von Markov Prozessen durch Martingalprobleme, Formeln von Dynkin, Itô, Feynman-Kac und Girsanov. 4. Stochastische Interagierende Teilchensysteme (IPS) als Modelle komplexer Systeme und als Feller Prozesse: Spin-systeme, Votermodell, Kontaktprozess, Exklusions- und Inklusionsprozess, Zero-range Prozess. 5. Charakterisierung von stationären Verteilungen, Reversibilität, Erhaltungssätze und Symmetrien. Theorie der Phasenübergänge. Als wichtige Tools führen wir Dualität und Kopplung ein. 6. Hydrodynamische Grenzwertsätze, die das Verhalten von IPS auf großen Skalen durch PDEs oder ODEs beschreiben im Sinne eines funktionalen GGZ. 7. Funktionaler ZGS zur Beschreibung der Fluktuationen, z.B. Donskers Invarianzprinzip für Brownsche Bewegung und Ornstein-Uhlenbeck Prozesse. 8. Große Abweichungen für Markov Prozesse.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Stochastic modelling of complex systems (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> For all info see "Practical Info and Content"

Prüfung

***** Prf neu *****

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester

Modul MTH-1900: Einführung in die Kryptographie <i>Introduction to Cryptography</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger		
Inhalte: Die Kryptographie ist dasjenige Teilgebiet der Mathematik, das sich mit der sicheren Übermittlung geheim zu haltender Nachrichten bzw. umgekehrt mit der Analyse verschlüsselter Texte beschäftigt. Derartige Themenbereiche sind von zunehmender wirtschaftlicher Bedeutung (Electronic Banking). Dabei ergeben sich viele interessante Fragestellungen wie z.B. die Möglichkeit von elektronischen Unterschriften und Zeitstempeln sowie Fragen der Authentifikation und Zugangskontrolle. In der Vorlesung soll eine Einführung in die wichtigsten Probleme und Methoden der Kryptographie gegeben werden. Nach einer kurzen historischen Einleitung werden auch einige praktisch verwendete Systeme (DES, AES, RSA-System) behandelt.		
Lernziele/Kompetenzen: Algebra, Zahlentheorie und Kombinatorik sind klassische Kerngebiete der Reinen Mathematik. Die Studenten sollen an einem konkreten Beispiel erkennen, dass auch diese Teile der Mathematik praktisch relevante Anwendungen hat.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Als Voraussetzungen werden lediglich die Grundvorlesungen in Linearer Algebra I und II sowie elementare Wahrscheinlichkeitstheorie benötigt.		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Moduleil: Einführung in die Kryptographie Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 4,00 ECTS/LP: 6.0
Inhalte: Die Kryptographie ist dasjenige Teilgebiet der Mathematik, das sich mit der sicheren Übermittlung geheim zu haltender Nachrichten bzw. umgekehrt mit der Analyse verschlüsselter Texte beschäftigt. Derartige Themenbereiche sind von zunehmender wirtschaftlicher Bedeutung (Electronic Banking). Dabei ergeben sich viele interessante Fragestellungen wie z.B. die Möglichkeit von elektronischen Unterschriften und Zeitstempeln sowie Fragen der Authentifikation und Zugangskontrolle. In der Vorlesung soll eine Einführung in die wichtigsten Probleme und Methoden der Kryptographie gegeben werden. Nach einer kurzen historischen Einleitung werden auch einige praktisch verwendete Systeme (DES, AES, RSA-System) behandelt. Voraussetzungen: Als Voraussetzungen werden lediglich die Grundvorlesungen in Linearer Algebra I und II sowie elementare Wahrscheinlichkeitstheorie benötigt. Auch wenn es sich um keine Pflichtvorlesung handelt, ist die Vorlesung insbesondere auch den Studenten der Wirtschaftsmathematik sehr zu empfehlen.
Literatur: Stinson, D.: Cryptography: Theory and Practice (Discrete Mathematics and its Applications).

Prüfung

Einführung in die Kryptographie

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-1950: Codierungstheorie <i>Coding Theory</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger		
Inhalte: Die Codierungstheorie ist eine relativ junge mathematische Disziplin, die sich mit dem Entwurf von optimalen fehlererkennenden und fehlerkorrigierenden Codes beschäftigt. Solche Codes werden überall dort verwendet, wo Informationen (bildlich gesprochen) über einen gestörten Nachrichtenkanal übertragen werden: Durch eine geeignete Codierung der Information vor der Sendung, ist es möglich auch bei Verfälschung die ursprüngliche Nachricht zu rekonstruieren. Zu den wichtigsten Anwendungen gehören die Übertragung von Satellitenbildern sowie die Verbesserung der Qualität beim Abspielen von Compact Discs. Der mathematische Reiz der Codierungstheorie liegt im Zusammenspiel von Algebra, Kombinatorik und Zahlentheorie, zumal die sog. linearen Codes über endlichen Körpern sehr erfolgreich in der Praxis eingesetzt werden. Nach einer Einführung und der Formulierung der Hauptproblemstellung verfolgen wir in dieser Vorlesung das Ziel, einige der wichtigsten Klassen von (optimalen) Codes zu beschreiben: • Dazu zählen zunächst die <i>Hamming-Codes</i> und die <i>Reed-Solomon Codes</i>, die zur allgemeineren Familie der <i>zyklische Codes</i>, insbesondere den <i>BCH-Codes</i> gehören. • Die <i>Reed-Muller-Codes</i> dienen als Ausgangspunkt für die Konstruktion der (optimalen) <i>Kerdock-</i> und <i>Preparata-Codes</i>. • Die grundlegenden <i>Goppa-Codes</i> sind im Rahmen der <i>Funktionenkörper-Codes</i> mittlerweile vielfach verallgemeinert worden.		
Lernziele/Kompetenzen: Algebra, Kombinatorik und Zahlentheorie sind klassische Kerngebiete der Mathematik. An dem konkreten Beispiel der Codierungstheorie sollen die Studierenden erkennen, dass durch das Zusammenspiel sehr interessante praktische Problemstellungen adäquat modelliert und gelöst werden können.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Lineare Algebra I und II, Grundlagen der Algebra, der Kombinatorik und der elementare Zahlentheorie.I		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: beliebig	
Moduleile Modulteil: Codierungstheorie Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 4,00 ECTS/LP: 6.0		

Lernziele:

Algebra, Kombinatorik und Zahlentheorie sind klassische Kerngebiete der Mathematik. An dem konkreten Beispiel der Codierungstheorie sollen die Studierenden erkennen, dass durch das Zusammenspiel sehr interessante praktische Problemstellungen adäquat modelliert und gelöst werden können.

Inhalte:

Die Codierungstheorie ist eine relativ junge mathematische Disziplin, die sich mit dem Entwurf von optimalen fehlererkennenden und fehlerkorrigierenden Codes beschäftigt.

Solche Codes werden überall dort verwendet, wo Informationen (bildlich gesprochen) über einen gestörten Nachrichtenkanal übertragen werden: Durch eine geeignete Codierung der Information vor der Sendung, ist es möglich auch bei Verfälschung die ursprüngliche Nachricht zu rekonstruieren.

Zu den wichtigsten Anwendungen gehören die Übertragung von Satellitenbildern sowie die Verbesserung der Qualität beim Abspielen von Compact Discs. Der mathematische Reiz der Codierungstheorie liegt im Zusammenspiel von Algebra, Kombinatorik und Zahlentheorie, zumal die sog. linearen Codes über endlichen Körpern sehr erfolgreich in der Praxis eingesetzt werden.

Nach einer Einführung und der Formulierung der Hauptproblemstellung verfolgen wir in dieser Vorlesung das Ziel, einige der wichtigsten Klassen von (optimalen) Codes zu beschreiben:

- Dazu zählen zunächst die *Hamming-Codes* und die *Reed-Solomon Codes*, die zur allgemeineren Familie der *zyklische Codes*, insbesondere den *BCH-Codes* gehören.
- Die *Reed-Muller-Codes* dienen als Ausgangspunkt für die Konstruktion der (optimalen) *Kerdock-* und *Preparata-Codes*.
- Die grundlegenden *Goppa-Codes* sind im Rahmen der *Funktionenkörper-Codes* mittlerweile vielfach verallgemeinert worden.

Literatur:

Folgende Liste ist lediglich eine kleine Auswahl. Wir werden zusammen mit dem Vorlesungsskript eine umfassendere Literaturliste ausgeben.

- *Lidl, R., Niederreiter, H.*: Introduction to Finite Fields and their Applications (revised edition). Cambridge University Press, 1994.
- *Pretzel, O.*: Error-Correcting Codes and Finite Fields. Clarendon Press, Oxford, 1992.

Prüfung**Codierungstheorie**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-1960: Quantitative Methoden des Risikomanagements <i>Quantitative Risk Management</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner		
Lernziele/Kompetenzen: Erarbeitung der mathematischen Grundlagen im Risikomanagement, Qualifizierung zur Anwendung in Banken, Versicherungen und Asset Management , Befähigung zum selbständigen Erarbeiten weiterführender Fachliteratur		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Für diese Veranstaltung werden Grundlagen der Stochastik und der Finanzmathematik sowie Grundwissen über Finanzprodukte vorausgesetzt.		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig alle 2-4 Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Quantitative Methoden des Risikomanagements Lehrformen: Vorlesung + Übung Dozenten: Prof. Dr. Ralf Werner Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig alle 2-4 Semester Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 6,00
Inhalte: Dieses Modul führt in die quantitativen Grundlagen und Methoden der Risikomodellierung ein. Mathematische Modellierung von Risiken Nutzentheorie Risikomaße und -kennzahlen Risikoentlastungsstrategien Abhängigkeitsmodellierung Marktrisikomodellierung Kreditrisikomodellierung Simulation und Validierung von Risikomodellen
Prüfung Quantitative Methoden des Risikomanagements Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester

Modul MTH-1991: Graphentheorie <i>Graph Theory</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe19) Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger		
Lernziele/Kompetenzen: Graphen dienen praktisch als Standardmodell für jede Art von Objekten, die mit einer binären Relation versehen sind. Anhand ausgewählter Themengebiete erwerben Studierende anhand des Studiums grundlegender Problemstellungen ein tieferes Verständnis für diskrete Strukturen. Dabei wird insbesondere die algebraische, kombinatorisch und zahlentheoretische Denkweise geschult.		
Bemerkung: Die Module MTH-1990 und MTH-1991 unterscheiden sich im Aufwand (SWS und LP), sind aber inhaltlich nahezu identisch. Daher dürfen Studierende nur eines dieser beiden Module einbringen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: Lineare Algebra I und II, Grundlagen der Algebra, der Kombinatorik und der elementaren Zahlentheorie		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung Ausschluss-Bedingung: Dieses Modul darf nicht eingebracht werden, wenn das Modul MTH-1990 bereits eingebracht wurde!
Angebotshäufigkeit: Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Graphentheorie Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: Wintersemester
Lernziele: Die Studierenden werden anhand des Studiums einer diskreten algebraischen Struktur ein vertieftes Verständnis von algebraischer, kombinatorischer und zahlentheoretischer Denkweise erwerben.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Graphentheorie (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Graphen dienen praktisch als Standardmodell für jede Art von Objekten, die mit einer binären Relation versehen sind. Anhand ausgewählter Themenbereiche erwerben Studierende in dieser Vorlesung ein tieferes Verständnis für diskrete Strukturen. Dabei wird insbesondere die algebraische, kombinatorisch und zahlentheoretische Denkweise geschult. In der Vorlesung werden alle nötigen Grundlagen über Graphen bereitgestellt. Inhaltlich wollen wir uns mit den wichtigsten Bereichen der Graphentheorie auseinandersetzen, wobei der algorithmische Aspekt weitestgehend ausgeblendet wird, weil dies Gegenstand der Vorlesungen Optimierung II und (die ebenfalls in diesem Sommer stattfindende) Kombinatorische Optimierung ist. Zu den uns interessierenden Themen gehören: - Bäume und Kreise - Zusammenhang - Färbungen - Zuordnungen - Planarität - Grundlagen der algebraischen Graphentheorie - spezielle Klassen von Graphen, wie z.B. stark reguläre, sowie perfekte Graphen.... (weiter siehe Digicampus)

Prüfung

Graphentheorie

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im WiSe

Modul MTH-2000: Financial Optimization <i>Financial Optimisation</i>		3 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner		
Lernziele/Kompetenzen: Erarbeitung der mathematischen Grundlagen, Qualifizierung zur Anwendung in der industriellen Praxis, Befähigung zum selbständigen Erarbeiten weiterführender Fachliteratur		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 90 Std. 2 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Lineare und Nichtlineare Optimierung, Stochastik		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Financial Optimization Lehrformen: Vorlesung Dozenten: Prof. Dr. Ralf Werner Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig Arbeitsaufwand: 2 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 2,00 ECTS/LP: 3.0
Inhalte: Markowitz-Portfoliooptimierung, Indextracking & Portfolioreplikation, Cash-Flow-Matching & Portfolio Immunisierung, Szenariooptimierung & Stochastische Optimierung, Robuste Optimierung im Asset Management, Semi-infinite Optimierung für Bewertungsprobleme, Dynamische Optimierung für Stopp Probleme
Prüfung Financial Optimization Klausur, Mündliche Prüfung à 30 Minuten oder Klausur à 120 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester Beschreibung: Mündliche Prüfung à 30 Minuten

Modul MTH-2030: Parametrische Optimierung <i>Parametric Optimisation</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner		
Inhalte: - Parametrische lineare Optimierung - Parametrische unrestringierte nicht-lineare Optimierung - Parametrische restringierte nicht-lineare Optimierung - Anwendungen		
Lernziele/Kompetenzen: - Erarbeitung der mathematischen Grundlagen der parametrischen Optimierung - Qualifizierung zur Anwendung in Theorie und Praxis - Befähigung zum selbständigen Erarbeiten weiterführender Fachliteratur		
Bemerkung: Die Veranstaltung wird vorzugsweise als Blockveranstaltung angeboten.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 3 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: - Kenntnisse in Optimierung (etwa im Umfang von Optimierung I und II) - Kenntnisse in numerischen Optimierungsverfahren (etwa Numerische Verfahren der nicht-linearen Optimierung) - Grundkenntnisse in Funktionalanalysis		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 3,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Parametrische Optimierung Lehrformen: Vorlesung + Übung Dozenten: Prof. Dr. Ralf Werner Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 3,00 ECTS/LP: 5.0
Lernziele: - Erarbeitung der mathematischen Grundlagen der parametrischen Optimierung - Qualifizierung zur Anwendung in Theorie und Praxis - Befähigung zum selbständigen Erarbeiten weiterführender Fachliteratur
Inhalte: - Parametrische lineare Optimierung - Parametrische unrestringierte nicht-lineare Optimierung - Parametrische restringierte nicht-lineare Optimierung - Anwendungen
Literatur: wird am Anfang der Vorlesung bekannt gegeben

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Parametrische Optimierung (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Erarbeitung der mathematischen Grundlagen der parametrischen Optimierung; Qualifizierung zur Anwendung in Theorie und Praxis; Befähigung zum selbständigen Erarbeiten weiterführender Fachliteratur

Prüfung

Parametrische Optimierung

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 15 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester

Modul MTH-2050: Numerische Optimierungsverfahren der Wirtschaftsmathematik (Numerische Verfahren der Wirtschaftsmathematik I) <i>Numerical Optimisation Methods for Business Mathematics (Numerical Methods for Business Mathematics I)</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tatjana Stykel		
Inhalte: Numerische Optimierungsverfahren		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis der grundlegenden Fragestellungen der linearen und quadratischen Programmierung sowie allgemeiner Minimierungsprobleme inkl. Algorithmik und Konvergenzanalyse; Kenntnisse der einfachsten Verfahren zur Lösung endlichdimensionaler Optimierungsprobleme, insbesondere mit Nebenbedingungen; integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen in Kleingruppen, Problemstellungen präzise zu definieren, numerische Lösungsstrategien zu entwickeln und deren Tauglichkeit abzuschätzen, dabei wird die soziale Kompetenz zur Zusammenarbeit im Team weiterentwickelt.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Programmierkenntnisse, grundlegende Kenntnisse der Numerik		
Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile	
Moduleil: Numerische Optimierungsverfahren der Wirtschaftsmathematik (Numerische Verfahren der Wirtschaftsmathematik I) Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium) SWS: 6,00	
Inhalte: Numerische Verfahren der linearen und nichtlinearen Optimierung, insbesondere Optimierung ohne und mit Nebenbedingungen, quadratische und sequentielle quadratische Optimierung	
Prüfung Numerische Optimierungsverfahren der Wirtschaftsmathematik (Numerische Verfahren der Wirtschaftsmathematik I) Portfolioprüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht	

Modul MTH-2060: Numerische Verfahren der Finanzmathematik (Numerische Verfahren der Wirtschaftsmathematik II) <i>Numerical Methods of Financial Mathematics</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Malte Peter		
Inhalte: Finanzmathematik und zugehörige numerische Verfahren		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis der grundlegenden Fragestellungen der Finanzmathematik und der einfachsten numerischen Verfahren zur Lösung der zugrundeliegenden Probleme inkl. Algorithmik und Konvergenzanalyse; Kenntnisse der Grundlagen der Optionspreisbewertung inkl. Black-Scholes-Modell, der Monte-Carlo-Methoden, der stochastischen Differentialgleichungen und deren numerischer Lösung sowie der Finite-Differenzen-Approximationen zur Lösung parabolischer Probleme; integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen in Kleingruppen, Problemstellungen präzise zu definieren, numerische Lösungsstrategien zu entwickeln und deren Tauglichkeit abzuschätzen, dabei wird die soziale Kompetenz zur Zusammenarbeit im Team weiterentwickelt.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse der Numerik und der Stochastik		
Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester 24/25	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile	
Moduleil: Numerische Verfahren der Finanzmathematik (Numerische Verfahren der Wirtschaftsmathematik II) Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 6,00	
Inhalte: Bewertung von Optionen, insbesondere Grundlagen der Optionsbewertung, Ito-Kalkül, Black-Scholes-Formel und Black-Scholes-Gleichungen, Monte-Carlo-Methoden und Finite-Differenzen-Verfahren	
Prüfung Numerische Verfahren der Finanzmathematik (Numerische Verfahren der Wirtschaftsmathematik II) Mündliche Prüfung, mündliche Einzelprüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester	

Modul MTH-2090: Seminar zur Numerik <i>Seminar: Numerical Mathematics</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Malte Peter		
Lernziele/Kompetenzen: Entwicklung, Analyse und Implementation moderner numerischer Methoden. Die Studierenden haben Kenntnisse verschiedener mathematischer Modelle der Kontinuumsmechanik sowie zugehöriger numerischer Lösungsstrategien. Sie haben die Fertigkeit, sich Problemstellungen aus dem Gebiet der mathematischen Modellierung und der Numerik der zugehörigen Differentialgleichungen selbstständig mittels Literaturstudium zu erarbeiten und in Form einer Präsentation darzustellen. Sie besitzen die Kompetenz, die Bedeutung entsprechender Problemstellungen und Lösungsansätze anderen zu vermitteln.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 2 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 2. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Moduleil: Seminar zur Numerik: Die TOP 10 Algorithmen Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Inhalte: Von den Editoren der Zeitschrift "Computing in Science and Engineering" wurden 2000 zehn Algorithmen ausgewählt, die ihrer Ansicht nach die größte Bedeutung für Wissenschaft und Technik im 20. Jahrhundert hatten. In diesem Seminar sollen diese Algorithmen und ihre Anwendungen näher betrachtet werden. Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse in Numerik I.
Literatur: Special Issue of the Computing in Science and Engineering, J. Dongarra, F. Sullivan, eds., 2000
Prüfung Seminar zur Numerik: Die TOP 10 Algorithmen Modulprüfung, Der konkrete Typ der Modulprüfung (Vortrag oder kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung oder mündliche Prüfung oder Portfolio) wird jeweils spätestens eine Woche vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben., benotet

Moduleile
Moduleil: Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Mathematik Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester Arbeitsaufwand: 2 Std. Seminar (Präsenzstudium) SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Inhalte: Seminar über ein Thema der Numerischen Mathematik (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) Fortgeschrittene Lösungsverfahren für große lineare Gleichungssysteme bzw. Eigenwertprobleme Regelung dynamischer Systeme Modellierung und Differentialgleichungen (Themen aus der mathematischen Modellierung mit Differentialgleichungen und der zugehörigen Theorie von Differentialgleichungen) Modellierung und Numerische Analysis (Themen aus der Mathematischen Modellierung mit Differentialgleichungen und der Numerik der zugehörigen Differentialgleichungen) Voraussetzungen: keine besonderen Voraussetzungen
Literatur: Billingham, J., King, A.C.: Wave motion. Cambridge. Braun, M.: Differential equations and their applications. Springer. Eck, C., Garcke, G., Knabner, P.: Mathematische Modellierung. Springer. Dautray, R., Lions, J.-L.: Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology. Springer. Hinrichsen, D., Pritchard, A.J.: Mathematical Systems Theory I. Springer. Hornung, U.: Homogenization and Porous Media. Springer. Meister, A.: Numerik linearer Gleichungssysteme. Vieweg. Saad, Y.: Iterative methods for sparse linear systems. SIAM. Saad, Y.: Numerical methods for large eigenvalue problems. SIAM.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Seminar zur Numerik (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>
Prüfung Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Mathematik Modulprüfung, kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung. Bearbeitungszeit: 3 Monate, Dauer der mündlichen Darstellung: 75 Minuten., benotet
Moduleile
Moduleil: Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Linearen Algebra Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Inhalte: The seminar covers recent scientific texts in the field of numerical linear algebra. The topics can vary based on the background of the participants. Recommended prerequisites: The lecture Numerik I (or comparable knowledge)
Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Riemannian Optimization (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Linearen Algebra

Modulprüfung, Der konkrete Typ der Modulprüfung (Vortrag oder kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung oder mündliche Prüfung oder Portfolio) wird jeweils spätestens eine Woche vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben., benotet

Modul MTH-2110: Zins- und Kreditmodelle <i>Interest Rate and Credit Models</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner		
Lernziele/Kompetenzen: Erarbeitung der mathematischen Grundlagen für die Bewertung und das Hedgen von Zins- und Kreditderivaten Qualifizierung zur Anwendung in Banken, Versicherungen und Asset Management Befähigung zum selbständigen Erarbeiten weiterführender Fachliteratur		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Für diese Veranstaltung werden Kenntnisse der zeitstetigen Finanzmathematik vorausgesetzt, wie sie z.B. im Modul "Numerische Verfahren der Finanzmathematik" vermittelt werden (Black-Scholes Modell, Ito-Integral und Ito-Formel, risikoneutrale Bewertung).		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Zins- und Kreditmodelle Lehrformen: Vorlesung + Übung Dozenten: Prof. Dr. Ralf Werner Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium) SWS: 6,00
Inhalte: Dieses Modul behandelt Modelle zur Bewertung von Zins- und Kreditderivaten. Inhaltsübersicht als Auflistung: Ho-Lee Binomialmodell in diskreter Zeit Ein-Faktor-Short-Rate-Modelle Affine Zinsmodelle Heath-Jarrow-Morton Modell Merton-Modell Intensitäts- und Hazardrate-Modelle Bewertung des Kontrahentenausfallrisiko
Literatur: Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Prüfung

Zins- und Kreditmodelle

Modulprüfung, Mündliche Prüfung à 30 Minuten oder Klausur á 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Beschreibung:

Die Prüfungsform wird rechtzeitig bekannt gegeben.

Modul MTH-2115: Zeitstetige Finanzmathematik <i>Continuous Time Finance</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner		
Inhalte: Brownsche Bewegung und stochastische Integration (Ito Formel) Finanzmarktmodelle in stetiger Zeit (Semimartingalmodelle) Arbitrage Vollständigkeit Hauptsatz der Finanzmathematik Black-Scholes Modell Bewertung und Hedging in unvollständigen Märkten		
Lernziele/Kompetenzen: Erarbeitung der mathematischen Grundlagen für die Bewertung und das Hedgen von Derivaten Qualifizierung zur Anwendung in Banken, Versicherungen und Asset Management Befähigung zum selbständigen Erarbeiten weiterführender Fachliteratur		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Diskrete Finanzmathematik Stochastik IV		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 2. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Zeitstetige Finanzmathematik Lehrformen: Vorlesung + Übung Dozenten: Prof. Dr. Ralf Werner Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 6,00
Inhalte: Brownsche Bewegung und stochastische Integration (Ito Formel) Finanzmarktmodelle in stetiger Zeit (Semimartingalmodelle) Arbitrage Vollständigkeit Hauptsatz der Finanzmathematik Black-Scholes Modell Bewertung und Hedging in unvollständigen Märkten
Literatur: Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Prüfung

Zeitstetige Finanzmathematik

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-2170: Zeitreihenanalyse (Stochastik IV) <i>Time Series Analysis</i>		9 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Gernot Müller		
Lernziele/Kompetenzen: Fähigkeit, mit Hilfe statistischer Methoden zeitliche Abhängigkeiten in Daten aufzudecken, zu beschreiben, und für die Zustandsschätzung und Vorhersage zu nutzen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Stochastik I, Stochastik II		
Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Zeitreihenanalyse Lehrformen: Vorlesung + Übung Dozenten: Prof. Dr. Gernot Müller Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester SWS: 6,00
Inhalte: stationäre stochastische Prozesse, Autokovarianzfunktion, WN- und ARMA-Prozesse, Analyse im Zeitbereich, Analyse im Frequenzbereich, Periodogramm, Schätzen von Modellparametern, Vorhersage, rekursive Algorithmen, Zustandsraum-Modelle
Literatur: Brockwell, P.J., Davis, R.A. (1991 / 2009). Time Series - Theory and Methods. Springer
Prüfung Zeitreihenanalyse Modulprüfung, Mündliche Prüfung à 30 Minuten oder Klausur à 90 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht Beschreibung: Die Prüfungsform wird rechtzeitig bekannt gegeben.

Modul MTH-2180: Generalisierte Lineare Modelle <i>Generalised Linear Models</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Gernot Müller		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis der stochastischen und statistischen Konzepte von verallgemeinerten Regressionsmodellen; Fähigkeit, für vorliegende Daten geeignete Regressionsmodelle auszuwählen und mit Hilfe von statistischen Methoden an Daten anzupassen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 2 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Stochastik I, Stochastik II		
Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Generalisierte Lineare Modelle Lehrformen: Vorlesung + Übung Dozenten: Prof. Dr. Gernot Müller Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 2 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 4,00 ECTS/LP: 6.0
Inhalte: binäre Regressionsmodelle, Binomial-Regression, logistische Regression, Parameterschätzung, Überdispersion, Poisson- und Gamma-Regression, loglineare Modelle, lineare Modelle mit zufälligen Effekten
Literatur: McCullagh, P., Nelder, J.A. (1989). Generalized Linear Models, 2nd ed. Chapman & Hall / CRC. Fahrmeir, L., Kneib, T., Lang, S. (2007). Regression: Modelle, Methoden und Anwendungen. Springer.
Prüfung Generalisierte Lineare Modelle Mündliche Prüfung, Mündliche Prüfung à 30 Minuten oder Klausur à 90 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht Beschreibung: Die Prüfungsform wird rechtzeitig bekannt gegeben.

Modul MTH-2280: Stochastische Modelle für Finanz- und Energiemärkte <i>Stochastic Models for Financial and Energy Markets</i>		3 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Gernot Müller		
Lernziele/Kompetenzen: Kenntnisse über die Funktionsweise und die theoretischen Eigenschaften von Modellen, die zur Beschreibung von Preisen an Finanz- und Energiemärkten geeignet sind; Fähigkeit, die Modelle auf Daten anzuwenden.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 90 Std. 2 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Stochastik I / II, empfohlen: Zeitreihenanalyse		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Stochastische Modelle für Finanz- und Energiemärkte Lehrformen: Vorlesung Dozenten: Prof. Dr. Gernot Müller Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 2,00 ECTS/LP: 3.0
Inhalte: Levy-Prozesse, alpha-stabile Zufallsvariablen, alpha-stabile Prozesse, ARMA-Modelle, SV-Modelle, CARMA-Modelle, zeitstetige SV-Modelle, COGARCH-Modelle, Schätzverfahren; Anwendungen auf Finanz- und Energiemarkt-Daten.
Literatur: neuere wissenschaftliche Veröffentlichungen
Prüfung Stochastische Modelle für Finanz- und Energiemärkte Modulprüfung, Mündliche Prüfung à 30 Minuten oder Klausur à 90 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht Beschreibung: Die Prüfungsform wird rechtzeitig bekannt gegeben.

Modul MTH-2320: Markov-Ketten und Monte-Carlo-Simulation <i>Markov Chains and Monte-Carlo-Simulation</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Gernot Müller		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis der mathematischen Konzepte für Markov-Ketten, Verständnis der Funktionsweise von Markov-Chain-Monte-Carlo-Algorithmen, Fähigkeit, solche Algorithmen selbstständig an Modelle zu adaptieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Stochastik I / Stochastik II		
Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Markov-Ketten und Monte-Carlo-Simulation Lehrformen: Vorlesung + Übung Dozenten: Prof. Dr. Gernot Müller Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium) SWS: 6,00
Inhalte: Markov-Ketten in diskreter / stetiger Zeit und mit diskretem / stetigem Zustandsraum, Stationarität, Ergodizität, Reversibilität, Markov-Chain-Monte-Carlo-Algorithmen
Literatur: Bremaud, P. (2008). Markov Chains, Gibbs Fields, Monte Carlo Simulation, and Queues. Springer. Meyn, S.P., Tweedie, R.L. (1993). Markov Chains and Stochastic Stability. Springer. Robert, C.P., Casella, G. (2004). Monte Carlo Statistical Methods. Springer
Prüfung Markov-Ketten und Monte-Carlo-Simulation Modulprüfung, Mündliche Prüfung à 30 Minuten oder Klausur à 90 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht Beschreibung: Die Prüfungsform wird rechtzeitig bekannt gegeben.

Modul MTH-2380: Bayessche Statistik und Ökonometrie <i>Bayesian Statistics and Econometrics</i>		6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Gernot Müller		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis der mathematischen Konzepte in der Bayesschen Statistik, Kenntnisse über Vor- und Nachteile der Bayesschen Statistik gegenüber der frequentistischen Statistik, Kenntnisse über Einsatzmöglichkeiten der Bayesschen Statistik in der Ökonometrie, Fähigkeit, Bayessche Verfahren bei praktischen Problemen selbstständig einzusetzen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 3 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 1 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Stochastik I, Stochastik II		
Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile**Moduleil: Bayessche Statistik und Ökonometrie****Lehrformen:** Vorlesung + Übung**Dozenten:** Prof. Dr. Gernot Müller**Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** alle 4 Semester**SWS:** 4,00**ECTS/LP:** 6.0**Inhalte:**

Grundlagen der Bayesschen Statistik, Prior-Verteilungen (konjugierte, nichtinformative), Posterior-Verteilungen, Optimalität von Bayesschätzern, Bayes-Tests, Schätzungen der Posterior-Verteilung über MCMC Methoden, Bayessche Netzwerke, Anwendungen der Bayesschen Statistik in der Ökonometrie.
 Voraussetzungen: Stochastik 1 und 2

Literatur:

Blake, A., and Mumtaz, H. (2012). Applied Bayesian Econometrics for Central Bankers. Bank of England / CCBS Technical Handbook No. 4.
 Carlin, B.P., and Louis, Th.A. (2009). Bayesian Methods for Data Analysis. Chapman and Hall.
 Efron, B. (1986). Why Isn't Everyone a Bayesian? The American Statistician 40 (1) 1-5
 Gelman, A., Carlin, J.B., Stern, H.S., and Rubin, D.R. (1995). Bayesian Data Analysis. Chapman and Hall.
 Geweke, J. (2005). Contemporary Bayesian Econometrics and Statistics., Wiley.
 Geweke, J., Koop, G., and van Dijk, H. (Eds.) (2011). The Oxford Handbook of Bayesian Econometrics. Oxford.
 Koop, G. (2003). Bayesian Econometrics. Wiley.
 Robert, Ch. (2007). The Bayesian Choice. Springer.

Prüfung

Bayessche Statistik und Ökonometrie

Modulprüfung, Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-2450: Seminar zur Kombinatorik <i>Seminar: Combinatorics</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger		
Lernziele/Kompetenzen: Die selbständige Erarbeitung mathematischer Inhalte und eine wissenschaftliche Präsentation in Wort und Schrift.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 2 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 2. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Modulteil: Seminar zur Kombinatorik Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig
Lernziele: Die selbständige Erarbeitung mathematischer Inhalte und eine wissenschaftliche Präsentation in Wort und Schrift.
Literatur: Die konkrete Themenauswahl und dazu gehörende Literatur wird in der Vorbesprechung zum Seminar bekanntgegeben.

Prüfung Seminar zur Kombinatorik Seminar / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht

Modul MTH-2490: Endliche Körper <i>Finite Fields</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden werden anhand des Studiums einer diskreten algebraischen Struktur ein vertieftes Verständnis von algebraischer, kombinatorischer und zahlentheoretischer Denkweise erwerben.		
Bemerkung: Die Module MTH-2240 und MTH-2490 unterscheiden sich im Aufwand (SWS und LP), sind aber inhaltlich nahezu identisch. Daher dürfen Studierende nur eines dieser beiden Module einbringen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 6 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Lineare Algebra I und II, Grundlagen der Algebra, der Kombinatorik und der elementaren Zahlentheorie.		ECTS/LP-Bedingungen: Ausschluss-Bedingung: Dieses Modul darf nicht eingebracht werden, wenn das Modul MTH-2240 oder MTH-2590 bereits eingebracht wurde!
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Modulteil: Endliche Körper Lehrformen: Vorlesung, Vorlesung + Übung Dozenten: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig
Lernziele: Die Studierenden werden anhand des Studiums einer diskreten algebraischen Struktur ein vertieftes Verständnis von algebraischer, kombinatorischer und zahlentheoretischer Denkweise erwerben.
Prüfung Endliche Körper Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht

Modul MTH-2510: Advanced Methods in Machine Learning <i>Advanced Methods in Machine Learning</i>		3 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Gernot Müller		
Inhalte: Grundlagen des Machine Learnings, Lernbarkeit, Der Konflikt zwischen Bias und Komplexität, Die VC-Dimension, Deep Feedforward Networks, Case Studies		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis von weiterführenden Konzepten des Machine Learnings. Fähigkeit, diese Konzepte auf Datensätze anzuwenden und die Ergebnisse zu interpretieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 90 Std. 1 Std. Übung (Präsenzstudium) 1 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Stochastik I, Stochastik II		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Advanced Methods in Machine Learning Lehrformen: Vorlesung + Übung Dozenten: Prof. Dr. Gernot Müller Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig every 4th semester SWS: 2,00 ECTS/LP: 3.0
Inhalte: Grundlagen des Machine Learnings, Lernbarkeit, Der Konflikt zwischen Bias und Komplexität, Die VC-Dimension, Deep Feedforward Networks, Case Studies
Literatur: Aktuelle Veröffentlichungen zum Thema Machine Learning, insbesondere zur Erklärbarkeit und zu verbundenem Lernen
Prüfung Advanced Methods in Machine Learning Modulprüfung, Mündliche Prüfung à 30 Minuten oder Klausur à 60 Minuten / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht

Modul MTH-2511: Advanced Methods in Machine Learning II <i>Advanced Methods in Machine Learning II</i>		3 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS21/22) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Gernot Müller		
Inhalte: Lineare Prädiktoren, Halbräume, Perceptron algorithm, Boosting, AdaBoost, Support Vector Machines		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis von weiterführenden Konzepten des Machine Learnings. Fähigkeit, diese Konzepte auf Datensätze anzuwenden und die Ergebnisse zu interpretieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 90 Std. 1 Std. Übung (Präsenzstudium) 1 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Stochastik I, Stochastik II, AMML (MTH-2510)		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Advanced Methods in Machine Learning II Lehrformen: Vorlesung + Übung Dozenten: Prof. Dr. Gernot Müller Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig / 4h semester SWS: 2,00 ECTS/LP: 3.0
Inhalte: Lineare Prädiktoren, Halbräume, Perceptron algorithm, Boosting, AdaBoost, Support Vector Machines
Literatur: Aktuelle Veröffentlichungen zum Thema Machine Learning, insbesondere zur Erklärbarkeit und zu verbundenem Lernen
Prüfung Advanced Methods in Machine Learning II Modulprüfung, Mündliche Prüfung à 30 Minuten oder Klausur à 60 Minuten / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht

Modul MTH-2581: Advanced Survival Analysis <i>Advanced Survival Analysis</i>		8 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit WS22/23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sarah Friedrich-Welz		
Inhalte: • Besonderheiten von Überlebenszeitdaten: Zensierung/Trunkierung • Martingale, Zählprozesse, stochastische Integrale • Nelson-Aalen, Kaplan-Meier und Aalen-Johansen Schätzer • Konkurrierende Risiken und Mehrstadienmodelle • Cox Regression • Asymptotik (schwache Konvergenz, gleichmäßige Konsistenz), Martingaltheorie		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der Teilnahme an diesem Modul verfügen die Studierenden über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem Gebiet der Überlebenszeitanalyse (Survival Analysis). Sie können Problemstellungen und Ergebnisse des Gebiets präzise beschreiben und diskutieren. Darüber hinaus verstehen die Studierenden mathematische Konzepte, Methoden, Verfahren und Techniken, um Ereigniszeitdaten zu analysieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Stochastik I + II		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Advanced Survival Analysis Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 6,00 ECTS/LP: 8.0
Literatur: • Andersen, Borgan, Gill, Keiding: Statistical Models Based on Counting Processes, Springer 1993 • Aalen, Borgan, Gjessing: Survival and Event History Analysis, Springer 2008 • Beyersmann, Allignol, Schumacher: Competing Risks and Multistate Models with R, Springer 2012

Prüfung Advanced Survival Analysis Klausur, Die genauer Prüfungsform wird in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben., benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht

Modul MTH-2590: Topics in Galois Fields <i>Topics in Galois Fields</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS21/22) Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger		
Inhalte: 1. Algebraic and number theoretical foundation 2. Multiplicative group, existence and uniqueness 3. Mappings for extensions of finite fields and normal bases 4. The algebraic closure of a finite field 5. Irreducible polynomials over finite fields 6. Factorization of univariate polynomials over finite fields 7. Normal bases and cyclotomic modules 8. Characters, Gauss sums and the DFT 9. Primitive normal bases 10. Basis representation and arithmetics 11. Primitive elements in affine hyperplanes		
Lernziele/Kompetenzen: "Finite fields" (resp. "Galois fields") belong to the fundamental structures which play an important role in modern applications, such as Coding Theory, Cryptography or Signal processing. After establishing the classical results on finite fields, our focus will be on developments from the last 25 years.		
Bemerkung: Concerning the contents, the previous modules MTH-2240 and MTH-2490 are nearly identical to MTH-2590. It is therefore possible to earn credit points only for one of these modules.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: Linear Algebra; foundations of Algebra, Combinatorics and elementary Number Theory.		ECTS/LP-Bedingungen: This module can only be credited, when module MTH-2240 or module MTH-2490 have not already been credited.
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Topics in Galois Fields: Lectures and Exercises Lehrformen: Vorlesung + Übung Dozenten: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 6,00
Lernziele: "Finite fields" (resp. "Galois fields") belong to the fundamental structures which play an important role in modern applications, such as Coding Theory, Cryptography or Signal processing. After establishing the classical results on finite fields, our focus will be on developments from the last 25 years.

Inhalte:

1. Algebraic and number theoretical foundation
2. Multiplicative group, existence and uniqueness
3. Mappings for extensions of finite fields and normal bases
4. The algebraic closure of a finite field
5. Irreducible polynomials over finite fields
6. Factorization of univariate polynomials over finite fields
7. Normal bases and cyclotomic modules
8. Characters, Gauss sums and the DFT
9. Primitive normal bases
10. Basis representation and arithmetics
11. Primitive elements in affine hyperplanes

Literatur:

Dirk Hachenberger and Dieter Jungnickel, Topics in Galois Fields, Springer Nature Switzerland, Cham, 2020.

Prüfung**Topics in Galois Fields**

Hausarbeit/Seminararbeit, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-2600: Nichtparametrische Statistik <i>Nonparametric Statistics</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS22/23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sarah Friedrich-Welz		
Inhalte: - Besonderheiten der nichtparametrischen Statistik: Nichtparametrische Effekte und Hypothesen im Vergleich zur parametrischen und semi-parametrischen Statistik - Empirische Verteilungen und Ränge - Relative Effekte und deren Schätzer - Einfaktorielle Versuchspläne: Wilcoxon-Mann-Whitney-Test, das nichtparametrische Behrens-Fischer-Problem, Kruskal-Wallis-Test - Mehrfaktorielle Versuchspläne		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden den Unterschied zwischen der nichtparametrischen und der parametrischen Datenanalyse. Sie erkennen, wann eine nichtparametrische Datenanalyse notwendig ist, sind mit den Grundbegriffen der Rangstatistiken vertraut, können Rangverfahren für ausgewählte faktorielle Versuchspläne durchführen und kennen deren theoretische, mathematische Grundlagen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 2 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Stochastik I und II		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im WS)	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Übung Nichtparametrische Statistik Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch / Englisch
Literatur: Brunner, Konietzschke, Bathke: <i>Rank and Pseudo-Rank Procedures for Independent Observations in Factorial Designs</i> , Springer 2018 Brunner, Munzel: <i>Nichtparametrische Datenanalyse</i> , Springer 2013

Prüfung Nichtparametrische Statistik Portfolioprüfung, Die genauer Prüfungsform wird in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben., benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht
--

Modul MTH-2643: Betrachtungen zur Mathematischen Logik <i>Reflections on Mathematical Logic</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
Inhalte: - Prädikatenlogik - Sequenzenkalkül - Gödelscher Vollständigkeitssatz - Kompaktheitssatz und Satz von Löwenheim-Skolem - ZFC - Modalitäten - Unentscheidbarkeit und Halteproblem - Gödelsche Unvollständigkeitssätze - Gentzens Konsistenzbeweis der Arithmetik - Konstruktive Logik - Modelltheorie - Nicht-Standard-Modelle - Logik 2. Stufe		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: nach Bedarf	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Mathematische Logik Sprache: Deutsch		
Prüfung Mathematische Logik Portfolioprüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester		

Modul MTH-2670: Computational Algebraic Geometry <i>Computational Algebraic Geometry</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. André Uschmajew		
Inhalte: 1. Polynomial Rings 2. Gröbner Bases 3. Elimination Theory 4. Computer Algebra Systems 5. Applications		
Lernziele/Kompetenzen: In this lecture we will learn about the algebra and the geometry of nonlinear polynomial equations. We will develop the theory of polynomial algebra and we will discuss how to solve these systems algorithmically using computer algebra. Depending on time and interest of the participants, we will see selected applications in statistics and data science.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std.		
Voraussetzungen: Linear Algebra. A course in abstract algebra is useful but not necessary.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Computational Algebraic Geometry Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: einmalig SoSe SWS: 4,00 ECTS/LP: 6.0
Literatur: David A. Cox, John Little, and Donal O'Shea. Ideals, Varieties, and Algorithms: An Introduction to Computational Algebraic Geometry and Commutative Algebra. Springer, 2007. Viviana Ene and Jurgen Herzog. Gröbner Bases in Commutative Algebra. American Mathematical Society, 2012.

Prüfung Computational Algebraic Geometry Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht

Modul MTH-2690: Inverse Probleme <i>Inverse Problems</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jan-Frederik Pietschmann		
Inhalte: * Charakterisierung inverser Aufgaben anhand von angewandten Beispielen aus der Mathematik, den Naturwissenschaften und dem Ingenieurwesen * die Hadamard'sche Korrektheitsdefinition und das Phänomen der Inkorrektheit * Inverse Probleme als lineare und nichtlineare Operatorgleichungen in Banach- und Hilberträumen mit Schwerpunkt auf linearen Problemen * Singulärwertzerlegung kompakter Operatoren und Grad der Inkorrektheit * Theorie und Praxis der Regularisierung inkorrektur Aufgaben mit Mitteln der Analysis, Numerik, Optimierung und Stochastik * Konvergenzraten und Quelldarstellungen * Statistische Inverse Probleme		
Lernziele/Kompetenzen: Ziel dieses Moduls ist die Einführung in die Mathematik inverser Probleme, wobei sowohl die angewandte Komponente (naturwissenschaftlich-technische und ökonomische Probleme inverser Natur) als auch die theoretische Komponente (funktionalanalytische Behandlung, Nutzung von Techniken der Analysis, Numerik, Optimierung und Stochastik) eine unverzichtbare Rolle spielen. Die Studenten erwerben die Kompetenz zum Erkennen inverser Problemstellungen und ihrer Instabilität und zum Überwinden der spezifischen Probleme durch angepasste Techniken der Regularisierung mittels objektiver und subjektiver Apriori-Informationen im Rahmen mathematischer Handwerkszeuge.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: Funktionalanalysis		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	
Moduleile		
Modulteil: Inverse Probleme Sprache: Deutsch / Englisch		
Prüfung Inverse Probleme Portfolioprüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht		

Modul MTH-2700: Fortgeschrittene Themen der diskreten Wahrscheinlichkeitstheorie <i>Advanced Discrete Probability</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS23/24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Markus Heydenreich		
Lernziele/Kompetenzen: Studierende lernen in diesem Kurs aktive Forschungsgebiete der diskreten Wahrscheinlichkeitstheorie kennen. Sie kennen wesentliche Theorielinien und können den Beweis zentraler Resultate skizzieren. Sie sind in der Lage mit den erlernten Techniken eigene Beweise zu erarbeiten. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Eigenständiges Arbeiten mit (englischsprachiger) wissenschaftlicher Literatur, wissenschaftliches Denken, vertiefte Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: Lineare Algebra I Analysis I Analysis II Stochastik I Stochastik II (kann parallel gehört werden)		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Fortgeschrittene Themen der diskreten Wahrscheinlichkeitstheorie Sprache: Englisch / Deutsch SWS: 6,00
Inhalte: Im Kurs werden Studierende anhand ausgewählter Themen in aktuelle Forschungsthemen aus der diskreten Wahrscheinlichkeitstheorie eingeführt. Dabei werden sowohl grundlegende Beweistechniken erarbeitet also auch einige der neuesten Resultate präsentiert. Themen und Format variieren, im Sommersemester 2025 findet ein Lesekurs zur Mathematischen Statistischen Physik statt.

Prüfung Fortgeschrittene Themen der diskreten Wahrscheinlichkeitstheorie Portfolioprüfung, Die genaue Prüfungsform wird in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben., benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht

Modul MTH-2720: Nicht-kommutative Ring- und Modultheorie <i>Non Commutative Ring and Module Theory</i>		9 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit SoSe22) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Schneider		
Inhalte: Die Vorlesung behandelt klassische und neuere Elemente der nichtkommutativen Ring- und Modultheorie: - Grundlagen (Untermodule, Faktormodule, Homomorphismen von Modulen und Ringen); - Direkte Produkte, direkte Summen, freie Module; - Injektive und projektive Module; - Lokale Ringe und Endomorphismenringe; - Halbeinfache Module und Ringe; - Radikal und Sockel; - Tensorprodukt; - Total; - Lokale Projektivität. lokale Injektivität.		
Lernziele/Kompetenzen: Die Teilnehmer*innen lernen wichtige Inhalte der nichtkommutativen Ring- und Modultheorie kennen. Diese Inhalte machen deutlich, dass der Begriff des Vektorraums über einem Körper durch Ersetzung des Körpers durch einen Ring mit Einselement zum Begriff des Moduls verallgemeinert werden kann. Dabei wird beim Ring nicht die Kommutativität vorausgesetzt, was eine Unterscheidung von Links- und Rechtsmodulen notwendig macht. Durch Forderung diverser Eigenschaften gewinnt man unterschiedliche Klassen von Modulen wie die der freien, projektiven, injektiven, halbeinfachen und flachen Module. Die Teilnehmer*innen sollen für diese einzelnen Klassen ein tieferes Verständnis entwickeln. Insbesondere interessieren die Unterstrukturen und Endomorphismenringe von Modulen aus diesen Klassen. Dabei fließen auch Forschungsergebnisse aus der jüngeren Vergangenheit ein, die vor allem die Begriffe "Total, lokale Projektivität, lokale Injektivität" betreffen.		
Bemerkung: Kenntnisse aus der Vorlesung "Einführung in die Algebra" sind hilfreich.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: Kenntnisse aus der Vorlesung "Einführung in die Algebra" sind hilfreich.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Nicht-kommutative Ring- und Modultheorie Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 6,00		

Inhalte:

Die Vorlesung behandelt klassische und neuere Elemente der nichtkommutativen Ring- und Modultheorie:

- Grundlagen (Untermoduln, Faktormoduln, Homomorphismen von Moduln und Ringen);
- Direkte Produkte, direkte Summen, freie Moduln;
- Injektive und projektive Moduln;
- Lokale Ringe und Endomorphismenringe;
- Halbeinfache Moduln und Ringe;
- Radikal und Sockel;
- Tensorprodukt;
- Total;
- Lokale Projektivität, lokale Injektivität

Literatur:

F.Kasch: Moduln und Ringe, Springer;

R.Wisbauer: Grundlagen der Modul- und Ringtheorie, Verlag R.Fischer

Prüfung**Nicht-kommutative Ring- und Modultheorie**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-2750: Hochdimensionale Wahrscheinlichkeitstheorie mit Anwendungen in Data Science <i>High-Dimensional Probability with Applications to Data Science</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stefan Großkinsky		
Inhalte: 1. Preliminaries on random variables 2. Concentration of sums of independent random variables 3. Random vectors in high dimensions 4. Random matrices 5. Concentration without independence 6. Quadratic forms, symmetrization and contraction 7. Random processes		
Lernziele/Kompetenzen: Erlernen der wahrscheinlichkeitstheoretischen Grundlagen des Data Science. Studierende können Fragestellungen in Data Science mathematisch-präzise formulieren und rigorose Lösungen erarbeiten.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: Probability Theory (e.g. Stochastik I), Analysis I+II. Linear Algebra I+II		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Hochdimensionale Wahrscheinlichkeitstheorie mit Anwendungen in Data Science Sprache: Englisch SWS: 6,00		
Prüfung Hochdimensionale Wahrscheinlichkeitstheorie mit Anwendungen in Data Science Portfolioprüfung, Die genaue Prüfungsform wird in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben., benotet Prüfungshäufigkeit: nur im SoSe		

Modul MTH-3265: Lie-Gruppen und homogene Räume <i>Lie Groups and Homogeneous Spaces</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. Peter Quast		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Lie-Gruppen und homogene Räume Sprache: Deutsch SWS: 6,00
Prüfung Lie-Gruppen und homogene Räume Modulprüfung, schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung oder Portfolioprüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht

Modul MTH-3300: Mathematische Physik <i>Mathematical Physics</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS22/23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Urs Frauenfelder		
Inhalte: In diesem Kurs werden verschiedene Themen der mathematischen Physik behandelt, wie die Frage nach der Quantisierung eines klassischen mechanischen Systems und dem Zusammenhang zwischen ihrer Geometrie und Dynamik.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	
Moduleile		
Modulteil: Mathematische Physik Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 6,00		
Prüfung Mathematische Physik Portfolioprüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht		

Modul MTH-3570: Lesekurs Dynamische Systeme <i>Reading Course: Dynamical Systems</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Dirk Blömker		
Inhalte: Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu aktuellen Forschungsthemen der dynamischen Systeme und gleichzeitig einen fundierten Einstieg in die moderne qualitative Theorie.		
Lernziele/Kompetenzen: Sie erreichen die Kompetenz, selbständig fortgeschrittene Themenbereiche und aktuelle Forschungsthemen zu bearbeiten. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Selbststudium englischsprachiger wissenschaftlicher Literatur, wissenschaftliches Arbeiten, Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die Präsentation von mathematischen Theorien.		
Voraussetzungen: Gute Kenntnisse in Dynamischen Systemen		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Lesekurs Dynamische Systeme Lehrformen: kein Typ gewählt Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0		
Prüfung Lesekurs Portfolioprüfung, Vortrag und aktive Mitarbeit / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet		

Modul MTH-3585: Ausgewählte Kapitel der Stochastischen Analysis <i>Selected Topics in Stochastic Analysis</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Dirk Blömker		
Lernziele/Kompetenzen: Die Student(inn)en kennen moderne Zugänge zu ausgewählten Problemen in der Theorie der stochastischen Analysis. Sie sind in der Lage, aufbauend auf den Inhalten der Vorlesung Forschungsliteratur in diesen Gebieten zu lesen und sich selbstständig in weiterführende Aspekte einzuarbeiten.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 2 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Modulteil: Ausgewählte Kapitel der Stochastischen Analysis Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 2 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 4,00 ECTS/LP: 6.0
Lernziele: Die Student(inn)en kennen moderne Zugänge zu ausgewählten Problemen in der Theorie der stochastischen Analysis. Sie sind in der Lage, aufbauend auf den Inhalten der Vorlesung Forschungsliteratur in diesen Gebieten zu lesen und sich selbstständig in weiterführende Aspekte einzuarbeiten.

Prüfung Ausgewählte Kapitel der Stochastischen Analysis Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet
--

Modul MTH-3590: Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen mit Unsicherheiten <i>Computational Uncertainty Quantification for Partial Differential Equations</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniel Peterseim		
Lernziele/Kompetenzen: Tieferes Verständnis der Unsicherheitsquantifizierung bei partiellen Differentialgleichungen mit Unsicherheiten in ihren wichtigsten Ausprägungen; Zusammenhänge sowie Vor- und Nachteile der Methoden, auch in Hinblick auf die Anwendung auf konkrete Probleme; Verständnis der Problematik hochdimensionaler Probleme sowie grundlegender Lösungsansätze; Komplexe Algorithmik; integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen in Kleingruppen, Problemstellungen präzise zu definieren, numerische Lösungsstrategien zu entwickeln und deren Tauglichkeit abzuschätzen, dabei wird die soziale Kompetenz zur Zusammenarbeit im Team weiterentwickelt.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Empfohlen: Numerik partieller Differentialgleichungen		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen mit Unsicherheiten Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 6,00
Inhalte: Grundlagen der Theorie partieller Differentialgleichungen mit Unsicherheiten; Approximationstheorie und Numerik hochdimensionaler Probleme; Monte-Carlo-Methoden, stochastische Kollokations- und Galerkin-Methoden, Momentenmethode, Bayessche Methoden
Literatur: R.G. Ghanem, P.D. Spanos: Stochastic finite elements: a spectral approach. Springer-Verlag, 1991 O.P. Le Maître, O.M. Knio: Spectral methods for uncertainty quantification. Springer, 2010 M.B. Giles: Multilevel Monte Carlo methods, Acta Numerica 24 (2015), 259–328 T.J. Sullivan: Introduction to uncertainty quantification, Springer, 2015

Prüfung MTH-3590 Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen mit Unsicherheiten Portfolioprüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht Beschreibung: Die genauen Prüfungsmodalitäten werden am Anfang der Vorlesung bekannt gegeben.
--

Modul MTH-3650: Finite Elemente in der Variationsrechnung <i>Finite Elements in the Calculus of Variations</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniel Peterseim		
Inhalte: Aufbauend auf grundlegende Inhalte der Module Numerik partieller Differentialgleichungen bzw. Methoden der finiten Elemente werden weiterführende Aspekte der Finite-Elemente-Methode behandelt, insbesondere im Hinblick auf die Variationsrechnung. Finite-Elemente-Methode für konvexe Minimierungsprobleme Fehlerschranken mit Primal-Dual-Schätzer Voraussetzungen: Es wird empfohlen, die mit dem erfolgreichen Absolvieren einer der Module "Numerik partieller Differentialgleichungen" oder "Finite Elemente Methoden" einhergehenden Kompetenzen erworben zu haben.		
Lernziele/Kompetenzen: Tieferes Verständnis der Finite-Elemente-Methode für Probleme aus der Variationsrechnung; Zusammenhänge sowie Vor- und Nachteile der Methoden, auch in Hinblick auf die Anwendung auf konkrete Probleme; Verständnis der auftretenden Nichtlinearität sowie grundlegender Lösungsansätze; Komplexe Algorithmik; integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen in Kleingruppen, Problemstellungen präzise zu definieren, numerische Lösungsstrategien zu entwickeln und deren Tauglichkeit abzuschätzen, dabei wird die soziale Kompetenz zur Zusammenarbeit im Team weiterentwickelt.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Modulteil: Finite Elemente in der Variationsrechnung Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 6,00
Lernziele: Tieferes Verständnis der Finite-Elemente-Methode für Probleme aus der Variationsrechnung; Zusammenhänge sowie Vor- und Nachteile der Methoden, auch in Hinblick auf die Anwendung auf konkrete Probleme; Verständnis der auftretenden Nichtlinearität sowie grundlegender Lösungsansätze; Komplexe Algorithmik; integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen in Kleingruppen, Problemstellungen präzise zu definieren, numerische Lösungsstrategien zu entwickeln und deren Tauglichkeit abzuschätzen, dabei wird die soziale Kompetenz zur Zusammenarbeit im Team weiterentwickelt.

Inhalte:

Aufbauend auf grundlegende Inhalte der Module Numerik partieller Differentialgleichungen bzw. Methoden der finiten Elemente werden weiterführende Aspekte der Finite-Elemente-Methode behandelt, insbesondere im Hinblick

auf die Variationsrechnung.

Finite-Elemente-Methode für konvexe Minimierungsprobleme

Fehlerschranken mit Primal-Dual-Schätzer

Voraussetzungen: Es wird empfohlen, die mit dem erfolgreichen Absolvieren einer der Module "Numerik partieller Differentialgleichungen" oder "Finite Elemente Methoden" einhergehenden Kompetenzen erworben zu haben.

Literatur:

Literatur:

S. Bartels: Numerical methods for nonlinear partial differential equations, Springer Series in Computational Mathematics, Vol. 47, 2015

R. T. Rockafellar: Convex analysis, Princeton Mathematical Series, Vol. 28, 1970

Prüfung**MTH-3650 Finite Elemente in der Variationsrechnung**

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-3660: Ausgewählte Themen der Numerik <i>Selected Topics in Numerics</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe26) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniel Peterseim Stykel, Tatjana, Prof. Dr.		
Inhalte: Die konkrete Themenauswahl wird regelmäßig aktualisiert und orientiert sich an aktuellen Fragestellungen und Trends in Forschung und Anwendung.		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden entwickeln ein vertieftes Verständnis für moderne Verfahren der numerischen Mathematik und ihrer theoretischen Grundlagen. Sie lernen, komplexe numerische Algorithmen selbstständig zu entwerfen, zu analysieren und hinsichtlich Stabilität, Konvergenz, Effizienz und Robustheit zu bewerten. Zudem erlangen sie die Kompetenz, anspruchsvolle numerische Methoden zur Lösung wissenschaftlicher und praxisrelevanter Probleme zu konzipieren und in geeigneten Programmiersprachen umzusetzen. Schließlich lernen sie, numerische Ergebnisse kritisch zu beurteilen, Fehlerquellen zu identifizieren und angemessene Methoden für spezifische Anwendungen oder Forschungsfragen auszuwählen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Empfohlen: Einführung in die Numerik, Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen, Numerik partieller Differentialgleichungen		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 2. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Moduleile
Modulteil: <i>Ausgewählte Themen der Numerik</i> Sprache: Englisch / Deutsch SWS: 6,00 ECTS/LP: 9.0
Lernziele: Die Studierenden entwickeln ein vertieftes Verständnis für moderne Verfahren der numerischen Mathematik und ihrer theoretischen Grundlagen. Sie lernen, komplexe numerische Algorithmen selbstständig zu entwerfen, zu analysieren und hinsichtlich Stabilität, Konvergenz, Effizienz und Robustheit zu bewerten. Zudem erlangen sie die Kompetenz, anspruchsvolle numerische Methoden zur Lösung wissenschaftlicher und praxisrelevanter Probleme zu konzipieren und in geeigneten Programmiersprachen umzusetzen. Schließlich lernen sie, numerische Ergebnisse kritisch zu beurteilen, Fehlerquellen zu identifizieren und angemessene Methoden für spezifische Anwendungen oder Forschungsfragen auszuwählen.
Inhalte: Die konkrete Themenauswahl wird regelmäßig aktualisiert und orientiert sich an aktuellen Fragestellungen und Trends in Forschung und Anwendung.

Prüfung

Ausgewählte Themen der Numerik

Modulprüfung, mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul MTH-4290: Spezielle Kapitel der Mathematical Data Science <i>Selected Topics in Mathematical Data Science</i>		3 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS25/26) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. André Uschmajew		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in speziell ausgewählten Kapiteln der Mathematical Data Science.		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: beliebig	
Modulteile		
Modulteil: <i>Spezielle Kapitel der Mathematical Data Science</i> Sprache: Deutsch / Englisch		
Prüfung MTH-4290 Spezielle Kapitel der Mathematical Data Science Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht		

Modul WIW-5002: Empirische Kapitalmarktforschung <i>Empirical Capital Market Research</i>		6 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können Studierende die zentralen quantitativen Methoden, die insbesondere in der empirischen Finanz- und Kapitalmarktforschung aber auch in der empirischen Wirtschafts- und Sozialforschung von essenzieller Bedeutung sind, anwenden und deren Ergebnisse interpretieren. Die Studierenden werden mit ökonometrischen und statistischen Methoden vertraut gemacht, die anhand ausgewählter ökonomischer Fragestellungen diskutiert werden. Methodische Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden tiefgehende Kenntnisse in der Handhabung und Analyse empirischer Daten mit Statistiksoftware. Dazu gehören insbesondere lineare Regressionsmethoden, der Umgang mit Verletzungen der Modellannahmen, Paneldatenmodelle, nichtlineare Logit/Probit Modelle und verschiedene Formen der Simulation. Fachübergreifende Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden die in diesem Modul erworbenen methodischen Kenntnisse auf weitere praktische Fragestellungen aus allen ökonomischen Forschungsfeldern anwenden. Schlüsselqualifikationen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Kurs sind die Studierenden auf die Anfertigung von empirischen Seminar- und Abschlussarbeiten in Finanz- und Bankwirtschaft aber auch anderen Fachgebieten vorbereitet. Darüber hinaus sind die erlernten Fähigkeiten sehr wertvoll für die Unternehmenspraxis, da sich die erlernten Methoden leicht auf andere Themenfelder und Softwarelösungen anwenden lassen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 80 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Die Studierenden sollten finanzmathematische Grundkenntnisse vorweisen. Insbesondere die in typischen Bachelor Grundlagenveranstaltungen (z.B. "Investition und Finanzierung") vermittelten Kenntnisse der Finanzierungs- und Investitionsrechnung werden als bekannt vorausgesetzt. Überdies sind grundlegende statistische Kenntnisse notwendig.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Empirische Kapitalmarktforschung (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 2,00		

Literatur:

Seydel, Rüdiger (2006): Tools for Computational Finance, Springer.

Baum, Christopher F. (2006): An Introduction to Modern Econometrics Using Stata.

Verbeek, Marno (2008): A Guide to Modern Econometrics (3rd Ed.).

Baum, Christopher F. (2009): An Introduction to Stata Programming.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Empirische Kapitalmarktforschung (Master) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

1. Datenerkundung 2. OLS-Regression das zentrale Tool der empirischen Kapitalmarktforschung 3. Verletzung Gauß-Markov Annahmen, Volatilitätsmodellierung und Stationarität 4. Ablauf empirischer Forschung und Routineaufgaben 5. Automatisierung empirischer Forschung 6. Paneldatenregressionen 7. Logit- und Probit-Modelle 8. Monte-Carlo Simulation

Modulteil: Empirische Kapitalmarktforschung (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Semester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Empirische Kapitalmarktforschung (Master) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

1. Datenerkundung 2. OLS-Regression das zentrale Tool der empirischen Kapitalmarktforschung 3. Verletzung Gauß-Markov Annahmen, Volatilitätsmodellierung und Stationarität 4. Ablauf empirischer Forschung und Routineaufgaben 5. Automatisierung empirischer Forschung 6. Paneldatenregressionen 7. Logit- und Probit-Modelle 8. Monte-Carlo Simulation

Prüfung

Empirische Kapitalmarktforschung

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Beschreibung:

jedes Semester

Modul WIW-5021: Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse <i>Analysis and Valuation Basic I: Financial Statement Analysis and Business Planning</i>		6 ECTS/LP
Version 4.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Schultze		
Lernziele/Kompetenzen: Nach Teilnahme an der Veranstaltung kennen die Studierenden die Analyse von Unternehmen aus Investorensicht. Sie sind in der Lage, Verfahren zur Informationsgewinnung und -auswertung aus dem Jahresabschluss anzuwenden und mit diesen die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage eines Unternehmens zu beurteilen. Sie können die Auswirkungen bilanzpolitischer Spielräume analysieren und verstehen die finanzwirtschaftliche, strategische und ertragswirtschaftliche Analyse. Des Weiteren können Studierende eigene Prognosen (Planungsrechnungen) erstellen und verstehen die Verbindung zur Unternehmensbewertung und zu Investitionsentscheidungen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Kenntnisse aus Vorlesungen zu Corporate Finance/Investitionsrechnung (Bestimmung von Barwerten, etc.) sowie Kenntnisse aus Bilanzierungs- Vorlesungen (Aufbau von Bilanzen, GuV und Kapitalflussrechnung, sowie deren Zusammenhang).		ECTS/LP-Bedingungen: schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Literatur: Baetge/Kirsch/Thiele (2004): Bilanzanalyse, 2. Auflage, Düsseldorf 2004. Bamberg/Coenenberg/Krapp (2019): Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre, 16. Auflage, München 2019. Coenenberg/Haller/Schultze (2024a): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 27. Auflage, Stuttgart 2024. Coenenberg/Haller/Schultze (2024b): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse - Aufgaben und Lösungen, 19. Auflage, Stuttgart 2024. Küting/Weber (2015): Die Bilanzanalyse, 11. Auflage, Stuttgart 2015. Penman (2012): Financial Statement Analysis und Security Valuation, 5. Auflage, New York 2012. Schultze (2003): Methoden der Unternehmensbewertung: Gemeinsamkeiten, Unterschiede, Perspektive, 2. Auflage, Düsseldorf 2003.

Modulteil: Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Analysis and Valuation Basic I: Unternehmensplanung und -analyse

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul WIW-5022: Analysis and Valuation Advanced I: Unternehmensbewertung <i>Analysis and Valuation Advanced I: Business Valuation</i>		6 ECTS/LP
Version 3.3.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Schultze		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung kennen die Studierenden zum einen die verschiedenen Anlässe und Ziele einer Unternehmensbewertung, zum anderen können Sie die verschiedenen Bewertungsverfahren (z.B. Ertragswertverfahren, Discounted Cash-Flow-Verfahren, Residualgewinnverfahren) anwenden. Dabei entwickeln Sie ein Verständnis für die zentralen Bestandteile dieser Verfahren, wie die Zukunftserfolge und den Kapitalisierungszinssatz. Die Studierenden erwerben nicht nur Kenntnisse in der klassischen Unternehmensbewertung, sondern lernen auch die praxisnahe Anwendung der Bewertungsverfahren im Rahmen von Kaufpreisallokationen und der Bewertung von immateriellen Vermögenswerten kennen. Durch die praktische Anwendung im Rahmen einer Fallstudie können die Studierenden im Ergebnis die verschiedenen Bewertungsmethoden anwenden und analysieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Kenntnisse aus Vorlesungen zu Corporate Finance/Investitionsrechnung (Bestimmung von Barwerten, etc.) sowie Kenntnisse aus Bilanzierungs-Vorlesungen (Aufbau von Bilanzen, GuV und Kapitalflussrechnung, sowie deren Zusammenhang).		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Moduleil: Analysis and Valuation Advanced I: Unternehmensbewertung (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00		

Literatur:

- Bachmann/Schultze (2008): Unternehmenssteuerreform 2008 und Unternehmensbewertung: Auswirkungen auf den Steuervorteil der Fremdfinanzierung von Kapitalgesellschaften, in: die Betriebswirtschaft 01/08, S. 9-34.
- Coenenberg/Haller/Schultze (2021): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 26. Auflage, Stuttgart 2021.
- Coenenberg/Schultze (2002a): Das Multiplikator-Verfahren in der Unternehmensbewertung: Konzeption und Kritik, in: FinanzBetrieb 2002, S. 697-703.
- Coenenberg/Schultze (2002b): Unternehmensbewertung: Konzeption und Perspektiven, in: Die Betriebswirtschaft 2002, S. 597-621.
- Coenenberg/Schultze (2021): Akquisition und Unternehmensbewertung, in: Busse von Colbe/Coenenberg/Kajüter/Linnhoff/Pellens (Hrsg.) (2021): Betriebswirtschaft für Führungskräfte, 5. Auflage, Stuttgart 2021, S. 581-624.
- IDW (2008): IDW Standard: Grundsätze zur Durchführung von Unternehmensbewertungen (IDW S1), in WPg Supplement 3/2008, S. 68 ff., IDW-Fachnachrichten (2008), S. 271-292.
- Koller/Goedhart/Wessels (2020): Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies, 7. Auflage, Hoboken 2020.
- Schultze (2003): Methoden der Unternehmensbewertung: Gemeinsamkeiten, Unterschiede, Perspektive, 2. Auflage, Düsseldorf 2003.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Analysis and Valuation Advanced I: Unternehmensbewertung (Vorlesung und Übung) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Vorlesung "Analysis and Valuation Advanced I: Unternehmensbewertung" vermittelt mögliche Anlässe für eine Bewertung und deren Ziele sowie insbesondere die verschiedenen Verfahren der Unternehmensbewertung. Inhalte der Vorlesung: • Allgemeine Grundsätze der Unternehmensbewertung • Methoden der Unternehmensbewertung • Äquivalenzprinzipien im Rahmen der Bewertung • Verhältnis der Zukunftserfolgsverfahren zueinander • Kapitalkosten: Grundlagen und Praxis • Vertiefung der Zukunftserfolgsverfahren

Modulteil: Analysis and Valuation Advanced I: Unternehmensbewertung (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Analysis and Valuation Advanced I: Unternehmensbewertung (Vorlesung und Übung) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Vorlesung "Analysis and Valuation Advanced I: Unternehmensbewertung" vermittelt mögliche Anlässe für eine Bewertung und deren Ziele sowie insbesondere die verschiedenen Verfahren der Unternehmensbewertung. Inhalte der Vorlesung: • Allgemeine Grundsätze der Unternehmensbewertung • Methoden der Unternehmensbewertung • Äquivalenzprinzipien im Rahmen der Bewertung • Verhältnis der Zukunftserfolgsverfahren zueinander • Kapitalkosten: Grundlagen und Praxis • Vertiefung der Zukunftserfolgsverfahren

Prüfung

Analysis and Valuation Advanced I: Unternehmensbewertung

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Modul WIW-5023: International Accounting Advanced I: Rechnungslegung Internationaler Unternehmen <i>International Accounting Advanced I: Financial Reporting of International Firms</i>		6 ECTS/LP
Version 3.4.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Schultze		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Methoden zur Konzernabschlusserstellung sowie zur Konsolidierung nach nationalen (HGB) und internationalen Normen (IFRS) anzuwenden. Sie können eigenständig Konzernabschlüsse aufstellen und wesentliche Konsolidierungsmaßnahmen durchführen. Die wesentlichen rechtlichen, abschlusstechnischen und publizitätspolitischen Anforderungen der Konzernabschlusserstellung können die Studierenden beurteilen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Gute Kenntnisse der Bilanzierung nach HGB und IFRS. Verständnis für die Buchungs- und Konsolidierungssystematik.		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile	
Modulteil: International Accounting Advanced I: Rechnungslegung Internationaler Unternehmen (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00	
Literatur: Adler/Düring/Schmaltz (2002 ff.): Rechnungslegung nach internationalen Standards, Stuttgart 2002 ff. Baetge/Kirsch/Thiele (2021): Konzernbilanzen, 14. Auflage, Düsseldorf 2021. Baetge/Dörner/Kleekämper/Wollmert (Hrsg.) (2002 ff.): Rechnungslegung nach International Accounting Standards (IAS) - Kommentar auf der Grundlage des deutschen Bilanzrechts, 2. Auflage, Stuttgart 2002 ff. Coenenberg/Haller/Schultze (2024a): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 27. Auflage, Stuttgart 2024. Coenenberg/Haller/Schultze (2024b): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse - Aufgaben und Lösungen, 19. Auflage, Stuttgart 2024. Coenenberg/Haller/Mattner/Schultze (2024): Einführung in das Rechnungswesen, 9. Auflage, Stuttgart 2024. Küting/Weber (2018): Der Konzernabschluss, 14. Auflage, Stuttgart 2018 Pellens/Fülbier/Gassen/Sellhorn (2021): Internationale Rechnungslegung, 11. Auflage, Stuttgart 2021.	
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: International Accounting Advanced I: Rechnungslegung Internationaler Unternehmen (Vorlesung) (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>	

Die Vorlesung behandelt aufbauend auf der Veranstaltung "Grundlagen der Konzern- und internationalen Rechnungslegung (Bilanzierung III)" die internationalen Rechnungslegungsgrundsätze und -normen, die für global ausgerichtete Unternehmen aufgrund der Internationalisierung der Güter- und Kapitalmärkte für die externe Rechnungslegung wie auch für die interne Steuerung von zunehmend größerer Bedeutung sind. Insbesondere wird auf die vom International Accounting Standards Board (IASB) entwickelten Rechnungslegungsstandards abgestellt. Inhalte der Vorlesung: • Internationalisierung der Rechnungslegung • Konzernabschlüsse: Grundlagen und Grundsätze • Aufstellungspflicht und Konsolidierungskreis • Vorbereitung des Konzernabschlusses (von der HBI zur HBII) • Kapitalkonsolidierung • Konsolidierung von Forderungen und Schulden • Eliminierung von Zwischenerfolgen • Konsolidierung der GuV • Latente Steuern im Konzernabschluss • Entkonsolidierung... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: International Accounting Advanced I: Rechnungslegung Internationaler Unternehmen (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

International Accounting Advanced I: Rechnungslegung Internationaler Unternehmen (Übung) (Übung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Übung zur Vorlesung "International Accounting Advanced I: Rechnungslegung Internationaler Unternehmen"

Prüfung

International Accounting Advanced I: Rechnungslegung Internationaler Unternehmen

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5024: Hauptseminar (Accounting Research Seminar) <i>Accounting Research Seminar</i>		6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Schultze		
Lernziele/Kompetenzen: Das Seminar untersucht aktuelle Fragestellungen der internationalen Rechnungslegung und Unternehmenssteuerung. Dabei werden in jedem Seminar jeweils konkrete Fragen aufgegriffen. Diese umfassen z.B. Fragen wie: Was sind konkrete Vorzüge aber auch Nachteile einer Fair Value Bilanzierung? Wie wirken sich unterschiedliche Vergütungssysteme auf das Verhalten von Managern aus? Welche Rolle spielen Analystenprognosen im Kontext der Finanzberichterstattung? Wie verlässlich sind Informationen aus ergänzenden, freiwilligen Offenlegungen? Welche Faktoren begünstigen bilanzpolitische Maßnahmen und welche Konsequenzen ergeben sich aus der aktiven Bilanzgestaltung für Unternehmen, Investoren und Kapitalmärkte? Das Seminar ist die ideale Vorbereitung auf eine Masterarbeit im Bereich Accounting. Es macht Studierende mit den Methoden der Accounting-Forschung vertraut und bereitet sie für die Durchführung eines eigenen Forschungsprojekts vor. Die Studierenden lernen in diesem Seminar das kritische Lesen und Evaluieren wissenschaftlicher Texte zu aktuellen Forschungsthemen und verbessern ihr schriftliches Ausdrucksvermögen. Die Teilnehmer erlangen ein vertieftes Verständnis für das wissenschaftliche Arbeiten im Bereich des Accounting. Sie erhalten Denkanstöße für mögliche Fragestellungen in einer anschließenden Masterarbeit und erarbeiten sich für das im Seminar behandelte Thema einen Überblick über den aktuellen Stand der Forschung. Sie entwickeln wichtige methodische Fähigkeiten und können Forschungsansätze und Schlussfolgerungen kritisch hinterfragen. Der kleine, individuelle Rahmen des Seminars fördert den interaktiven Charakter der Veranstaltung, durch den die Studierenden lernen, sich auf entsprechendem Niveau über wissenschaftliche Fragestellungen auszutauschen. Die Teilnahme an dem Seminar befähigt die Studierenden, verschiedene wissenschaftliche Aufsätze hinsichtlich der zugrundeliegenden Forschungsfrage und Motivation, Unterschieden im Untersuchungsaufbau, Forschungsbeitrag sowie Implikationen für zukünftige Forschung und Praxis evaluieren zu können. Derartige analytische Fähigkeiten sind gleichermaßen grundlegend für eine wissenschaftliche Arbeit als auch für Problemlösungen im späteren beruflichen Umfeld.		
Bemerkung: Die Anzahl der Plätze ist beschränkt, es gibt ein Auswahlverfahren (siehe Digicampus). Das Seminar kann nur von Studierenden belegt werden, die bisher an diesem Seminar noch nicht teilgenommen haben.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 50 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Die Teilnehmer sollten über gute Kenntnisse der nationalen und internationalen Rechnungslegung und des Controllings verfügen. Daneben sollten sie wissenschaftlich arbeiten können.		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Moduleil: Hauptseminar (Accounting Research Seminar) Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 4,00
Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Hauptseminar (Accounting Research Seminar) (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Das Seminar ist die ideale Vorbereitung auf eine Masterarbeit im Bereich Accounting. Es macht Studierende mit den Methoden der Accounting-Forschung vertraut und bereitet sie für die Durchführung eines eigenen Forschungsprojekts vor. Die Studierenden lernen in diesem Seminar das kritische Lesen und Evaluieren wissenschaftlicher Texte zu aktuellen Forschungsthemen. Das Seminar beginnt mit einer Einführung in die Accounting Forschung. Dadurch erhalten Studierende das notwendige Rüstzeug um ihr designiertes Forschungsthema selbstständig auszuführen. Ziel ist es, den Teilnehmern ein Verständnis für die Vorgehensweise des wissenschaftlichen Arbeitens zu vermitteln. Das Format der Veranstaltung ist darauf ausgerichtet kritisches Denken, Problemlösekompetenz und eine konstruktive Feedback-Kultur zu fördern; Fähigkeiten, die sowohl in der Forschung als auch der Praxis essentiell sind. Die Veranstaltung findet in einem informellen Rahmen statt, der Raum für den individuellen Austausch bietet... (weiter siehe Digicampus)
Prüfung Hauptseminar (Accounting Research Seminar) Kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester Beschreibung: Seminararbeit: 10 Seiten, Präsentation: 20-25 Minuten, Mitarbeit

Modul WIW-5026: Financial Engineering und Structured Finance <i>Financial Engineering and Structured Finance</i>		6 ECTS/LP
Version 4.0.0 (seit WS23/24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, duplikationstheoretische und preisbildende Methoden anzuwenden, um strukturierte Finanzprodukte, wie Zertifikate und strukturierte Anleihen bewerten zu können. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, den Wert diverser Kassatitel und symmetrischer Derivate (Zinsforwards und Swaps) zu bestimmen. Außerdem analysieren die Studierenden die Eigenschaften verschiedener Kreditderivate und Asset Backed Securities und können die Funktionsweise von Kreditrisikotransfers verstehen. Methodische Kompetenzen Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden die wichtigsten Bewertungsmodelle für Derivate auf verschiedene Finanztitel, wie z.B. Binomialbaummodelle sowie die Modelle nach Black&Scholes, Black und Vasicek. Darüber hinaus kennen die Studierenden die wichtigsten Methoden zur Bewertung von Eigen- und Fremdkapital wie z.B. das Merton-Modell. Fachübergreifende Kompetenzen Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse auf weitere praktische Fragestellungen aus allen ökonomischen Forschungsfeldern anwenden. Schlüsselqualifikationen Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, sämtliche einfachen und komplexen Auszahlungsprofile von Finanzprodukten aber auch anderer Zahlungsströme zu erkennen und per Duplikationsansatz in einfache Auszahlungen aufzuteilen. Dadurch können die Studierenden jegliche Auszahlungsprofile präferenzfrei bewerten, vergleichen und deren Risiken bestimmen, um darauf aufbauend Entscheidungen zu treffen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 80 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Die Studierenden sollten fundierte finanzmathematische Grundkenntnisse vorweisen. Die in typischen Bachelor Grundlagenveranstaltungen (z.B. "Investition und Finanzierung") vermittelten Kenntnisse der Finanzierungs- und Investitionsrechnung, insbesondere der Umgang mit verschiedenen Zinskonventionen und einfachen Kassatiteln, wie Aktien und Anleihen, aber auch das Verständnis einfacher Derivate, wie Forwards und Swaps, werden vorausgesetzt. Überdies sind grundlegende statistische Kenntnisse notwendig.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Financial Engineering und Structured Finance Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00
Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Financial Engineering und Structured Finance (Master) (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Die Veranstaltung Financial Engineering und Structured Finance vertieft Kenntnisse über komplexe Finanztitel. Neben Derivaten verschiedener Assetkategorien werden auch strukturierte und innovative Finanzprodukte behandelt. Die Inhalte der Vorlesung umfassen: - Bewertung von Aktien-, Zins- und Bondoptionen - Swaps und Forwards - Bewertung von Zertifikaten und Strukturierten Finanzprodukten im Equity Bereich - Bewertung von Zertifikaten und Strukturierten Finanzprodukten im Fixed Income Bereich - Kapitalstruktur und Optionspreistheorie - Bewertungsmodelle für Corporate Bonds - Credit Risk und Kreditderivate Lernziele Fachbezogene Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, duplikationstheoretische und preisbildende Methoden anzuwenden, um strukturierte Finanzprodukte, wie Zertifikate und strukturierte Anleihen bewerten zu können. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, den Wert diverser Kassatitel und symmetrischer Derivate (Zins... (weiter siehe Digicampus)
Prüfung Financial Engineering und Structured Finance Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester

Modul WIW-5028: Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung <i>Capital Market Oriented Corporate Management</i>	6 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe17 bis SoSe26) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens	
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Discounted Cash Flow-Verfahren zu unterscheiden und anzuwenden, um Unternehmen zu bewerten. Darüber können die Studierenden die grundlegende Performancemaße sowie zentrale Mehrfaktor-Modelle anwenden und analysieren. Die Studierenden sind zudem in der Lage, interne risikoorientierte Steuerungskonzepte von Unternehmen, wie RORAC und RAROC, zu analysieren und zu interpretieren. Die Studierenden kennen die wichtigsten Derivate und Hedginginstrumente für Fremdwährungspositionen. Außerdem sind sie fähig, die Risikopolitik von Unternehmen und Banken nachzuvollziehen und zu bewerten. Zudem kennen die Studierenden weitere relevante Marktunvollkommenheiten, bei denen sie die Sinnhaftigkeit von Hedging beurteilen und eine optimale Kapitalstruktur begründen können. Methodische Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden mit den wichtigsten Discounted Cash Flow-Verfahren (Adjusted Present Value, Entity, Equity) vertraut und können diese anwenden, um Gesamt- und Eigenkapital von Unternehmen zu bewerten. Darüber hinaus kennen sie die kapitalmarkttheoretischen Grundlagen der Verfahren nach Modigliani/Miller und Miles/Etzel und können die Eigenkapitalkosten der Unternehmen über das CAPM und verschiedene Beta-Leverage-Ansätze bestimmen. Die Studierenden kennen die wichtigsten Modelle aus dem empirischen Asset Pricing, können diese anwenden und die Ergebnisse interpretieren. Des Weiteren sind sie in der Lage für Unternehmen und dessen Teileinheiten den Value at Risk sowie (partielle) Risikokennzahlen (Return on Risk Adjusted Capital, Risk Adjusted Return on Risk Adjusted Capital) zu bestimmen und ökonomisch zu beurteilen. Sie können den fairen Wert von Währungsfutures, Optionen und Swaps bestimmen und die jeweiligen Vor- und Nachteile dieser Sicherungsinstrumente erläutern. Fachübergreifende Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden die erlernten insbesondere methodischen Kenntnisse auf andere Themen innerhalb der Finanz- und Bankwirtschaft sowie auf zahlreiche weitere ökonomische Forschungsfelder übertragen. Schlüsselqualifikationen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Kurs sind die Studierenden in der Lage, finanzielle Entscheidungen von Unternehmen aus deren Perspektive zu beurteilen und reflektieren. Dazu gehören insbesondere Rendite-Risiko-Abwägungen, Entscheidungen des Risikomanagements und des Kapitalstrukturmanagements. Darüber hinaus verfeinern und vertiefen die Studierenden ihre Fähigkeit in finanziellen Größen zu denken.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 80 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: Die Studierenden sollten finanzmathematische Grundkenntnisse vorweisen. Insbesondere die in typischen Bachelor Grundlagenveranstaltungen (z.B. "Investition und Finanzierung") vermittelten Kenntnisse der Finanzierungs- und Investitionsrechnung werden als bekannt vorausgesetzt. Überdies sind grundlegende statistische Kenntnisse notwendig. Empfohlen werden außerdem Kenntnisse aus dem Bereich "Corporate Finance".	ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Literatur: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Modulteil: Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung (Übung) Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Prüfung Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten

Modul WIW-5047: Seminar Finanzmarktökonomie <i>Financial Econometrics (Seminar)</i>		6 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Yarema Okhrin		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können Studierende Werkzeuge und Methoden anwenden die für die Modellierung von Finanzmarktdaten notwendig sind. Sie sind in der Lage die erlernten Methoden anderen Studierenden zu vermitteln. Methodische Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage Finanzmarktdaten unter der Berücksichtigung spezifischer Eigenschaften solcher Daten zu modellieren und können fortgeschrittene Methoden der quantitativen Finanzmarktforschung sicher anwenden. So können sie z.B. verschiedene Prognosemodelle für lineare und nichtlineare Zeitreihen anwenden (auch in R) und kennen stilisierte Fakten von Aktienrenditen. Fachübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden können die erlernten Methoden in Veranstaltungen mit ökonomischem Bezug anwenden und analysieren (auch in R). Zudem sind sie nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul vertraut mit der wissenschaftlichen Arbeitsweise. Beim Verfassen der schriftlichen Seminararbeit soll auch das schriftliche Ausdrucksvermögen der Studierenden weiterentwickelt und gestärkt werden. Schlüsselkompetenzen: Studierende vertiefen ihre Kenntnis im Anfertigen von schriftlichen Arbeiten und sammeln Erfahrung in der Teamarbeit. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche, englischsprachige Publikationen inhaltlich zu verstehen und empirisch in Teilaspekten nachzuvollziehen.		
Bemerkung: Die Anzahl der Seminarplätze ist beschränkt. Eine Auswahl erfolgt nach Leistungskriterien. Nähere Informationen zu den Bewerbungsmodalitäten finden sich auf der Website des Lehrstuhls für Statistik und Data Science.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 40 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 49 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 49 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind die mathematischen und statistischen Kenntnisse, welche in den Veranstaltungen Mathematik I/II und Statistik I/II vermittelt werden. Vorkenntnisse oder zumindest die Bereitschaft sich in die Statistik-Programmiersprache R einzuarbeiten sind elementar für das Seminar.		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Moduleil: Seminar Finanzmarktökonomie Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 4,00
Literatur: McNeil, A., Frey, R. und P. Embrechts, 2005, Quantitative Risk Management. Mills, T. und R. Markellos, 2008, The econometric modelling of financial time series, Cambridge University Press. Schmid, T. und M. Trede, 2005, Finanzmarktstatistik, Springer. Taylor, S.J., 2005, Asset prices, dynamics, volatility and prediction, Princeton University Press. Tsay, R., 2005, Analysis of Financial Time Series, John Wiley & Sons.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Seminar Finanzmarktökonomie (Seminar) <i>*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.*</i> Es werden Fragestellungen aus folgenden Themenbereichen angeboten: 1. Moderne Aspekte des Risikomanagements 2. Stilisierte Fakten über die Aktienrenditen 3. Modellierung der Abhängigkeiten 4. Simulationen für die Finanzmarktmodelle 5. Stochastische Prozesse in stetiger Zeit 6. Prognosemethoden und Vergleiche
Prüfung Seminar Finanzmarktökonomie Hausarbeit/Seminararbeit, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester Beschreibung: 15 Seiten pro Studierenden (Arbeiten werden in Gruppen von 2-3 Studierenden erstellt)

Modul WIW-5048: Seminar Bank- und Finanzmanagement <i>Seminar: Banking and Financial Management</i>		6 ECTS/LP
Version 4.0.0 (seit WS18/19 bis SoSe26) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, sich in erstklassig publizierte Forschungsarbeiten oder sehr gute Arbeitspapiere einzuarbeiten, mit deren komplexen Sachverhalten umzugehen und diese kritisch zu reflektieren. Außerdem haben Studierende die wesentlichen aktuellen Forschungsinhalte in der Finanzforschung kennen gelernt und sind in der Lage, zentrale, dort eingesetzte Methoden anzuwenden. Methodische Kompetenzen: Durch den empirischen Nachbau der Forschungsarbeiten erlernen die Studierenden die dafür spezifisch notwendigen statistischen und ökonometrischen Methoden. Darüber hinaus entwickeln die Studierenden zusätzlich auch sehr gute Fähigkeiten im Umgang mit statistischer Standardsoftware. Fachübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden können die in diesem Modul erworbenen, insbesondere methodischen Kenntnisse sowie die Fähigkeiten im Erfassen, Interpretieren und kritischen Hinterfragen von komplexen Zusammenhängen auf Basis der Literatur auf weitere akademische und praktische Fragestellungen aus allen ökonomischen Forschungsfeldern anwenden. Schlüsselqualifikationen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul haben sich die Studierenden umfangreiche Kenntnisse im Anfertigen wissenschaftlicher Arbeiten erarbeitet und sind gut auf die Anfertigung einer Abschlussarbeit vorbereitet. Da die Seminararbeit in der Regel im Team erstellt wird, schult die erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul die Organisation der Arbeitsteilung und die Kommunikation innerhalb eines Teams. Da die Ergebnisse in einer Abschlusspräsentation vorgestellt werden, schulen die Studierenden in dieser Veranstaltung gleichzeitig auch ihre Präsentierfähigkeiten.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 118 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 20 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Aufgrund der methodisch anspruchsvollen Anforderungen ist eine erfolgreiche Teilnahme an den Veranstaltungen "Empirische Kapitalmarktforschung" obligatorisch. Außerdem muss zusätzlich entweder die Veranstaltung "Financial Engineering und Structured Finance" oder "Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung" erfolgreich besucht worden sein. Weitere empfehlenswerte Kurse sind insbesondere "Investment Funds", "Applied Quantitative Finance", "Finanzmarktökonomie", "Quantitative Methods in Finance" und "Zeitreihenanalyse". Da der Kurs teilnehmerbeschränkt ist, erfolgt die Teilnehmerauswahl anhand der Durchschnittsnote der obligatorischen Veranstaltungen und dem Studienfortschritt der Studierenden.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Moduleil: Seminar Bank- und Finanzmanagement Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00
Literatur: Wird Semester- und Team-spezifisch mit der Themenvergabe bekannt gegeben.
Prüfung Seminar Bank- und Finanzmanagement Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet Beschreibung: jährlich Seminararbeit und Vortrag

Modul WIW-5049: Seminar Empirical Finance <i>Seminar: Empirical Finance</i>		6 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit SoSe19 bis SoSe26) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, sich in erstklassig publizierte Forschungsarbeiten oder sehr gute Arbeitspapiere einzuarbeiten, mit deren komplexen Sachverhalten umzugehen und diese kritisch zu reflektieren. Außerdem haben Studierende die wesentlichen aktuellen Forschungsinhalte in der Finanzforschung kennen gelernt und sind in der Lage, zentrale, dort eingesetzte Methoden anzuwenden. Methodische Kompetenzen: Durch den empirischen Nachbau der Forschungsarbeiten erlernen die Studierenden die dafür spezifisch notwendigen statistischen und ökonometrischen Methoden. Darüber hinaus entwickeln die Studierenden zusätzlich auch sehr gute Fähigkeiten im Umgang mit statistischer Standardsoftware. Fachübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden können die in diesem Modul erworbenen, insbesondere methodischen Kenntnisse sowie die Fähigkeiten im Erfassen, Interpretieren und kritischen Hinterfragen von komplexen Zusammenhängen auf Basis der Literatur auf weitere akademische und praktische Fragestellungen aus allen ökonomischen Forschungsfeldern anwenden. Schlüsselqualifikationen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul haben sich die Studierenden umfangreiche Kenntnisse im Anfertigen wissenschaftlicher Arbeiten erarbeitet und sind gut auf die Anfertigung einer Abschlussarbeit vorbereitet. Da die Seminararbeit in der Regel im Team erstellt wird, schult die erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul die Organisation der Arbeitsteilung und die Kommunikation innerhalb eines Teams. Da die Ergebnisse in einer Abschlusspräsentation vorgestellt werden, schulen die Studierenden in dieser Veranstaltung gleichzeitig auch ihre Präsentierfähigkeiten.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 20 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 118 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Aufgrund der methodisch anspruchsvollen Anforderungen ist eine erfolgreiche Teilnahme an den Veranstaltungen "Empirische Kapitalmarktforschung" obligatorisch. Außerdem muss zusätzlich entweder die Veranstaltung "Financial Engineering und Structured Finance" oder "Kapitalmarktorientierte Unternehmenssteuerung" erfolgreich besucht worden sein. Weitere empfehlenswerte Kurse sind insbesondere "Investment Funds", "Applied Quantitative Finance", "Finanzmarktökonomie", "Quantitative Methods in Finance" und "Zeitreihenanalyse". Da der Kurs teilnehmerbeschränkt ist, erfolgt die Teilnehmersauswahl anhand der Durchschnittsnote der obligatorischen Veranstaltungen und dem Studienfortschritt der Studierenden.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Seminar Empirical Finance Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00
Literatur: Wird Semester- und Team-spezifisch mit der Themenvergabe bekannt gegeben.
Prüfung Seminar Empirical Finance Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet Beschreibung: jährlich Seminararbeit und Präsentation

Modul WIW-5072: Supply Chain Management I <i>Supply Chain Management I</i>		6 ECTS/LP
Version 4.5.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Axel Tuma		
Lernziele/Kompetenzen: Nach einer erfolgreichen Teilnahme besitzen die Studierenden fundierte Kenntnisse des Supply Chain Managements (SCM). Sie verstehen inwieweit verschiedene Entscheidungen des SCM die Wettbewerbsfähigkeit produzierender Unternehmen beeinflussen und können verschiedene Methoden zur Entscheidungsfindung anwenden. Durch die Anwendung allgemeingültiger und problemspezifischer Planungs- und Entscheidungsprozesse und -methoden sind die Studierenden einerseits in der Lage die Planungsaufgaben Supply Chain Netzwerkplanung, Strukturierung der Produktionspotentiale und Bestandsmanagement zu analysieren und zu strukturieren, andererseits besitzen sie Kenntnisse über verschiedene Methoden des Operations Research zur Bewältigung dieser Aufgaben. Durch die tiefgreifende Betrachtung der komplexen Interdependenzen zwischen den Planungsaufgaben und deren Einflussfaktoren sowie die vielfältigen erlernten Methoden, erlangen die Studierenden die Fähigkeit auf zukünftige, immer komplexer werdende Anforderungen in der betrieblichen Praxis flexibel und effizient zu reagieren und diese Herausforderungen auch als Chance zu begreifen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 32 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 46 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Produktion und Logistik. Weiterführende Kenntnisse des Operations Research und insbesondere der mathematischen Optimierung (u.a. Lineare Programmierung).		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Supply Chain Management I (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00		
Literatur: Chopra, S; Meindl P. (2010): Supply Chain Management, Fourth Edition, New Jersey: Pearson Education. Christopher, Martin (2005): Logistics and supply chain management, creating value-adding networks. 3rd ed., Harlow: Financial Times Prantice Hall Keeney, Ralph L.; Meyer, Richard F.; Raiffa, Howard (1993): Decisions with multiple objectives. Preferences and value tradeoffs. Cambridge: Cambridge University Press. Pidd, Michael (2009): Tools for thinking. Modelling in management science. 3rd ed. Chichester: Wiley. Stadtler, H.; Kilger, C. (Editors): Supply Chain Management and Advanced Planning, Fourth Edition, Springer, 2008.		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen:		

Supply Chain Management 1 (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Supply Chain Management (SCM) ist vor allem auf Grund seiner hohen Rationalisierungspotentiale seit einigen Jahren in Theorie und Praxis allgegenwärtig. Führende internationale Konzerne, wie zum Beispiel IBM oder Wal Mart, setzen auf dieses Managementkonzept. Supply Chain Management, welches auf dem Konzept der Wertschöpfungskette (Value Chain) von Michael E. Porter beruht, basiert auf einer grundsätzlich integrativen Betrachtung aller Aktivitäten innerhalb eines Unternehmens und zwischen mehreren Unternehmen. In der Vorlesung Supply Chain Management 1 - Management von Produktionsnetzwerken werden zunächst die Grundlagen des SCM erläutert. Nach einer Einführung in allgemeine Konzepte zu Planung und Entscheidung im Unternehmen werden diese auf die strategische Planung eines Produktionsnetzwerks und der einzelnen Produktionsstandorte angewendet. Mit Bezug zu diesen Problemstellungen stehen die Analyse, Strukturierung und Modellierung von Planungsproblemen und das Lösen dieser mit geeignete... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Supply Chain Management I (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Supply Chain Management 1 (Vorlesung + Übung)**

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Supply Chain Management (SCM) ist vor allem auf Grund seiner hohen Rationalisierungspotentiale seit einigen Jahren in Theorie und Praxis allgegenwärtig. Führende internationale Konzerne, wie zum Beispiel IBM oder Wal Mart, setzen auf dieses Managementkonzept. Supply Chain Management, welches auf dem Konzept der Wertschöpfungskette (Value Chain) von Michael E. Porter beruht, basiert auf einer grundsätzlich integrativen Betrachtung aller Aktivitäten innerhalb eines Unternehmens und zwischen mehreren Unternehmen. In der Vorlesung Supply Chain Management 1 - Management von Produktionsnetzwerken werden zunächst die Grundlagen des SCM erläutert. Nach einer Einführung in allgemeine Konzepte zu Planung und Entscheidung im Unternehmen werden diese auf die strategische Planung eines Produktionsnetzwerks und der einzelnen Produktionsstandorte angewendet. Mit Bezug zu diesen Problemstellungen stehen die Analyse, Strukturierung und Modellierung von Planungsproblemen und das Lösen dieser mit geeignete... (weiter siehe Digicampus)

Prüfung**Supply Chain Management I**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5090: Seminar Health Care Operations Management <i>Seminar: Health Care Operations Management</i>		6 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Schiffels		
Lernziele/Kompetenzen: Subject-related competencies: The students are able to understand the approaches to tackle several planning problems in health care and they are able to understand more complex solution approaches in operations management. Methodological competencies: The students are able to implement such procedures, assess these approaches in terms of effectiveness and efficiency, and present their findings in class. Interdisciplinary competencies: The students are able to make sound decisions. They are able to work with scientific literature and understand complex problems. Key competencies: Students are able to present their finding under consideration of audience and situation. They are able to question scientific literature and achieved results. Written expression: Students are free to write their thesis in German or English. Attention is paid to correct scientific and neutral expression.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 80 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)		
Voraussetzungen: (Advanced) Knowledge in operations management, mathematics (including Linear Programming), and statistics, knowlegde in optimization (e.g., Gurobi and OPL)/simulation (e.g. Arena) software is an advantage.		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module examination
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Seminar Health Care Operations Management Lehrformen: Seminar Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 4,00		
Literatur: Literature will be announced in the semester.		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Seminar Health Care Operations Management (Seminar) <i>*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.*</i>		

Selected topics in health care operations management. Topics include (but are not limited to): - Hospital management - Scheduling in health care - Personnel planning in health care - Transportation and routing in health care - Therapy planning and scheduling - Home care management

Prüfung

Seminar Health Care Operations Management

Kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5093: Global E-Business and Electronic Markets <i>Global E-Business and Electronic Markets</i>		6 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniel Veit		
Lernziele/Kompetenzen: This module covers the fundamentals of E-Business and Electronic Markets. Students will be able to apply this knowledge to critically analyze and evaluate the opportunities and threats of the growing digital channel. Moreover it equips them with the necessary understanding to develop strategies in the area of E-Business and Electronic Markets. The course enables students to understand, evaluate and apply the most important E-Commerce business models, their components and their success factors. Moreover, emergent issues like internet pricing for tangible goods, services and information goods are covered. The course contributes to an understanding of the importance of ethical topics like privacy, fairness and transparency. Within the second part of the course, students are applying the knowledge acquired to real life cases in today's businesses. Therefore, students are provided with an understanding of the role of information for business strategies by reviewing transaction cost theory, principal agent theory and related economic concepts. Network effects on the internet are complementing these theoretical components. Based on these theories, students are empowered to analyze the impact of information technology and the internet on industry structure. Overall, students will be made aware in what way the online channel differentiates from the offline channel. The aim is to create an understanding of the associated opportunities and threats. During the course, organizational level of analysis and the impact on economic activity stands in the foreground. This view is complemented by individual level theories. Students will also be enabled to discuss, evaluate and apply the fundamentals of E-Business strategy, business models and success factor research and to conceptualize key aspects of electronic markets. Moreover, students will be equipped with the capability to work in a group on a specific problem and to develop solutions for it.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Working knowledge of English is necessary.		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module examination
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Global E-Business and Electronic Markets (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00		

Literatur:

Amit, R., & Zott, C. (2001). Value creation in E-business. Strategic Management Journal, 22(6–7), 493–520.

Bakos, J. Y. (1998). The emerging Role of Electronic Marketplaces on the Internet. Communications of the ACM, 41(8), 35-42.

Laudon, K., & Traver, C. (2023). E-Commerce 2023-2024 : Business, Technology and Society, Global Edition. (18th ed.), Pearson.

Porter, M. E. (2001). Strategy and the Internet. Harvard Business Review, 79(3), 62–78.

Porter, M. E. (2008). The Five Competitive Forces That Shape Strategy. Harvard Business Review, 86(1), 24–41.

Shapiro, C., & Varian, H. R. (1999). Information rules: a strategic guide to the network economy. Harvard Business School Press.

Additional literature will be provided in the course.

Modulteil: Global E-Business and Electronic Markets (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Englisch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Global E-Business and Electronic Markets

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5094: Information Systems Research <i>Information Systems Research</i>		6 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniel Veit		
Lernziele/Kompetenzen: Upon the successful completion of this module, students have a basic understanding of empirical research in information systems. Topics will be chosen and assigned to students to familiarize them with the information systems research discipline. These topics include IT innovation, IT adoption and continuance, digital strategy, business models, pricing, cloud computing, information privacy, electronic healthcare and others. Students learn how to conduct, write and present a systematic and academic literature review on their individually assigned topic. By doing so, students gain a fundamental understanding of the principles of empirical academic work and obtain the ability to systematically and independently address a research topic. Accordingly, the knowledge and methodological skills acquired in this seminar are a necessary foundation to write a master thesis at the chair. Besides fostering analytical thinking, this seminar will also facilitate the improvement of English skills, as the entire seminar is held in English. Thus, after the successful completion of this module, students will have improved their presentation, discussion, and written expression skills in English.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 108 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 30 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Basic knowledge of the topics (e.g., from attending our lectures) is beneficial. Furthermore, working knowledge of English, and written expression skills are necessary to understand the literature provided in this module and to prepare and present own findings in a seminar thesis. We furthermore recommend attending introductory courses offered by the university library.		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module examination
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Information Systems Research Seminar Lehrformen: Seminar Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 4,00		
Literatur: Initial readings are provided during the seminar.		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Information Systems Research (cohort 2026/27 WS) (Seminar) <i>*Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.*</i> Part 1 - Introduction to academic research principles and academic writing Part 2 - Examination of the topic and the research question - Investigation of the theoretical and methodological foundation - Structured analysis of the current state of research - Analysis and structuration of the results with regard to one specific topic in the field of information systems research Part 3 - Writing of the seminar thesis - Presentation and discussion of the results		

Prüfung

Information Systems Research Seminar

Kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Beschreibung:

seminar paper (15-20 pages) and presentation

Modul WIW-5102: Advanced Management Support <i>Advanced Management Support</i>	6 ECTS/LP
Version 4.1.0 (seit SoSe23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Meier	
Lernziele/Kompetenzen: Hauptziel dieser Lehrveranstaltung ist es, Studierende (über einen Praxiskontext) an eine anwendungsorientierte Forschung heranzuführen. Dazu schärfen die Teilnehmenden ihr Bewusstsein für Probleme, Anforderungen und Herausforderungen vor dem Hintergrund zunehmender Digitalisierung, Dynamik und Komplexität. In Bezug darauf lernen sie ausgewählte Modelle kennen und Methoden anzuwenden die helfen, zweckmäßige Entscheidungen zu treffen und so Führungsverantwortung gerecht zu werden. Ein besonderer Fokus liegt auf menschlichen Faktoren im Sinne eines Human-centered Management Support. Fachbezogene Kompetenzen Die Teilnehmenden kennen und verstehen Zusammenhänge zwischen (quantitativen) Fakten, wesentlichen Begriffen/Modellen und ausgewählten Lösungsansätzen in folgenden fachlichen Themenbereichen: • Grundlagen des Managements, • Aufgabenmanagement, • Beziehungsmanagement, • Selbstmanagement sowie • ausgewählten Fokusthemen. Methodische Kompetenzen Innerhalb der fachlichen Themenbereiche wenden die Teilnehmenden ausgewählte Methoden an, in den Bereichen: • Zieldefinition und -dokumentation • Ist-Analyse • Entscheidung und Umsetzung von Maßnahmen. Fachübergreifende Kompetenzen Im Sinne einer technoökonomischen Ausbildung erstrecken sich Fachkenntnisse und Anwendungsfertigkeiten sowohl auf Modelle und Methoden aus der Betriebswirtschaftslehre als auch auf Modelle und Methoden der (Wirtschafts-)Informatik. Dort, wo es geboten und möglich erscheint, ermutigt die Veranstaltung die Teilnehmenden zur kreativen Synthese dieser Elemente aus verschiedenen fachlichen Disziplinen. Schlüsselkompetenzen Das didaktische Konzept fördert darüber hinaus: • erfahrungsbasiertes Lernen (Selbst-Reflexion), • Teamarbeit, • zweckmäßige mündliche und schriftliche Kommunikation sowie • multiperspektivisches Denken; insbesondere unter Einbezug ethischer und nachhaltigkeitsbezogener Aspekte.	
Bemerkung: Wir empfehlen diese Veranstaltung zu besuchen, wenn Sie überlegen oder beabsichtigen eine Masterarbeit an der Professur für Wirtschaftsinformatik und Management Support (Prof. Meier) zu verfassen, weil in dieser Veranstaltung fachliche und methodische Grundlagen für das Themenspektrum der von uns betreuten Abschlussarbeiten gelegt werden. Die Veranstaltung kann in Teilen als Blockveranstaltung stattfinden. Aktuelle Informationen dazu finden sich im Ablaufplan in Digicampus.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 62 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 36 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)	

40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Wir empfehlen diese Veranstaltung zu besuchen, wenn Sie überlegen oder beabsichtigen eine Masterarbeit an der Professur für Wirtschaftsinformatik und Management Support (Prof. Meier) zu verfassen, weil in dieser Veranstaltung fachliche und methodische Grundlagen für das Themenspektrum der von uns betreuten Abschlussarbeiten gelegt werden.		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Advanced Management Support Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00
Literatur: Wird in Digicampus bekannt gegeben.
Prüfung Advanced Management Support Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester

Modul WIW-5109: Consumer Behavior: Hausarbeit (Empirische Forschung) <i>Consumer Behavior: Independent Study (Empirical Research)</i>		6 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Paul		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, eigenständig eine empirische Forschungsarbeit zu einem thematisch eingegrenzten Marketingbereich durchzuführen. Die Studierenden erarbeiten sich (1) die Techniken der Datenerhebung, (2) die Techniken der Datenanalyse und (3) Interpretationen. Hierbei lernen die Studierenden, wie man eine empirische Studie konzipiert, wie man theoretische Ansätze aufarbeitet, um Erwartungen an die Ergebnisse des eigenen Forschungsvorhaben zu formulieren, wie man einen Fragebogen zur Datenerhebung gestaltet und wie man die gewonnenen Daten mit Hilfe geeigneter statistischer Verfahren auswertet und interpretiert. Neben den Inhalten ist das schriftliche Ausdrucksvermögen ebenfalls relevant.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 180 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Erfolgreiche Teilnahme an Advanced Services Marketing, Advanced Value Based Marketing sowie mindestens einem Forschungs- und einem Case Studies-Seminar des Lehrstuhls.		ECTS/LP-Bedingungen: Hausarbeit
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 0,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Consumer Behavior: Hausarbeit (Empirische Forschung) Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 0,00		
Literatur: Themenspezifische Einstiegsliteratur wird zur Verfügung gestellt.		
Prüfung Consumer Behavior: Hausarbeit (Empirische Forschung) Hausarbeit/Seminararbeit, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester Beschreibung: Ca. 60-70 Seiten; about 60-70 pages		

Modul WIW-5114: Corporate Governance: Theorie <i>Corporate Governance: Theory</i>		6 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Erik Lehmann		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage grundlegende Terminologie, Definitionen und Kategorien der Corporate Governance zu verstehen und darauf aufbauend Strategien im Bereich Corporate Governance selbstständig zu entwickeln. Sie lernen Konzepte der Corporate Governance kennen und können diese wiedergeben, vergleichen, argumentativ weiterentwickeln und situationsspezifisch anwenden. Studierende sind analytisch in der Lage Gründe und Motive unterschiedlicher Governance Konfigurationen zu benennen, in einzelne Elemente zu untergliedern und deren Verhältnis zueinander zu analysieren und bewerten. Darüber hinaus werden Fragenstellungen der Wirtschaftskriminalität behandelt, Ursachen und Motive analysiert und mögliche Lösungsmechanismen erarbeitet. Insgesamt soll das erworbene Wissen dazu dienen, Lösungen für Probleme der Corporate Governance zu entwickeln und von anderen entwickelte Lösungen zu beurteilen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Grundkenntnisse in • Organisationstheorie • Corporate Governance und • Corporate Finance (hilfreich)		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Corporate Governance: Theorie (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00		

Literatur:

- Audretsch, D. B. and E. E. Lehmann (2011): Corporate Governance in Small and Medium-Sized Firms, Edward Elgar.
- Audretsch, D. B. and E. E. Lehmann (2013): Corporate Governance in Newly Listed Companies, in: Levis, M. and S. Vismara (eds): Handbook of Research on IPOs, Edward Elgar: Cheltenham, 268-316.
- Becker, G. S. (1968): Crime and Punishment: An Economic Approach, Journal of Political Economy, 169-217.
- Frick, B. and E. E. Lehmann (2005): Corporate Governance in Germany: Ownership, Codetermination, and Firm Performance in a Stakeholder Economy. In: Gospel, Howard und Andrew Pendleton (Hrsg.), Corporate Governance and Human Ressource Management, Oxford: Oxford University Press, 2005, 122-147.
- Jensen, M. and W. H. Meckling (1976): Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure, Journal of Financial Economics 3, 305-360.
- Jost, Peter J. (2000): Ökonomische Organisationstheorie, Wiesbaden: Gabler (bzw. neuere Auflagen).
- Lehmann, E. E. (2009): Bindungswirkung von Standards im Corporate Governance Bereich, in: Möllers, T.M.J. (Hrsg.), Geltung und Faktizität von Standards, Baden-Baden: Nomos, 2009, 37-64.
- Lehmann, E. E. (2009): Größe und Zusammensetzung von Aufsichtsräten, in: Möllers, T.M.J. (Hrsg.), Standardisierung durch Markt und Recht, Baden-Baden: Nomos, 2008, 177-190.
- Lehmann, E. E. (2012): Corporate Governance, Compliance & Crime, in: Rotsch, Th. (Hrsg.): Wissenschaftliche und praktische Aspekte der nationalen und internationalen Compliance-Diskussion, Nomos: Baden-Baden, 43-61.
- Lehmann, E. E. and J. Weigand (2000): Does the Governed Corporation Perform Better? Governance Structures and Corporate Performance in Germany, European Finance Review, Vol. 4, 2000, 157-195.
- Lehmann, E. E.; Braun, T. and S. Krispin (2012): Entrepreneurial Human Capital, Complementary Assets, and Takeover Probability, Journal of Technology Transfer 37 (5), 589-608.
- Shleifer, A. and R. Vishney (1997): A Survey of Corporate Governance, Journal of Finance 52, 737-783.
- Zingales, Luigi (1998): Corporate Governance, in: Newman, P. (Hrsg.): The New Palgrave Dictionary of Economics and the Law, Vol. 1, London: MacMillan, 497-503.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Corporate Governance: Theorie (Vorlesung und Übung)** (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

- Einführung und Motivation - Organisationen und Corporate Governance - Fehlverhalten in Organisationen - Corporate Governance Mechanismen

Modulteil: Corporate Governance: Theorie (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Corporate Governance: Theorie (Vorlesung und Übung)** (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

- Einführung und Motivation - Organisationen und Corporate Governance - Fehlverhalten in Organisationen - Corporate Governance Mechanismen

Prüfung

Corporate Governance: Theorie

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5115: Corporate Governance: Research <i>Corporate Governance: Research</i>		6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS26/27) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Erik Lehmann		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind Studierende in der Lage wissenschaftliche Artikel und enthaltene Analysen zu verstehen, zu interpretieren und zu bewerten. Sie können die gelesenen Arbeiten selbstständig in sinnvolle Literaturkategorien einordnen. Studierende sind aufgrund des erworbenen Wissens in der Lage, selbstständig bestehende Forschungslücken zu identifizieren, sinnvolle Forschungsfragen abzuleiten und den aktuellen Stand der empirischen Literatur anhand dieser Forschungsfragen schriftlich aufzuarbeiten. Insgesamt soll ein kritisches Verständnis bezüglich der bestehenden Forschung im Bereich Corporate Governance vermittelt werden. Ferner sollen die Studenten die Fähigkeit entwickeln im Bereich Corporate Governance selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 25 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 94 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 19 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: • Grundkenntnisse in empirischer Wirtschaftsforschung • Grundkenntnisse im Bereich Corporate Governance und Organisationstheorie		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Corporate Governance: Research Lehrformen: Seminar Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 4,00
Literatur: Wird am kick-off Termin bekannt gegeben
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Corporate Governance: Research (Seminar) (Seminar) - Understand and assess scientific articles - Analyzing modern problems - Writing scientific articles
Prüfung Corporate Governance: Research Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester Beschreibung: 15 Seiten Seminararbeit, 30 Minuten Präsentation

Modul WIW-5117: Consumer Behavior: Werbung I <i>Consumer Behavior: Advertising I</i>		6 ECTS/LP
Version 5.1.0 (seit SoSe17 bis SoSe25) Modulverantwortliche/r: Barbara Adleff		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die in der Veranstaltung behandelten Werbereize zu verstehen und ihren Einsatz in der Praxis adäquat bewerten zu können. Die begleitenden Zusatzleistungen führen dazu, dass die Wirkung der behandelten Werbereize in stärkerem Maße verstanden wird. Es wird die Fähigkeit gelernt, durch eigene Marktforschung Alternativen bewerten und interpretieren zu können. Es wird Spezialwissen im Hinblick auf die in der Gliederung thematisierten Instrumente erworben, das in der Praxis angewendet werden kann.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 20 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Fundierte Kenntnisse in Statistik.		ECTS/LP-Bedingungen: Schriftliche Prüfung und Anfertigung einer Zusatzarbeit
Angebotshäufigkeit: einmalig WS	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Consumer Behavior: Werbung I (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: einmalig WS SWS: 4,00
Literatur: Diverse Veröffentlichungen zu Themen der Vorlesung auf der Website des Lehrstuhls. Gierl, H.: Übungsaufgaben Marketing, aktuelle Auflage, Eul Verlag.
Prüfung Consumer Behavior: Werbung I Portfolioprüfung / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten Beschreibung: Schriftliche Prüfung und Anfertigung einer Zusatzarbeit

Modul WIW-5121: Business Ethics II <i>Business Ethics II</i>		6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit SoSe17 bis SoSe26) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Erik Lehmann Prof. Dr. Thomas Schwartz		
Lernziele/Kompetenzen: Das Fach Wirtschaftsethik ist konzeptionell darauf angelegt, eine diskursive Argumentationskompetenz zu vermitteln, die sich auf wirtschaftliches Handeln und auf die gesellschaftspolitische Gestaltung der Rahmenbedingungen wirtschaftlichen Handelns erstreckt. In den Lehrveranstaltungen kommt es darauf an, mit dem wirtschaftsethischen Handwerkszeug so vertraut zu werden, dass man sich aktiv ein eigenständiges Urteil über die Funktionalität bzw. Dysfunktionalität institutioneller Arrangements erarbeiten kann, um auf dieser Grundlage zu normativ strittigen Auseinandersetzungen souverän und konstruktiv Stellung beziehen zu können. Konkret geht es um das interaktive Einüben der Fähigkeit, über die Errungenschaften, Defizite und Entwicklungsmöglichkeiten der globalen Marktwirtschaft begründet Auskunft zu geben. Ferner geht es darum, kompetent einschätzen zu können, welche Optionen für Individuen und Organisationen als gesellschaftliche Akteure einer weltweit agierenden Wirtschaft zur Verfügung stehen, um angesichts drängender Probleme die Verwirklichung moralischer Normen und Ideale auch und gerade im weltweiten Maßstab voranzutreiben.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 80 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 58 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile Modulteil: Business Ethics II (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00		

Literatur:

1. Einführungen

1.1 Monographien

Dietzfelbinger, Daniel: Aller Anfang ist leicht. Einführung in die Grundfragen der Unternehmens- und Wirtschaftsethik, 3. Aufl. München 2002.

Kreikebaum, Hartmut: Grundlagen der Unternehmensethik, Stuttgart 1996.

Noll, Bernd: Wirtschafts- und Unternehmensethik in der Marktwirtschaft, Stuttgart 2002.

1.2 Lexikoneinträge und einführende Aufsätze

Fetzer, Joachim: Unternehmensethik, in: Honecker, Martin et al. (Hg.): Evangelisches Soziallexikon. Neuausgabe, Stuttgart 2001, 1643-1647.

Homann, Karl: Wirtschaftsethik, in: Gabler Wirtschafts-Lexikon, 4 Bde., Wiesbaden 14. Aufl. 1997.

Jäger, Alfred/Robra, Martin: Wirtschaftsethik, in: Fahlbusch, Erwin u.a. (Hg.): Evangelisches Kirchenlexikon. Internationale theologische Enzyklopädie, Bd. 4, Göttingen 3. Aufl. 1996, 1298-1308.

Kerber, Walter: Wirtschaftsethik, in: Görres-Gesellschaft (Hg.): Staatslexikon. Recht, Wirtschaft, Gesellschaft, Bd. 5, Freiburg/Basel/Wien 7. Aufl. 1989.

Osterloh, Margit/Tiemann, Regine: Konzepte der Wirtschafts- und Unternehmensethik - Ein Überblick, in: Hoff, Ernst H./Lappe, Lothar (Hg.): Verantwortung im Arbeitsleben, Heidelberg 1995, 193-211.

Seiche, Matthias: Wirtschaftsethik, in: Mittelstraß, Jürgen (Hg.): Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, Bd. 4, Stuttgart/Weimar 1996, 715-717.

Stübinger, Ewald: Neuere Literatur zur Wirtschafts- und Unternehmensethik, in: Zeitschrift für Evangelische Ethik 40, 1996, 148-161, 226-244.

Vossenkuhl, Wilhelm: Wirtschaftsethik, in: Höffe, Otfried (Hg.): Lexikon der Ethik, München 5. Aufl. 1997, 338-341.

Zsifkovits, Valentin: Wirtschaftsethik, in: Rotter, Hans/Virt, Günter (Hg.): Neues Lexikon der christlichen Moral, Innsbruck/Wien 1990.

2. Nachschlagewerke

Enderle, Georges u.a. (Hg.): Lexikon der Wirtschaftsethik, Freiburg/Basel/Wien 1993.

Korff, Wilhelm u.a. (Hg. im Auftrag der Görres-Gesellschaft): Handbuch der Wirtschaftsethik, 4 Bde., Gütersloh 1999 - Bd. 1: Verhältnisbestimmung von Wirtschaft und Ethik - Bd. 2: Ethik wirtschaftlicher Ordnungen - Bd. 3: Ethik wirtschaftlicher Handlungen - Bd. 4: Ausgewählte Handlungsfelder.

3. Klassiker der deutschsprachigen Diskussion

Enderle, Georges: Handlungsorientierte Wirtschaftsethik. Grundlagen und Anwendungen (St. Galler Beiträge zur Wirtschaftsethik, Bd. 8), Bern/Stuttgart/Wien 1993.

Forum für Philosophie Bad Homburg/Blasche, Siegfried/Köhler, Wolfgang R./Rohs, Peter (Hg.): Markt und Moral: die Diskussion um die Unternehmensethik (St. Galler Beiträge zur Wirtschaftsethik; Bd. 13), Bern/Stuttgart/Wien 1994.

Furger, Franz: Moral oder Kapital? Grundlagen der Wirtschaftsethik, Zürich/Mödling 1992.

Hengsbach, Friedhelm: Wirtschaftsethik. Aufbruch, Konflikte, Perspektiven, Freiburg/Basel/Wien 1991.

Homann, Karl / Blome-Drees, Franz: Wirtschafts- und Unternehmensethik, Göttingen 1992.

Kirchgässner, Gebhard: Homo oeconomicus. Das ökonomische Modell individuellen Verhaltens und seine Anwendung in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (Die Einheit der Gesellschaftswissenschaften, Bd. 74), Tübingen 1991.

Koslowski, Peter: Prinzipien der Ethischen Ökonomie. Grundlegung der Wirtschaftsethik und der auf die Ökonomie bezogenen Ethik, Tübingen 1988.

Lohmann, Karl Reinhard / Priddat, Birger P. (Hg.): Ökonomie und Moral. Beiträge zur Theorie ökonomischer Rationalität, München 1997.

Löhr, Albert: Unternehmensethik und Betriebswirtschaftslehre. Untersuchungen zur theoretischen Stützung der Gültigkeit im Wintersemester 2025/26. - MHB erzeugt am 03.09.2026

Priddat, Birger P.: Ökonomische Knappheit und moralischer Überschuß: Theoretische Essays zum Verhältnis von Ökonomie und Ethik. Hamburg 1994.

Prüfung

Business Ethics II

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul WIW-5126: Consumer Behavior: Hausarbeit zu Werbetheorien <i>Consumer Behavior: Independent Study (Advertising Theory)</i>		6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS16/17 bis SoSe25) Modulverantwortliche/r: Barbara Adleff		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, eigenständig ein Konzept für eine empirische Forschungsarbeit anzufertigen. Hierbei erarbeiten sich die Studierenden insbesondere (1) die theoretischen Grundlagen, (2) die methodischen Grundlagen und (3) den Stand der bisherigen empirischen Forschung zu einem thematisch eingegrenzten Marketingbereich. Hierbei lernen die Studierenden, wie man zu einem Thema geeignete Theorien identifiziert und bewertet, Methoden identifiziert und bewertet, um eine eigene Studie durchzuführen, und wie bisherige Forschung zum Thema zu identifizieren und zu bewerten ist.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 180 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)		
Voraussetzungen: SPSS und erfolgreich absolvierte Veranstaltungen im Masterstudium aus unserem Lehrstuhlangebot oder eine Bachelorarbeit an unserem Lehrstuhl.		ECTS/LP-Bedingungen: Hausarbeit
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 0,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Consumer Behavior: Hausarbeit zu Werbetheorien Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 0,00		
Literatur: Themenspezifische Einstiegsliteratur wird zur Verfügung gestellt.		
Prüfung Consumer Behavior: Hausarbeit zur Werbetheorien Hausarbeit/Seminararbeit, benotet Beschreibung: jedes Semester Hausarbeit		

Modul WIW-5133: Human Resources: Personalmanagement <i>Human Resources: Human Resource Management</i>		6 ECTS/LP
Version 3.3.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Susanne Warning		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, ökonomische Mechanismen, die hinter Verfahren und Anwendungen in der Praxis des Personalmanagements stehen, zu verstehen. Sie können theoretisch fundiert Gestaltungsempfehlungen aussprechen und empirisch testbare Hypothesen formulieren. Die Studierenden sind in der Lage, personalökonomische Probleme zu analysieren und Lösungen auf praktische Fragestellungen im Unternehmenskontext zu beziehen. Sie können Konzepte aus der Praxis kritisch hinterfragen und ökonomisch fundierte Gestaltungsvorschläge in verschiedenen Kontexten unterbreiten und reflektieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 58 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 35 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 45 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
Voraussetzungen: • Gute Kenntnisse in Mathematik, Statistik und Mikroökonomik; • Gute Englischkenntnisse (lesen)		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Human Resources: Personalmanagement (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00		
Literatur: Schneider, Martin; Sadowski, Dieter; Frick, Bernd; Warning, Susanne (2020): Personalökonomie und Personalpolitik. Grundlagen einer evidenzbasierten Praxis. Stuttgart: Schäffer-Poeschel. Wissenschaftliche Beiträge, die in der Vorlesung angegeben werden.		
Modulteil: Human Resources: Personalmanagement (Übung) Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00		
Prüfung Human Resources: Personalmanagement Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester		

Modul WIW-5136: Services Marketing: Research (Master) <i>Services Marketing: Research (Master)</i>		6 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Paul		
Lernziele/Kompetenzen: After the successful participation in this module, students are able to understand current theories and methods of services marketing research. In particular, they are able to apply scientific methods to create novel insights in services marketing research. Students are able to integrate knowledge and to deal with complexity and limited information. They are able to acquire knowledge and skills independently and to write sound conceptual or empirical research papers. Students can apply their knowledge on scientific methods to any research problem beyond this module. Overall, students are able to conduct research projects in a largely autonomous way and to clearly defend their position towards experts and others on an academic level.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 8 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 70 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 5 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 15 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Basic knowledge of methods and fundamentals of marketing from Bachelor's degree (especially descriptive and inductive statistics, regression analysis, marketing research, if applicable services marketing)		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module examination
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Services Marketing: Research Lehrformen: Seminar Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00
Literatur: To be announced in the first session.
Prüfung Services Marketing: Research Kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten Beschreibung: seminar paper: 15 pages +/- 10%, 14 weeks presentation: 15 minutes and discussion participation

Modul WIW-5138: Advanced Services Marketing <i>Advanced Services Marketing</i>		6 ECTS/LP
Version 4.3.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Paul		
Lernziele/Kompetenzen: After the successful participation in this module, students are able to understand important concepts, theories, and methods of services marketing. In particular, they understand the management of people involved in service delivery (i.e., frontline employees and customers) and experimentation in services marketing. Students apply the concepts and theories to reflect and discuss case studies and research findings, generate ideas for research, and develop experimental research designs. They can apply their knowledge on research designs to any topic where experimentation is applicable. Overall, students are able to critically analyze and evaluate phenomena at the service employee-customer interface and to create solutions for business and research problems in a largely autonomous way. They are able to exchange their ideas with experts and others on an academic level.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 26 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 84 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 16 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 12 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Basic methodological skills and basic knowledge of marketing (e.g., descriptive and inductive statistics, ANOVA, regression analysis, marketing research, services marketing).		ECTS/LP-Bedingungen: Passing the module examination
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Moduleil: Advanced Services Marketing (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Literatur: Bordoloi, Sanjeev, James A. Fitzsimmons, and Mona J. Fitzsimmons (2019), Service Management: Operations, Strategy, and Information Technology, 9th ed., NY: McGraw-Hill. Shadish, William R., Thomas D. Cook, and Donald T. Campbell (2002), Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference, 1st ed., Boston: Houghton Mifflin. Zeithaml, Valerie M., Mary Jo Bitner, and Dwayne D. Gremler (2020), Services Marketing - Integrating Customer Focus across the Firm, 4th ed., London: McGraw-Hill.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Advanced Services Marketing (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> - Introduction to services marketing - Experimentation in services marketing - Managing employees I: Importance of employees in service delivery - Managing employees II: Organizational-level determinants (e.g., service climate)

- Managing employees III: Team-level determinants (e.g., leadership) - Managing employees IV: Employee-level determinants (e.g., emotional display & labor) - Managing employees V: Measuring employee performance
- Managing customers I: Importance of customers in service delivery - Managing customers II: Integration of customers in service delivery - Managing customers III: Customer and organizational outcomes

Modulteil: Advanced Services Marketing (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Englisch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Advanced Services Marketing (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

- Introduction to services marketing - Experimentation in services marketing - Managing employees I: Importance of employees in service delivery - Managing employees II: Organizational-level determinants (e.g., service climate)
- Managing employees III: Team-level determinants (e.g., leadership) - Managing employees IV: Employee-level determinants (e.g., emotional display & labor) - Managing employees V: Measuring employee performance
- Managing customers I: Importance of customers in service delivery - Managing customers II: Integration of customers in service delivery - Managing customers III: Customer and organizational outcomes

Prüfung

Advanced Services Marketing

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5151: Seminar Gesundheitsökonomik (Master) <i>Seminar: Health Economics (Master)</i>		6 ECTS/LP
Version 2.5.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Nuscheler		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme am Seminar sind die Studierenden in der Lage, die bisher im Studium erlernten Methoden und Kenntnisse auf neue Themengebiete anzuwenden und dabei eine wissenschaftliche Fragestellung zu analysieren. Hierzu lesen die Studierenden aktuelle und/oder wegweisende Aufsatzliteratur aus Fachzeitschriften und entwickeln ein Verständnis für die dargelegten Themen. Anhand einer vorgegebenen Thematik und Anfangsliteratur entwickeln die Studierenden eine Forschungsfrage und beantworten diese in einer Seminararbeit mit anschließendem Vortrag und Diskussion. Hauptziel dieses Moduls ist es, Studierende an systematisches, wissenschaftliches Arbeiten heranzuführen. Darüber hinaus erwerben sie selektiv Kenntnisse zum aktuellen Forschungsstand im bearbeiteten Bereich. Zudem wird das schriftliche Ausdrucksvermögen der Studierenden geschult.		
Bemerkung: Dieses Seminar wird abwechselnd mit dem Seminar "Empirische Gesundheitsökonomik" im Wintersemester angeboten - dementsprechend nur jedes zweite Wintersemester. Achtung: Dieses Modul wird im Sommersemester 2027 dauerhaft aus der Modulliste genommen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 18 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 25 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 35 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Health Economics (Gesundheitsökonomik) und Ökonometrie oder Mikroökonometrie.		ECTS/LP-Bedingungen: Seminararbeit und Vortrag
Angebotshäufigkeit: einmalig WS	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Moduleil: Seminar Gesundheitsökonomik (Master) Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: einmalig WS SWS: 4,00		
Literatur: Abhängig von der Themenauswahl.		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Seminar Empirische Gesundheitsökonomik (Master) (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>		

Prüfung

Seminar Gesundheitsökonomik (Master)

Schriftlich-Mündliche Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Bearbeitungszeit ca. 8 Wochen im Semester, Umfang 15-18 Seiten, Präsentation ca. 30 Minuten

Modul WIW-5153: Finanzintermediation und Regulierung (Stabilität im Finanzsektor) <i>Financial Intermediation and Regulation (Master)</i>	6 ECTS/LP
Version 2.5.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Welzel	
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, mikro- und industrieökonomische Aspekte des Finanzsektors zu analysieren. Konkret verstehen sie auf der Ebene der einzelnen Bank und des Bankensystems theoretische Überlegungen zu Wettbewerb, Relationship Banking, Kredit- und Liquiditätsrisiko und können Aussagen zu Stabilität und Ansteckungseffekten treffen. Außerdem kennen sie neue Arten der Intermediation sowie regulatorische Maßnahmen und verstehen ihre Wirkungsmechanismen. Methodische Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, mit mikro- und industrieökonomischen Methoden Aspekte des Finanzsektors - insbesondere des Bankensektors - zu analysieren und können die Wirkung regulatorischer Maßnahmen analysieren und bewerten. Dabei sind sie insbesondere in der Lage, mathematische Methoden für Optimierungsprobleme mit Nebenbedingungen kompetent anzuwenden. Weiterhin können die Studierenden die Probleme nicht nur analytisch lösen, sondern auch grafisch veranschaulichen. Im Idealfall sind sie zudem in der Lage, die theoretischen Konzepte in ersten eigenen Forschungsfragen der mikro- und industrieökonomischen Bankenforschung anzuwenden. Fachübergreifende Kompetenzen Die Studierenden können das Erlernte in weiteren, insbesondere finanz- und bankorientierten Veranstaltungen der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät anwenden. Darüber hinaus sind sie in der Lage, aktuelle Entscheidungen von Finanzinstituten zu analysieren und regulatorische Maßnahmen zu bewerten. Außerdem sind sie in der Lage, die Argumente und Ergebnisse aktueller Beiträge des Literaturfelds nachzuvollziehen, die Ergebnisse zu interpretieren und einzuordnen und auf mögliche weiterführende Forschungsfragen hinzuweisen. Zudem können die Studierenden selbständig Lösungen zu verwandten Problemen herleiten und die Erkenntnisse diskutieren. Schlüsselqualifikationen Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul in der Lage, in einer eigenständigen Analyse aktuelle Probleme und Entwicklungen des Finanzsektors theoretisch fundiert zu analysieren, zu bewerten und zu diskutieren.	
Bemerkung: Diese Vorlesung wird im WiSe 2026/27 letztmalig angeboten.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: Mathematik (insbesondere sicherer Umgang im Rechnen mit binomischen Formeln, Brüchen sowie im Lösen linearer Gleichungssysteme; außerdem Beherrschung der Differentiation von Funktionen mit einer und mehreren Variablen), statistische Grundlagen (insbesondere sicherer Umgang im Rechnen mit Erwartungswert und Varianz), mikroökonomische Grundlagen (Indifferenzkurve, Nutzenfunktion, Nachfragefunktion, Marktmacht im Monopol/Oligopol, Gewinn- bzw. Nutzenmaximierung, Wohlfahrt). Hilfreich ist der Besuch der Bachelorvorlesungen Finanzintermediation und Regulierung	ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung

(Lektüreempfehlung: Freixas, X., Rochet, J.-C., Microeconomics of Banking, 3rd ed., MIT Press, Cambridge 2023) sowie Anreiz- und Kontrakttheorie (Lektüreempfehlung: Macho-Stadler, I., Pérez-Castrillo, J.D., An Introduction to the Economics of Information: Incentives and Contracts, 2nd ed., Oxford University Press, Oxford 2001).		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile**Modulteil: Finanzintermediation und Regulierung (Stabilität im Finanzsektor) (Vorlesung)****Lehrformen:** Vorlesung**Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes Wintersemester**SWS:** 2,00**Literatur:**

Allen, F., Gale, D. (2007), Understanding Financial Crises, New York, Oxford University Press.

Dewatripont, M., Tirole, J. (1994), The Prudential Regulation of Banks, Cambridge, MA: MIT Press.

Freixas, X., Rochet, J.-C. (2023), Microeconomics of Banking, 3rd ed., Cambridge, MA: MIT Press.

Hartmann-Wendels, T., Pfingsten, A., Weber, M. (2019), Bankbetriebslehre, 7. Aufl., Berlin: Springer-Verlag
Kreditwesengesetz (KWG) in der aktuellen Fassung.**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:****Finanzintermediation und Regulierung (Stabilität im Finanzsektor) (Vorlesung + Übung)****Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.**

1. Finanzintermediation – ein Überblick
2. Finanzintermediation – die Einzelbankebene
3. Finanzintermediation – die Systemebene
4. Finanzplattformen – neue Arten der Intermediation
5. Regulierung

Modulteil: Finanzintermediation und Regulierung (Übung)**Lehrformen:** Übung**Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes Wintersemester**SWS:** 2,00**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:****Finanzintermediation und Regulierung (Stabilität im Finanzsektor) (Vorlesung + Übung)****Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.**

1. Finanzintermediation – ein Überblick
2. Finanzintermediation – die Einzelbankebene
3. Finanzintermediation – die Systemebene
4. Finanzplattformen – neue Arten der Intermediation
5. Regulierung

Prüfung**Finanzintermediation und Regulierung**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Beschreibung:

Modul WIW-5154: Internationale Umweltpolitik II <i>International Environmental Policy II</i>		6 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Martin Kesternich		
Lernziele/Kompetenzen: Durch die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung • besitzen die Studierenden ein Verständnis für die Unterschiede, die zwischen der Lösung von Umweltproblemen im nationalen Rahmen und auf internationaler Ebene bestehen; • haben die Studierenden die Fähigkeit, anhand von Erklärungsansätzen der Spieltheorie und der Public Choice Theorie einzuschätzen, unter welchen Bedingungen kooperatives bzw. nichtkooperatives Verhalten von Staaten bei der Lösung internationaler Umweltprobleme zu erwarten ist; • verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse der Instrumente, die zur Lösung internationaler Umweltprobleme eingesetzt werden können; • kennen die Studierenden die ökonomischen Wirkungen dieser Instrumente und die politischen Implikationen, die beim Einsatz dieser Instrumente von Bedeutung sind und können auf dieser Grundlage qualifiziert an der Diskussion um die internationale Klimapolitik und andere Bereiche der internationalen Umweltpolitik teilnehmen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 50 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 10 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: schriftliche Prüfung, Hausarbeit und Präsentation
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Moduleil: Internationale Umweltpolitik II (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00		

Literatur:

Barrett, Scott, Environment and Statecraft, The Strategy of Environmental Treaty-making, Oxford 2005.

Bossert, Albrecht, Internationale Umweltkooperation im Fall von Ostsee und Nordsee - was erklärt die Unterschiede?, in: Institut für Volkswirtschaftslehre, Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe, Beitrag Nr. 235, Augsburg 2003.

Henrichs, Ralf, Die Implementierung der Kyoto-Mechanismen und die Analyse der Verhandlungsstrategien der Vertragsstaaten der Klimarahmenkonvention, Frankfurt am Main 2001.

Krumm, Raimund, Internationale Umweltpolitik, Berlin u.a. 1996.

Perman, Roger, u.a., Natural Resource and Environmental Economics, 4. Aufl., Harlow u.a. 2011.

Simonis, Udo E., Globale Umweltpolitik. Ansätze und Perspektiven, Mannheim u.a. 1996.

Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen, Über Kioto hinaus denken - Klimaschutzstrategien für das 21. Jahrhundert, Sondergutachten, Berlin 2003.

Modulteil: Internationale Umweltpolitik II (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Internationale Umweltpolitik II

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul WIW-5157: Seminar Industrial Economics and Information (Master) <i>Seminar: Industrial Economics and Information</i>	6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS26/27) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Welzel	
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, sich selbständig einen industrieökonomischen Literaturzweig zu erarbeiten, indem sie die zugehörige Literatur erkennen und verstehen. Methodische Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, mikro- und industrieökonomische Modelle zu verstehen, die aufgezeigten Zusammenhänge und Ergebnisse von verschiedenen Seiten zu beleuchten und auf mögliche weiterführende Forschungsfragen hinzuweisen oder diese im besten Fall eigenständig zu analysieren. Sie wissen, wie wissenschaftliche Quellen zu finden sind, und können die für ihre Fragestellung relevanten Beiträge auswählen. Zudem sind sie in der Lage, die in der Literatur angeführten Argumente zu systematisieren und in einer eigenen wissenschaftlichen Arbeit systematisch und verständlich darzustellen. Das schriftliche Ausdrucksvermögen wird dadurch gestärkt. Außerdem lernen die Studierenden, ihre Erkenntnisse in einer kurzen Präsentation vorzustellen und zu diskutieren. Fachübergreifende Kompetenzen: Die in diesem Modul vermittelten Kenntnisse und Methoden sind Grundlage für das Verfassen einer eigenen fortgeschrittenen wissenschaftlichen Arbeit, wie z.B. der Masterarbeit. Zudem wird das Erarbeiten relevanter Beiträge sowie eine kurze und prägnante Darstellung in schriftlicher und verbaler Form, wie es beispielsweise im späteren Berufsleben regelmäßig gefordert wird, geübt. Daneben lernen die Studierenden, ihre Erkenntnisse vor Publikum vorzustellen und gemeinsam zu diskutieren. Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme auf wissenschaftlich hinreichendem Niveau Zusammenhänge der theoretischen und empirischen industrieökonomischen Literatur zu einem Thema verstehen, kritisch durchdenken und bewerten, sowie die Erkenntnisse schriftlich und verbal zusammenfassen und erläutern.	
Bemerkung: Für dieses Seminar wird jedes Jahr ein Themenkomplex festgelegt. Informationen dazu sowie zum Bewerbungsprozess finden Sie bei der zugehörigen Veranstaltung in Digicampus. For this seminar a specific set of topics is chosen each year. You can find further information on the topics and the application process in Digicampus.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 18 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 60 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: Vorausgesetzt werden die für das Literaturverständnis erforderlichen Englischkenntnisse sowie die Fähigkeit, sich selbständig in ein Literaturfeld einzuarbeiten und eine schriftliche Arbeit dazu anzufertigen (Lektüreempfehlung: Plümper, T. (2012), Effizient schreiben, 3. Aufl., München: Oldenbourg Verlag). Zur Literaturbearbeitung sind außerdem mikroökonomische Grundlagen nötig (Indifferenzkurve, Nutzenfunktion, Nachfragefunktion, Marktmacht im Monopol/Oligopol, Gewinn- bzw. Nutzenmaximierung, Wohlfahrt).	ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Seminar Industrial Economics & Information (Master) Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00
Literatur: Wird jeweils dem Thema angepasst.
Prüfung Seminar Industrial Economics & Information (Master) Kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten Beschreibung: Seminararbeit: Bearbeitungszeit 6 Wochen im Semester, Umfang 15-20 Seiten, Präsentation ca. 15 Min, Diskussion ca. 15 Min Seminar paper: 6 weeks processing time during the semester, length 15-20 pages, presentation approx. 15 mins, discussion approx. 15 mins

Modul WIW-5158: Seminar Industrial Economics of Financial Services <i>Seminar: Industrial Economics of Financial Services</i>	6 ECTS/LP
Version 2.3.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Welzel	
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, sich selbständig einen industrieökonomischen oder banktheoretischen Literaturzweig zu erarbeiten, indem sie die zugehörige Literatur erkennen und verstehen. Methodische Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, mikro- und industrieökonomische Modelle insbesondere mit banktheoretischem Hintergrund zu verstehen, die aufgezeigten Zusammenhänge und Ergebnisse von verschiedenen Seiten zu beleuchten und auf mögliche weiterführende Forschungsfragen hinzuweisen oder diese im besten Fall sogar eigenständig zu analysieren. Sie wissen, wie wissenschaftliche Quellen zu finden sind, und können die für ihre Fragestellung relevanten Beiträge auswählen. Zudem sind sie in der Lage, die in der Literatur angeführten Argumente zu systematisieren und in einer eigenen wissenschaftlichen Arbeit systematisch und verständlich darzustellen. Das schriftliche Ausdrucksvermögen wird dadurch gestärkt. Zudem lernen die Studierenden, ihre Erkenntnisse in einer kurzen Präsentation vorzustellen und zu diskutieren. Fachübergreifende Kompetenzen: Die in diesem Modul vermittelten Kenntnisse und Methoden sind Grundlage für das Verfassen einer eigenen fortgeschrittenen wissenschaftlichen Arbeit, wie z.B. der Masterarbeit. Zudem wird das Erarbeiten relevanter Beiträge sowie eine kurze und prägnante Darstellung in schriftlicher und verbaler Form, wie es beispielsweise im späteren Berufsleben regelmäßig gefordert wird, geübt. Zudem lernen die Studierenden, ihre Erkenntnisse vor Publikum vorzustellen und gemeinsam zu diskutieren. Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme auf wissenschaftlich hinreichendem Niveau Zusammenhänge der theoretischen und empirischen industrieökonomischen oder banktheoretischen Literatur zu einem Thema verstehen, kritisch durchdenken und bewerten, sowie die Erkenntnisse schriftlich und verbal zusammenfassen und erläutern.	
Bemerkung: Für dieses Seminar wird jedes Jahr ein Themenkomplex festgelegt. Informationen dazu sowie zum Bewerbungsprozess finden Sie bei der zugehörigen Veranstaltung in Digicampus.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 60 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 18 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: Vorausgesetzt werden die für das Literaturverständnis erforderlichen Englischkenntnisse sowie die Fähigkeit, sich selbständig in ein Literaturfeld einzuarbeiten und eine schriftliche Arbeit dazu anzufertigen (Lektüreempfehlung: Plümper, T. (2012), Effizient schreiben, 3. Aufl., München: Oldenbourg Verlag). Zur Literaturbearbeitung sind außerdem mikroökonomische Grundlagen, insbesondere des Bankensektors, nötig (Indifferenzkurve, Nutzenfunktion, Nachfragefunktion, Marktmacht	

im Monopol/Oligopol, Gewinn- bzw. Nutzenmaximierung, Wohlfahrt, Literaturempfehlung: Freixas, X., Rochet, J-C.(2008), Microeconomics of Banking, 2nd ed., Cambridge: MIT Press).		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Seminar Industrial Economics of Financial Services Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00
Literatur: Wird jeweils dem Thema angepasst.
Prüfung Seminar Industrial Economics of Financial Services Kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten Beschreibung: Seminararbeit: Bearbeitungszeit 6 Wochen im Semester, Umfang 15-20 Seiten, Präsentation ca. 15 Min, Diskussion ca. 15 Min

Modul WIW-5159: Wettbewerbstheorie und -politik <i>Competition Theory and Policy</i>	6 ECTS/LP
Version 2.6.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Welzel	
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, wettbewerbspolitische Maßnahmen zu verstehen und zu bewerten. Sie erkennen verschiedene Marktstrukturen, wie Cournot-Oligopol, Bertrand-Oligopol, dominantes Unternehmen mit Wettbewerbsrand usw., und können wettbewerbsmindernde Strategien der Unternehmen, sei es durch Kooperation oder durch Missbrauch ihrer Marktmacht, sowie die damit verbundenen Auswirkungen auf die Wettbewerbsergebnisse analysieren und bewerten. Außerdem kennen sie die zentralen Regelungen des deutschen und des europäischen Wettbewerbsrechts und können in konkreten Fallbeispielen eine erste Einschätzung hinsichtlich der Zulässigkeit nach dem deutschen Wettbewerbsrecht geben. Zudem sind sie in der Lage, die Wirkung wettbewerbspolitischer Instrumente zu analysieren. Methodische Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, Partialmärkte mit verschiedenen Marktstrukturen mit mikro- und industrieökonomischen Methoden zu analysieren, die Auswirkungen strategischer Entscheidungen auf das Marktverhalten und das Marktergebnis sowie die Wirkung regulatorischer Maßnahmen zu verdeutlichen sowie eine wohlfahrtsökonomische Bewertung vorzunehmen. Dabei sind sie insbesondere in der Lage, mathematische Methoden für Optimierungsprobleme kompetent anzuwenden. Weiterhin können die Studierenden die Probleme nicht nur analytisch lösen, sondern auch grafisch veranschaulichen. Im Idealfall sind sie zudem in der Lage, die theoretischen Konzepte in ersten eigenen Forschungsfragen der mikro- und industrieökonomischen Wettbewerbstheorie anzuwenden. Fachübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden können das Erlernte in weiteren Veranstaltungen der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät anwenden. Darüber hinaus sind sie in der Lage, aktuelle Entscheidungen von Wettbewerbsbehörden zu analysieren und regulatorische Maßnahmen zu bewerten. Außerdem sind sie in der Lage, die Argumente und Ergebnisse aktueller Beiträge des Literaturfelds nachzuvollziehen, die Ergebnisse zu interpretieren und einzuordnen und auf mögliche weiterführende Forschungsfragen hinzuweisen. Zudem können die Studierenden selbständig Lösungen zu verwandten Problemen herleiten und die Erkenntnisse diskutieren. Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul wettbewerbsmindernde Strategien der Unternehmen erkennen und verstehen und können die Maßnahmen der praktischen Wettbewerbspolitik in Deutschland und der Europäischen Union theoretisch fundiert bewerten.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: Mathematik (insbesondere sicherer Umgang im Rechnen mit binomischen Formeln, Brüchen sowie im Lösen linearer Gleichungssysteme; außerdem Beherrschung der Differentiation von Funktionen mit einer und mehreren Variablen), statistische Grundlagen (insbesondere sicherer Umgang im Rechnen mit Erwartungswert und Varianz), mikroökonomische Grundlagen (Indifferenzkurve, Nutzenfunktion, Nachfragefunktion, Marktmacht im Monopol/Oligopol, Gewinn- bzw. Nutzenmaximierung, Wohlfahrt).	ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Moduleil: Wettbewerbstheorie und -politik (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Literatur: AEU-Verträge, Artikel 101 und 102 in der aktuellen Fassung. Bunte, H-J., Stancke, F. (2016), Kartellrecht, München: C-H. Beck. Church, J., Ware, R. (2000), Industrial Organization. A Strategic Approach, Boston. Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen in der aktuellen Fassung. Motta, M. (2004), Competition Policy, Cambridge: Cambridge University Press. Schmidt, I., Haucap, J. (2013), Wettbewerbspolitik und Kartellrecht. Eine interdisziplinäre Einführung, 10. Aufl., De Gruyter Oldenbourg.
Moduleil: Wettbewerbstheorie und -politik (Übung) Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Prüfung Wettbewerbstheorie und -politik Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester Beschreibung:

Modul WIW-5161: Umweltökonomik <i>Environmental Economics</i>		6 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit SoSe26) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Martin Kesternich		
Lernziele/Kompetenzen: Subject-related competencies Students can understand essential models of behavioral/environmental economics and apply them to selected problems. Students will be able to identify and formulate environmental economic problems based on the theories and models covered. They can develop alternative courses of action and critically evaluate their solution potential. Methodical competencies Students learn the skills to acquire behavioral economic models and apply them to issues of applied climate and environmental policy. Interdisciplinary competencies Students will be able to lead subject-specific discussions, combining elements from economics, management and psychology. Key competencies Students can design their learning and work processes in a self-determined and self-organized manner, assess their own knowledge and skills, and develop them in a targeted manner. As part of the exercises, students will have the opportunity to independently apply and deepen the concepts they have learned and discuss the results. Finally, after successfully completing the module, students will be able to understand and critically question current environmental policy debates and the resulting political decisions.		
Bemerkung: Dieses Modul kann nicht absolviert werden, wenn das Modul WIW-5327: Environmental Economics bereits absolviert wurde.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 58 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Sound knowledge of microeconomics		ECTS/LP-Bedingungen: schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Umweltökonomik (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Literatur: Literature will be announced in the lecture.

Modulteil: Umweltökonomik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Englisch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Umweltökonomik

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5163: Finanzwissenschaftliche Steuerlehre <i>Public Economics: Taxation</i>		6 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS16/17 bis SoSe26) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Burkhard Heer		
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Einnahmenpolitik des Staates und seine Auswirkungen auf Effizienz, Allokation und Wohlfahrt zu beschreiben. Sie verstehen, wie fiskalische Maßnahmen das Verhalten der Haushalte und Unternehmen beeinflussen. Die in der Veranstaltung entwickelten theoretischen Modelle können die Studierenden kritisch beurteilen, sie gemäß den jeweils getroffenen Modellannahmen richtig anwenden und mittels ihnen auch steuerpolitische Maßnahmen eigenständig analysieren und hinsichtlich ihre dynamischen und intra- sowie intertemporalen Effekte bewerten.		
Bemerkung: Dieses Modul kann nicht absolviert werden, wenn das Modul WIW-5328: Public Finance, Taxation and Macroeconomic Policy bereits absolviert wurde.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Mikroökonomik, insb. die Konsumententheorie (Indirekte Nutzenfunktion, Ausgabenfunktion, Dualität, Slutsky-Zerlegung) Grundkenntnisse Analysis (Partielle und totale Differentiation, Optimierung unter Nebenbedingung, Enveloppen-Theorem) Makroökonomik, insb. das Ramsey-Modell		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Finanzwissenschaftliche Steuerlehre (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 3,00
Literatur: Keuschnigg, C., 2005, Öffentliche Finanzen: Einnahmenpolitik, Mohr Siebeck. Rosen, H., and T. Gayer, 2009, Public Finance, 9e, Irwin/McGraw Hill. Stiglitz, J., 2000, Economics of the Public Sector, W.W. Norton. Varian, H., 2010, Intermediate Microeconomics, 8th ed., W.W. Norton. Heer, B., Public Economics – A Macroeconomic Perspective, Skript, mimeo. Hindriks, J., Myles, G.D., 2006, Intermediate Public Economics, MIT Press.

Modulteil: Finanzwissenschaftliche Steuerlehre (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 1,00

Prüfung

Finanzwissenschaftliche Steuerlehre

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5171: Seminar zur angewandten Mikroökonomik <i>Applied Microeconomics Seminar</i>		6 ECTS/LP
Version 2.3.1 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Kerstin Roeder		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, sich selbstständig mit einer Forschungsfrage aus dem Bereich der angewandten Mikroökonomik auseinander zu setzen und die dazugehörige Literatur zu verstehen. Sie sind fähig, die Annahmen, Argumente und Ergebnisse der Literatur zu analysieren, kritisch zu hinterfragen und mögliche offene Forschungsfragen zu erkennen. Die erarbeiteten Erkenntnisse können in einer eigenen schriftlichen Arbeit verständlich dargestellt werden und vor den Studienkollegen präsentiert und diskutiert werden.		
Bemerkung: Dieses Modul kann nicht absolviert werden, wenn das Modul WIW-5330: Seminar Applied Microeconomics bereits absolviert wurde.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 28 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 80 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Vorausgesetzt wird die Fähigkeit sich selbstständig in ein Literaturfeld einzuarbeiten und eine schriftliche Arbeit dazu anzufertigen. Dazu sind mikroökonomische Grundlagen unabdingbar (Lösen von Optimierungsproblemen, Spieltheorie, Nachfragetheorie, Wohlfahrt, Steuerlehre).		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile		
Modulteil: Seminar zur angewandten Mikroökonomik Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 4,00		
Literatur: Literatur wird jeweils themenspezifisch angegeben.		
Prüfung Seminar zur angewandten Mikroökonomik Kombiniert schriftlich-mündliche Prüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester Beschreibung: Bearbeitungszeit 6 Wochen im Semester, Umfang 15 Seiten, Präsentation ca. 15 Minuten		

Modul WIW-5175: Selected Topics in Quantitative Methods (Masterseminar) <i>Selected Topics in Quantitative Methods (Master)</i>	6 ECTS/LP
Version 4.3.0 (seit SoSe19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Krapp	
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden in wissenschaftlichen Publikationen veröffentlichte quantitative Modelle verstehen, eigenständig nachvollziehen und kritisch hinterfragen. Sie sind in der Lage, eigenständig Methoden der quantitativen Modellierung, z.B. in den Bereichen Operations Research, Statistik und Spieltheorie, korrekt einzusetzen. Sie kennen die Limitationen der eingesetzten Modelle und können diese in ihrer Tragweite bewerten und untersuchen. Zudem sind sie in der Lage, ausgewählte empirische Forschungsfragestellungen inhaltlich zu verstehen, zu analysieren und selbst empirisch (auch mit Hilfe von Modellierungssprachen, wie z.B. R) durchzuführen. Zudem erlernen die Studierenden das Erstellen eines wissenschaftlichen Vortrags im Team und sind durch erfolgreiche Teilnahme am Seminar in der Lage, ausgewählte wissenschaftliche, englischsprachige Publikationen zu verstehen und empirisch in Teilaspekten nachzuvollziehen und ihre Ergebnisse einem kritischen Publikum verständlich zu präsentieren. Methodische Kompetenzen: Durch die Arbeit an forschungsnahen Fragestellungen im Bereich der angewandten Statistik sind Studierende nach erfolgreicher Teilnahme am Seminar in der Lage, quantitative Methoden zu verstehen, zu hinterfragen und selbst empirisch anzuwenden (z.B. mit Hilfe der Statistiksprache R). Fachübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden erlernen die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens durch die kritische Auseinandersetzung mit relevanter wissenschaftlicher Literatur. Durch das Verfassen der eigenen Präsentation im Team erlernen die Studierenden einerseits das eigenständige Verfassen einer wissenschaftlichen Präsentation und wenden dieses Wissen bei der kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse erfolgreich an. Zudem stärken die Studierenden durch die Erstellung einer gemeinsamen Seminararbeit Softskills im Bereich der Teamarbeit und sind anschließend in der Lage, die spezifischen Herausforderungen der Arbeit im Team zu verstehen und zu strukturieren. Schlüsselkompetenzen: Studierende sind in der Lage, quantitative Methoden der Modellierung selbständig, analytisch und/oder empirisch (z.B. mit der Statistiksprache R) einzusetzen und ihre Ergebnisse schlüssig darzustellen, zu analysieren und zu bewerten. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche, englischsprachige Publikationen zu verstehen und in Teilaspekten nachzuvollziehen und einem kritischen Publikum verständlich zu präsentieren.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 48 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind die mathematischen und statistischen Kenntnisse, welche in Veranstaltungen zu Mathematik und Statistik in quantitativ orientierten Bachelorstudiengängen vermittelt werden. Zudem wird die Bereitschaft erwartet, sich in quantitative Modellierungssprachen, wie z.B. R, einzuarbeiten. Darüber hinaus wird erwartet, sich die quantitativen Grundlagen anzueignen, um in der Lage zu sein, die Modellierungsansätze von Veröffentlichungen in englischsprachigen Top-Journals zu verstehen und kritisch zu reflektieren.	

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteil
Modulteil: Selected Topics in Quantitative Methods (Masterseminar) Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 4,00
Literatur: Themenabhängig einschlägige, auch englischsprachige Aufsätze aus wissenschaftlichen Journals.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Selected Topics in Quantitative Methods (Master) (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>
Prüfung Selected Topics in Quantitative Methods (Masterseminar) Referat, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester Beschreibung: Referat 25 Minuten

Modul WIW-5177: Controlling <i>Controlling</i>		6 ECTS/LP
Version 2.4.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jennifer Kunz		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, fortgeschrittene Methoden des Controllings zu verstehen und diese anzuwenden. Darüber hinaus erhalten sie Einblicke in das nachhaltigkeitsorientierte Controlling und das Projektcontrolling. Ferner sind die Studierenden in der Lage unterschiedliche Aspekte ethischer Unternehmensführung zu analysieren. Neben einer praxisorientierten Sicht vermittelt die Veranstaltung auch Einblicke in die Controllingforschung. Methodische Kompetenzen Studierende lernen durch die erfolgreiche Teilnahme an dieser Veranstaltung die Bezüge zwischen Controlling und anderen Teildisziplinen sowie die in diesem Zusammenhang notwendigen Methoden und Instrumente kennen und diese umzusetzen. Fachübergreifende Kompetenzen Zentrales Merkmal des Controllings ist seine enge Verzahnung mit anderen betriebswirtschaftlichen Funktionen und seine breite Anwendung in unterschiedlichen Kontexten. Die Studierenden sind nach Abschluss der Veranstaltung befähigt diese Vielfalt zu verstehen und ihre Konsequenzen korrekt zu interpretieren. Schlüsselkompetenzen Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage Methoden des Controllings und der ethischen Unternehmensführung zu analysieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Die Teilnehmer sollten eine Veranstaltung besucht haben, in der die Kosten- und Leistungsrechnung vermittelt wird, sowie eine Veranstaltung, in der sie die Grundlagen des Controllings kennengelernt haben.		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile Modulteil: Controlling (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00		

Literatur:

Fischer, T. M., Möller, K. & Schultze, W. (2015). Controlling: Grundlage, Instrumente und Entwicklungsperspektiven, 2. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Jung, H. (2014). Controlling, 4. Auflage. München: Oldenbourg.

Weber, J. & Schäffer, U. (2020). Einführung in das Controlling, 16. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Controlling (Vorlesung)

Wichtige Information: Da Sie die Möglichkeit haben, im Wintersemester eine Wiederholungsklausur zu schreiben, stellen wir Ihnen hier die Unterlagen aus dem Vorsemester zur Verfügung. Beachten Sie dabei, dass es keinen Vorlesungs- bzw. Übungsbetrieb dazu gibt und das Fragen zur Veranstaltung nicht beantwortet werden können. 1 Grundlagen des Controlling 2 Produktions-Controlling 3 Beschaffungs- und Logistik-Controlling 4 Marketing- und Personal-Controlling 5 Projekt-Controlling 6 Wertorientiertes Controlling 7 CSR und nachhaltigkeitsorientiertes Controlling

Modulteil: Controlling (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Controlling (Vorlesung)

Wichtige Information: Da Sie die Möglichkeit haben, im Wintersemester eine Wiederholungsklausur zu schreiben, stellen wir Ihnen hier die Unterlagen aus dem Vorsemester zur Verfügung. Beachten Sie dabei, dass es keinen Vorlesungs- bzw. Übungsbetrieb dazu gibt und das Fragen zur Veranstaltung nicht beantwortet werden können. 1 Grundlagen des Controlling 2 Produktions-Controlling 3 Beschaffungs- und Logistik-Controlling 4 Marketing- und Personal-Controlling 5 Projekt-Controlling 6 Wertorientiertes Controlling 7 CSR und nachhaltigkeitsorientiertes Controlling

Prüfung

Controlling

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Beschreibung:

jedes Semester

Modul WIW-5191: Behavioural Controlling <i>Behavioural Controlling</i>		6 ECTS/LP
Version 2.5.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jennifer Kunz		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, verhaltenswissenschaftliche Theorien und Methoden zu verstehen, kritisch zu evaluieren und auf controllingbezogene Situationen in Unternehmen anzuwenden. Methodische Kompetenzen Kern des Controlling ist die Unterstützung von Entscheidungsträgern bei der effizienten und effektiven Steuerung von Unternehmen. Hierzu sind eine effektive Vermittlung von Informationen und die zielführende Gestaltung von Mechanismen der Verhaltenssteuerung von entscheidender Bedeutung. Nach der Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, diesen Anforderungen gerecht zu werden, da sie über fundierte Kenntnisse zu betriebswirtschaftlichen Steuerungskonzepten verfügen und Defizite in menschlichen Entscheidungsprozessen erkennen sowie diese beheben können. Entsprechend sind sie auch in der Lage, solche Konzepte zu entwickeln und zu bewerten. Fachübergreifende Kompetenzen Die Studierenden entwickeln durch die Diskussion und kritische Betrachtung von Konzepten aus u. a. der Psychologie im Controllingkontext ein interdisziplinäres und kritisches Verständnis und sind in der Lage ihre erworbenen Kenntnisse auf unterschiedlichste Kontexte zu übertragen. Schlüsselkompetenzen Die Studierenden sind nach der erfolgreichen Teilnahme durch Diskussionen und einer Vertiefung im Rahmen von Fallstudien, Übungen und Experimenten in der Lage verhaltenswissenschaftliche Probleme zu analysieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Veranstaltungen Kostenrechnung und Grundlagen des Controllings		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Moduleile Modulteil: Behavioural Controlling (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00		

Literatur:

Birnberg, J. G., (2011). A Proposed Framework for Behavioral Accounting Research. Behavioral Research in Accounting, Jg. 23, 1-43.

Schulz von Thun, F. (2014). Miteinander reden 1: Störungen und Klärungen. Allgemeine Psychologie der Kommunikation, 51. Auflage. Reinbeck: Rowohlt Taschenbuch Verlag.

Weber, J. & Schäffer, U. (2020). Einführung in das Controlling, 16. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Behavioural Controlling** (Vorlesung)

Wichtige Information: Da Sie die Möglichkeit haben, im Wintersemester eine Wiederholungsklausur zu schreiben, stellen wir Ihnen hier die Unterlagen aus dem Vorsemester zur Verfügung. Beachten Sie dabei, dass es keinen Vorlesungs- bzw. Übungsbetrieb dazu gibt und das Fragen zur Veranstaltung nicht beantwortet werden können. 1 Einführung 2 Informationswahrnehmung und -verarbeitung im Controllingkontext 3 Umgang mit Risiken im betrieblichen Kontext 4 Motivation und Anreizsysteme 5 Kommunikation und Konfliktbewältigung im Controllingkontext 6 Experimentelle Forschung

Modulteil: Behavioural Controlling (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Behavioural Controlling** (Vorlesung)

Wichtige Information: Da Sie die Möglichkeit haben, im Wintersemester eine Wiederholungsklausur zu schreiben, stellen wir Ihnen hier die Unterlagen aus dem Vorsemester zur Verfügung. Beachten Sie dabei, dass es keinen Vorlesungs- bzw. Übungsbetrieb dazu gibt und das Fragen zur Veranstaltung nicht beantwortet werden können. 1 Einführung 2 Informationswahrnehmung und -verarbeitung im Controllingkontext 3 Umgang mit Risiken im betrieblichen Kontext 4 Motivation und Anreizsysteme 5 Kommunikation und Konfliktbewältigung im Controllingkontext 6 Experimentelle Forschung

Prüfung**Behavioural Controlling**

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5205: Projekt: Empirische Kapitalmarktforschung <i>Project: Empirical Capital Markets Research</i>		6 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, sich in klassische und aktuelle Forschungsthemen der Finanzierung einzuarbeiten, mit komplexen Sachverhalten umzugehen und diese kritisch zu reflektieren. Außerdem sind sie in der Lage, zentrale, dort eingesetzte Methoden anzuwenden und deren Ergebnisse zu interpretieren. Methodische Kompetenzen Durch eigene empirische Untersuchungen erlernen die Studierenden die dafür spezifisch notwendigen statistischen und ökonometrischen Methoden. Darüber hinaus entwickeln die Studierenden zusätzlich auch sehr gute Fähigkeiten im Umgang mit statistischer Standardsoftware (STATA). Fachübergreifende Kompetenzen Die Studierenden können die in diesem Modul erworbenen, insbesondere methodischen Kenntnisse sowie die Fähigkeiten im Erfassen, Interpretieren und kritischen Hinterfragen von komplexen Zusammenhängen auf Basis der Literatur auf weitere akademische und praktische Fragestellungen aus allen ökonomischen Forschungsfeldern anwenden. Schlüsselqualifikationen Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul haben sich die Studierenden umfangreiche Kenntnisse im Anfertigen wissenschaftlicher Arbeiten erarbeitet und sind gut auf die Anfertigung einer Abschlussarbeit vorbereitet. Da die Seminararbeit in der Regel im Team erstellt wird, schult die erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul die Organisation der Arbeitsteilung und die Kommunikation innerhalb eines Teams. Da die Ergebnisse in einer Abschlusspräsentation vorgestellt werden, schulen die Studierenden in dieser Veranstaltung gleichzeitig auch ihre Präsentierfähigkeiten.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 20 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 139 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 21 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Teilnehmende müssen vor dem Besuch des Projektes das „Seminar Advanced Topics in Finance“ erfolgreich absolviert haben. Aktuelle Themen werden auf der Homepage des Lehrstuhls kommuniziert. Interessierte Studierende können sich auf diese per Email bewerben.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Projekt: Empirische Kapitalmarktforschung Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch SWS: 4,00 ECTS/LP: 6.0
Literatur: Wird Semester- und Team-spezifisch mit der Themenvergabe bekannt gegeben.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Projekt: Empirische Kapitalmarktforschung (Master) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Liebe Studierende, im kommenden Wintersemester 2026/2027 führe ich unter dem „Projekt: Empirische Kapitalmarktforschung“ eine Spezialveranstaltung zum Thema „Endogenität und Kausalität“ durch, auf die ich Sie hiermit herzlich hinweisen möchte. Darin diskutieren wir, unter welchen Bedingungen und mithilfe welcher Methoden die Ergebnisse unserer empirischen Forschung als kausale Beziehungen interpretiert werden dürfen und nicht nur als statistische Zusammenhänge. Die 6 ETCS-Veranstaltung wird an 6 Terminen während der Vorlesungszeit geblockt stattfinden und vor der Reading Week abgeschlossen sein. Das Konzept sieht vor, dass ich zu den jeweiligen Methoden eine theoretische Einführung gebe und wir gemeinsam einige Übungsaufgaben durchgehen, um die Methoden zu verstehen. Daraufhin werden Sie in Gruppen eingeteilt Internet-, Literatur- und Datenrecherchen zu ausgewählten Methoden durchführen, aufarbeiten und im Folgetermin kurz vorstellen. Eine Klausur gibt es nicht. Ihre Kurzpräsentationen... (weiter siehe Digicampus)
Prüfung Projekt: Empirische Kapitalmarktforschung Hausarbeit/Seminararbeit, benotet Beschreibung: jedes Semester

Modul WIW-5223: Decision Optimization <i>Decision Optimization</i>		6 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein		
Lernziele/Kompetenzen: Unter dem Begriff Decision Optimization wird die Lösung betriebswirtschaftlicher Entscheidungsprobleme durch die Formulierung von Optimierungsmodellen und die Anwendung mathematischer Verfahren zusammengefasst. Nach der erfolgreichen Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, in Abhängigkeit eines konkreten Entscheidungsproblems geeignete Optimierungsmodelle gezielt und eigenständig zu formulieren. Des Weiteren sind sie imstande, passende Methoden zur Lösung der Modelle zu identifizieren und umzusetzen. In diesem Zuge erwerben sie auch die Fähigkeit, Einsatzmöglichkeiten von Standardsoftware problembezogen zu beurteilen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 12 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in mathematischer Modellierung und linearer/ ganzzahliger Optimierung		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Decision Optimization (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Literatur: Domschke, W.; A. Drexl, R. Klein und A. Scholl (2015): Einführung in Operations Research. 9. Aufl., Springer-Verlag, Berlin. Domschke, W.; A. Drexl, R. Klein, A. Scholl und S. Voß (2015): Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research. 8. Aufl., Springer-Verlag, Berlin. Klein, R. und A. Scholl (2011): Planung und Entscheidung - Konzepte, Modelle und Methoden einer modernen betriebswirtschaftlichen Entscheidungsanalyse. 2. Aufl., Vahlen, München.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Decision Optimization (Vorlesung) (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> 1. Modellgestützte Planung I - Statische Optimierungsprobleme 2. Ganzzahlige Optimierung 3. Modellgestützte Planung II - Dynamische Optimierungsprobleme 4. Stochastische dynamische Optimierung

Modulteil: Decision Optimization (Übung) Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Decision Optimization (Übung) (Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>
Prüfung Decision Optimization Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester

Modul WIW-5224: Analytics & Optimization: Methods & Software <i>Analytics & Optimization: Methods & Software</i>		6 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS17/18 bis SoSe26) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, weiterführende Optimierungsmethoden des zu bearbeitenden Themenbereichs zu verstehen und auf praktische Fragestellungen anzuwenden. Die untersuchten Fragestellungen stammen u. a. aus folgenden Bereichen: Pricing & Revenue Management, Urban Mobility & Logistics und Retail Operations. Durch die Arbeit mit relevanter Fachliteratur und die Umsetzung der Methoden mit Standardsoftware (z. B. Python und Gurobi) sind die Teilnehmer zudem imstande, Verfahren in Bezug auf ihre Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis zu beurteilen und anzuwenden. Die abschließende Präsentation versetzt die Studierenden in die Lage, ihre Ergebnisse strukturiert zu erläutern, begründet Stellung zu nehmen und die gezogenen Schlüsse zu diskutieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 70 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 28 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in mathematischer Modellierung und linearer (ganzzahliger) Optimierung		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Analytics & Optimization: Methods & Software Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 4,00
Literatur: Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
Prüfung Analytics & Optimization: Methods & Software Seminararbeit, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester

Modul WIW-5227: Revenue Management <i>Revenue Management</i>		6 ECTS/LP
Version 1.4.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein		
Lernziele/Kompetenzen: Das Revenue Management repräsentiert ein Konzept zur erlösorientierten Gestaltung von Absatzprozessen, das seine Ursprünge im Luftverkehr hat und zahlreiche Anwendungsfelder in anderen Dienstleistungsbranchen und in der Sachgüterindustrie besitzt. Nach der erfolgreichen Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, Absatzprozesse im Rahmen des Revenue Managements, aber auch des eng verwandten Dynamic Pricing mathematisch zu erfassen und darauf aufbauend stochastische, dynamische Optimierungsmodelle zur erlösoptimalen Steuerung der Prozesse zu formulieren und zu lösen. Des Weiteren sind sie imstande, fortgeschrittene Modelle (z.B. komplexes Kundenwahlverhalten, Berücksichtigung von Risiko) hinsichtlich ihrer Eignung für spezifische Anwendungssituationen zu beurteilen und ggf. anzuwenden.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 12 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 63 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in mathematischer Modellierung und linearer Optimierung		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Revenue Management (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Literatur: Klein, R. und C. Steinhardt (2008): Revenue Management- Grundlagen und Mathematische Methoden. Springer, Berlin. Talluri, K.T. und G.J. van Ryzin (2004): The Theory and Practice of Revenue Management. Springer, New York. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulteil: Revenue Management (Übung) Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00

Prüfung

Revenue Management

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-5232: Analytics & Optimization: Applications <i>Analytics & Optimization: Applications</i>		6 ECTS/LP
Version 1.6.0 (seit WS17/18 bis SoSe26) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, grundlegende und weiterführende Optimierungsmodelle des zu bearbeitenden Themenbereichs zu verstehen. Die untersuchten Fragestellungen stammen u. a. aus folgenden Bereichen: Pricing & Revenue Management, Urban Mobility & Logistics und Retail Operations. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, bestehende Publikationen in Bezug auf das eigene Thema zu recherchieren und zu bewerten. Durch die Arbeit mit relevanter Fachliteratur sind die Teilnehmer imstande, Verfahren zur Lösung der betrachteten Modelle zu beurteilen und anzuwenden. Die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung sowie die abschließende Präsentation versetzt die Studierenden in die Lage, ihre Ergebnisse strukturiert zu erläutern, begründet Stellung zu nehmen und die gezogenen Schlüsse zu diskutieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Seminar (Präsenzstudium) 70 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 68 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in mathematischer Modellierung und linearer (ganzzahliger) Optimierung		ECTS/LP-Bedingungen: Seminararbeit und Präsentation
Angebotshäufigkeit: einmalig WS	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Analytics & Optimization: Applications Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: einmalig SoSe SWS: 4,00
Literatur: Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
Prüfung Analytics & Optimization: Applications Präsentation, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten Beschreibung: 45 Minuten Präsentation, 15 Minuten Diskussion, Slidedoc: 25 Folien

Modul WIW-5256: Projekt: Decision Science und Artificial Intelligence <i>Project: Decision Science and Artificial Intelligence</i>		6 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Krapp		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Die Veranstaltung hat zum Ziel, Studierende bestmöglich an die Herausforderungen der datengetriebenen Arbeitswelt durch realitätsnahe Projekte im Team heranzuführen. Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden in wissenschaftlichen Publikationen veröffentlichte quantitative Modelle in ausgewählten Teilaspekten verstehen und kritisch hinterfragen. Sie sind in der Lage, eigenständig Methoden der quantitativen Modellierung u. A. in den Bereichen der Data Science, Decision Science und der Artificial Intelligence auf ausgewählte Fragestellungen einzusetzen. Zudem sind sie in der Lage, empirische Forschungsfragestellungen inhaltlich zu verstehen, zu analysieren und ggf. selbst empirisch nachzuvollziehen. Zudem erlernen die Studierenden das Erstellen eines wissenschaftlichen Vortrags im Team und sind durch erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung in der Lage, wissenschaftliche Publikationen zu verstehen und ihre Ergebnisse einem Publikum verständlich zu präsentieren. Methodische Kompetenzen: Durch die Arbeit an den Projekten sind Studierende nach erfolgreicher Teilnahme in der Lage, quantitative Methoden zu verstehen, zu hinterfragen und selbst empirisch auf Teilfragestellungen anzuwenden. Fachübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden erlernen die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens durch die kritische Auseinandersetzung mit ausgewählter wissenschaftlicher Literatur. Durch das Verfassen der eigenen Präsentation im Team vertiefen die Studierenden einerseits das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten und wenden dieses Wissen bei der kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse erfolgreich an. Zudem stärken die Studierenden durch die Erstellung eines gemeinsamen Projekts Softskills im Bereich der Teamarbeit und sind anschließend in der Lage, die spezifischen Herausforderungen der Arbeit im Team zu verstehen und zu strukturieren. Schlüsselkompetenzen: Studierende sind in der Lage Methoden aus den Bereichen Data Science, Decision Science und der Artificial Intelligence einzusetzen und ihre Ergebnisse schlüssig darzustellen, zu analysieren und zu bewerten. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche, Publikationen zu verstehen, nachzuvollziehen und einem kritischen Publikum verständlich zu präsentieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 48 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind je nach Thema mathematische und/oder statistische Kenntnisse, welche in einem Bachelorstudium vermittelt wurden bzw. die Bereitschaft, sich in die einschlägigen Themengebiete einzuarbeiten.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester

SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs
---------------------	---

Moduleile
Modulteil: Project: Decision Science and Artificial Intelligence Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 4,00
Literatur: Themenabhängig einschlägige Aufsätze aus wissenschaftlichen Journals.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Projekt: Decision Science und Artificial Intelligence <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>
Prüfung Projekt: Decision Science und Artificial Intelligence Referat, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester Beschreibung: Referat 25 Minuten

Modul WIW-5259: Projekt: Data Science <i>Project Data Science</i>		6 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Yarema Okhrin		
Lernziele/Kompetenzen: Fachbezogene Kompetenzen: Die Veranstaltung hat zum Ziel, Studierende bestmöglich an die Herausforderungen der datengetriebenen Arbeitswelt durch realitätsnahe Projektstudien im Team heranzuführen. Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden in wissenschaftlichen Publikationen veröffentlichte quantitative Modelle in ausgewählten Teilaspekten verstehen und kritisch hinterfragen. Sie sind in der Lage, eigenständig Methoden der quantitativen Modellierung u. A. in den Bereichen der Data Science und des Risiko- und Portfoliomanagements auf ausgewählte Fragestellungen einzusetzen. Zudem sind sie in der Lage, empirische Forschungsfragestellungen inhaltlich zu verstehen, zu analysieren und ggf. selbst empirisch nachzuvollziehen. Zudem erlernen die Studierenden das Erstellen eines wissenschaftlichen Vortrags im Team und sind durch erfolgreiche Teilnahme am Projektstudium in der Lage, wissenschaftliche Publikationen zu verstehen und ihre Ergebnisse einem Publikum verständlich zu präsentieren. Methodische Kompetenzen: Durch die Arbeit an den Projekten sind Studierende nach erfolgreicher Teilnahme in der Lage, quantitative Methoden zu verstehen, zu hinterfragen und selbst empirisch auf Teilfragestellungen anzuwenden. Fachübergreifende Kompetenzen: Die Studierenden erlernen die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens durch die kritische Auseinandersetzung mit ausgewählter wissenschaftlicher Literatur. Durch das Verfassen der eigenen Präsentation im Team vertiefen die Studierenden einerseits das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten und wenden dieses Wissen bei der kritischen Reflektion der wissenschaftlichen Literatur sowie der Aufbereitung der eigenen Untersuchungsergebnisse erfolgreich an. Zudem stärken die Studierenden durch die Erstellung eines gemeinsamen Projekts Softskills im Bereich der Teamarbeit und sind anschließend in der Lage, die spezifischen Herausforderungen der Arbeit im Team zu verstehen und zu strukturieren.		
Bemerkung: Die Auswahl zur Veranstaltung erfolgt nach Leistungskriterien. Nähere Informationen dazu und zu den Bewerbungsfristen werden im Internet auf der Website des Lehrstuhls bekannt gegeben.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 48 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium) 42 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind je nach Thema mathematische und/oder statistische Kenntnisse, welche in einem Bachelorstudium vermittelt wurden bzw. die Bereitschaft, sich in die einschlägigen Themengebiete einzuarbeiten.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Projekt: Data Science Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00
Literatur: Themenabhängig einschlägige Aufsätze aus wissenschaftlichen Journals.
Prüfung Projekt: Data Science Mündliche Prüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten Beschreibung: 30 Minuten

Modul WIW-5333: Advanced Macroeconomics <i>Advanced Macroeconomics</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Görtz		
Lernziele/Kompetenzen: Subject-related Competencies After completing this module successfully, students understand fundamental dynamic models of macroeconomics. They know which topics on determinants of economic growth, on the causes of business cycles and on the distribution of income and wealth can be analyzed with these models. They understand the importance of the Lucas critique for the construction of macroeconomic models. Methodological Competencies: The students know how to build elementary dynamic stochastic general equilibrium models. They know how to solve and simulate the models with adequate computer programs, and they understand how to interpret the results from an economic perspective. Interdisciplinary Competences and Key Competencies: The students know how to analyze effects of economic policies with tools that are consistent with the Lucas critique. Specialized Competences: After completing this module successfully, students understand fundamental dynamic models of macroeconomics. They know which topics on determinants of economic growth, on the causes of business cycles and on the distribution of income and wealth can be analyzed with these models. They understand the importance of the Lucas critique for the construction of macroeconomic models. Methodical Competences: The students know how to build elementary dynamic stochastic general equilibrium models. They know how to solve and simulate the models with adequate computer programs, and they understand how to interpret the results from an economic perspective. Interdisciplinary Competences and Key Qualifications: The students know how to analyze effects of economic policies with tools that are consistent with the Lucas critique.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Knowledge of the AS-AD-model.		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile Modulteil: Advanced Macroeconomics Sprache: Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00		

Literatur:

Acemoglu, D., Introduction to Modern Economic Growth, Princeton University Press, Princeton 2009.
Galí, J., Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle, Princeton University Press, Princeton und Oxford 2008.
Heer, B. und A. Maußner, Dynamic General Equilibrium Modeling, 2nd Ed., Springer: Berlin 2009.
Ljungqvist, L. und Th. J. Sargent, Recursive Macroeconomics, 2nd Ed., MIT Press, Cambridge MA und London 2004.
McCandless, G., The ABCs of RBCs, Harvard University Press, Cambridge, MA und London 2008.
Stachurski, J., Economic Dynamics, Theory and Computation, MIT Press, Cambridge, MA und London 2009.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Makroökonomik / Advanced Macroeconomics (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

1. Empirical Properties of Business Cycles 2. The Ramsey Model in Discrete Time 3. Endogenous Labor Supply 4. The Basic RBC Model 5. Critique and Extensions 6. Introduction to New Keynesian Macroeconomics 7. The Basic New Keynesian Model

Prüfung

Advanced Macroeconomics

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-2070: Masterarbeit (Abschlussarbeit) <i>Master Thesis</i>		30 ECTS/LP
Version 1.0.2 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Gernot Müller		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden untersuchen vertieft eine wissenschaftliche Fragestellung aus der Mathematik, der Informatik oder der Wirtschaftswissenschaft. Sie sollen in der Lage sein, ihr im Studium erworbenes Wissen und ihre Kompetenzen gezielt zu diesem Zweck einzusetzen. Sie sollen fähig sein, ihre Erkenntnisse schlüssig, verständlich, exakt, sachlich und in guter sprachlicher Qualität schriftlich zu präsentieren. Auf die Qualität von Tabellen, Statistiken, Diagrammen, Zeichnungen und deren Verstehbarkeit wird großer Wert gelegt. Schlüsselqualifikationen: Kommunikationsfähigkeit auch mit Fachleuten aus anderen Fachbereichen, Beharrlichkeit, Ehrlichkeit in der Darstellung, Prägnanz in den Erklärungen, Kreativität und Präzision, Fähigkeit zur genauen Literaturrecherche, Einschätzungsfähigkeit der Relevanz von eigenen Ergebnissen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 900 Std.		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 0,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Masterarbeit (Abschlussarbeit) Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 0,00 ECTS/LP: 30.0
Inhalte: entsprechend dem gewählten Thema Voraussetzungen: Grundlegendes Wissen in einem überwiegenden Teil aller mathematischen, wirtschaftswissenschaftlichen und informatischen Teildisziplinen, vertieftes Wissen in einem Spezialgebiet.

Prüfung Masterarbeit (Abschlussarbeit) Masterarbeit, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester
--