Universität Augsburg

Modulhandbuch

Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik (PO 2013)

Mathematisch-Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät

Sommersemester 2025

Prüfungsordnung vom 14.02.2013

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

Übersicht nach Modulgruppen

1) Modulgruppe A: Analysis [BacWiMa] (ECTS: 18)
Version 2 (seit SoSe20)

MTH-1020: Analysis I (8 ECTS/LP , Pflicht) *..... 6

MTH-1030: Analysis II (10 ECTS/LP , Pflicht) *..... 8

2) Modulgruppe B: Lineare Algebra [BacWiMa] (ECTS: 18)
Version 1 (seit WS15/16)

MTH-1000: Lineare Algebra I (8 ECTS/LP , Pflicht) *..... 10

MTH-1010: Lineare Algebra II (10 ECTS/LP , Pflicht) *..... 13

3) Modulgruppe C1: Mathematische Kernausbildung [BacWiMa] (ECTS: 45)
Version 5 (seit SoSe24)

MTH-1150: Einführung in die Stochastik (Stochastik I) (9 ECTS/LP , Pflicht)..... 16

MTH-1130: Einführung in die Numerik (9 ECTS/LP , Pflicht)..... 18

MTH-1160: Statistik (Stochastik II) (9 ECTS/LP , Pflicht) *..... 20

MTH-1140: Einführung in die Optimierung (Optimierung I) (9 ECTS/LP , Pflicht) *..... 21

MTH-1200: Nichtlineare und kombinatorische Optimierung (Optimierung II) (9 ECTS/LP , Pflicht)..... 23

4) Modulgruppe D: Mathematisches Seminar [BacWiMa] (ECTS: 6)
Version 2 (seit WS16/17)

MTH-2990: Wirtschaftsmathematisches Seminar (6 ECTS/LP) *..... 25

MTH-1400: Seminar zur Optimierung (6 ECTS/LP) *..... 28

MTH-1410: Seminar zur Stochastik (6 ECTS/LP) *..... 30

MTH-1420: Seminar zur Versicherungsmathematik (6 ECTS/LP)..... 32

MTH-1450: Seminar zur Finanzmathematik (6 ECTS/LP)..... 34

MTH-1710: Seminar zur Numerik (6 ECTS/LP) *..... 36

5) Modulgruppe E: Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen [BacWiMa] (ECTS: 35)
Version 6 (seit SoSe23)

WIW-0001: Kostenrechnung (5 ECTS/LP) *..... 39

WIW-0004: Produktion und Logistik (5 ECTS/LP)..... 41

WIW-0006: Organisation und Personalwesen (5 ECTS/LP)..... 43

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

Gültig im Sommersemester 2025 - MHB erzeugt am 14.04.2025

WIW-0007: Wirtschaftsinformatik (5 ECTS/LP) 45
WIW-0012: Wirtschaftspolitik (5 ECTS/LP) 46
WIW-0013: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (5 ECTS/LP) 48
WIW-0014: Bilanzierung I (5 ECTS/LP) 50
WIW-0002: Bilanzierung II (5 ECTS/LP , Wahlpflicht) * 52
WIW-0003: Investition und Finanzierung (5 ECTS/LP , Wahlpflicht) * 54
WIW-0005: Marketing (5 ECTS/LP , Wahlpflicht) * 56
WIW-0008: Mikroökonomik I (5 ECTS/LP , Wahlpflicht) * 58
WIW-0009: Mikroökonomik II (5 ECTS/LP , Wahlpflicht) * 60
WIW-0010: Makroökonomik I (5 ECTS/LP , Wahlpflicht) * 62
WIW-0011: Makroökonomik II (5 ECTS/LP , Wahlpflicht) * 64

6) Modulgruppe F: Informatik Grundlagen [BacWiMa] (ECTS: 16)

Version 6 (seit SoSe25)

INF-0266: Diskrete Strukturen und Logik (8 ECTS/LP) 66
INF-0097: Informatik 1 (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) 68
INF-0098: Informatik 2 (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) * 70
INF-0111: Informatik 3 (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) 73
INF-0110: Einführung in die Theoretische Informatik (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) * 75
INF-0155: Logik für Informatiker (6 ECTS/LP , Wahlpflicht) 77
INF-0138: Systemnahe Informatik (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) * 79
INF-0073: Datenbanksysteme (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) 81
INF-0081: Kommunikationssysteme (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) 83
INF-0120: Softwaretechnik (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) 85

7) Modulgruppe G: Wahlpflichtbereich [BacWiMa PO 2013] (ECTS: 11)

Version 13 (seit WS24/25)

Weitere Module, z.B. dort nicht eingebrachte Module aus den Modulgruppen D, E und F

INF-0073: Datenbanksysteme (8 ECTS/LP) 87
INF-0081: Kommunikationssysteme (8 ECTS/LP) 89
INF-0097: Informatik 1 (8 ECTS/LP) 91
INF-0098: Informatik 2 (8 ECTS/LP) * 93
INF-0110: Einführung in die Theoretische Informatik (8 ECTS/LP) * 96

INF-0111: Informatik 3 (8 ECTS/LP) ... 98
INF-0120: Softwaretechnik (8 ECTS/LP) ... 100
INF-0138: Systemnahe Informatik (8 ECTS/LP) * ... 102
INF-0155: Logik für Informatiker (6 ECTS/LP) ... 104
MTH-1070: Einführung in die Geometrie (9 ECTS/LP) * ... 106
MTH-1110: Gewöhnliche Differentialgleichungen (9 ECTS/LP) ... 108
MTH-1291: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung (6 ECTS/LP) ... 110
MTH-1302: Diskrete Finanzmathematik (9 ECTS/LP) * ... 111
MTH-1400: Seminar zur Optimierung (6 ECTS/LP) * ... 113
MTH-1410: Seminar zur Stochastik (6 ECTS/LP) * ... 115
MTH-1420: Seminar zur Versicherungsmathematik (6 ECTS/LP) ... 117
MTH-1450: Seminar zur Finanzmathematik (6 ECTS/LP) ... 119
MTH-1710: Seminar zur Numerik (6 ECTS/LP) * ... 121
MTH-1880: Elementare Zahlentheorie (3 ECTS/LP) ... 124
MTH-2120: Kombinatorik (9 ECTS/LP) ... 125
MTH-2460: Diskrete Dynamik (9 ECTS/LP) ... 126
MTH-2550: Elementare Algebraische Geometrie (9 ECTS/LP) * ... 127
MTH-2580: Survival Analysis (8 ECTS/LP) * ... 128
MTH-2990: Wirtschaftsmathematisches Seminar (6 ECTS/LP) * ... 130
WIW-0001: Kostenrechnung (5 ECTS/LP) * ... 133
WIW-0002: Bilanzierung II (5 ECTS/LP) * ... 135
WIW-0003: Investition und Finanzierung (5 ECTS/LP) * ... 137
WIW-0004: Produktion und Logistik (5 ECTS/LP) ... 139
WIW-0005: Marketing (5 ECTS/LP) * ... 141
WIW-0006: Organisation und Personalwesen (5 ECTS/LP) ... 143
WIW-0007: Wirtschaftsinformatik (5 ECTS/LP) ... 145
WIW-0008: Mikroökonomik I (5 ECTS/LP) * ... 146
WIW-0009: Mikroökonomik II (5 ECTS/LP) * ... 148
WIW-0010: Makroökonomik I (5 ECTS/LP) * ... 150
WIW-0011: Makroökonomik II (5 ECTS/LP) * ... 152
WIW-0012: Wirtschaftspolitik (5 ECTS/LP) ... 154

WIW-0013: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (5 ECTS/LP) 156

WIW-0014: Bilanzierung I (5 ECTS/LP) 158

WIW-0278: Logistics Management (5 ECTS/LP) 160

WIW-0364: Cases in Operations Research (5 ECTS/LP) * 162

WIW-0365: Cases in Decision Science (5 ECTS/LP) * 164

WIW-0366: Projektstudium Data Science (5 ECTS/LP) * 166

MTH-1050: Einführung in die Algebra (9 ECTS/LP , Wahlpflicht) 168

MTH-1100: Funktionalanalysis (9 ECTS/LP , Wahlpflicht) * 170

MTH-1240: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (9 ECTS/LP) * 171

MTH-1040: Analysis III (9 ECTS/LP , Wahlpflicht) 173

MTH-1290: Ergänzende Kapitel zur Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (3 ECTS/LP , Wahlpflicht) 175

MTH-1080: Funktionentheorie (9 ECTS/LP , Wahlpflicht) * 176

MTH-2410: Konvexe Mengen und konvexe Funktionen (9 ECTS/LP , Wahlpflicht) 178

MTH-2370: Mathematik mit C++ (3 ECTS/LP , Wahlpflicht) 179

MTH-2310: Programmierung mathematischer Algorithmen (3 ECTS/LP , Wahlpflicht) 180

MTH-2290: Theorie partieller Differentialgleichungen (9 ECTS/LP , Wahlpflicht) 181

MTH-2190: Summen unabhängiger Zufallsgrößen (3 ECTS/LP , Wahlpflicht) 182

MTH-1270: Fragestellungen der Versicherungsmathematik (5 ECTS/LP , Wahlpflicht) 183

MTH-2390: Wahrscheinlichkeitstheorie mit Martingalen (9 ECTS/LP , Wahlpflicht) 185

8) Modulgruppe H: Betriebspraktikum [BacWiMa] (ECTS: 10)

Version 1 (seit WS15/16)

MTH-1460: Betriebspraktikum (10 ECTS/LP) 186

9) Modulgruppe I: Bachelorarbeit [BacWiMa] (ECTS: 12)

Version 1 (seit WS15/16)

MTH-2040: Bachelorarbeit (12 ECTS/LP) 187

Modul MTH-1020: Analysis I *Analysis I*	8 ECTS/LP
Version 1.5.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernd Schmidt	

Inhalte:
Reelle Zahlen, Folgen und Reihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, (Beginn der) Integration

Lernziele/Kompetenzen:
Fachlich:
- Erlernen und Erkennen von sich aus den Inhalten der Lehrveranstaltung ergebenden mathematischen Konzepten, Strukturen, Techniken, Verfahren und Theorien.
- Fähigkeit zur Anwendung dieser Erkenntnisse beim selbstständigen Lösen von Problemen.

Methodisch:
- Erweiterung der Problemlösungskompetenz durch neue mathematische Strategien.
- Verbesserung der Fähigkeiten im Erfassen mathematischer Texte.
- Schärfung der Präzision in der fachsprachlichen Ausdrucksweise.
- Exemplarisches Erlernen einer logisch stringenten und syntaktisch korrekten Darstellung mathematischer Inhalte.

Sozial-personal:
- Verbesserung der innermathematischen Kommunikationsfähigkeit.
- Schulung des logischen und präzisen Denkens.
- Stärkung der Kooperations- und Teamfähigkeit.
- Erhöhung der Frustrationstoleranz und Ausdauer.

Die Lernziele können wie folgt in die Bloom'sche Lernzieltaxonomie eingeordnet werden.

1. **Wissen (Erinnern)**: Die Studierenden sollen grundlegende Konzepte und Definitionen der eindimensionalen Analysis, wie Grenzwerte, Ableitungen, Integrale und Reihen, erlernen und wiedergeben können.
2. **Verstehen**: Sie sollen in der Lage sein, die Bedeutung und Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu erklären, beispielsweise wie sich der Begriff des Grenzwerts auf Ableitungen und Integrale auswirkt.
3. **Anwenden**: Die Studierenden sollen Fähigkeiten entwickeln, um die gelernten Konzepte auf neue Probleme und Beispiele anzuwenden, z.B. durch das Berechnen von Grenzwerten, Ableitungen und Integralen einfacher Funktionen.
4. **Analysieren**: Sie sollen komplexe mathematische Probleme analysieren können, um zu bestimmen, welche Methoden und Techniken aus der Analysis für deren Lösung geeignet sind.
5. **Bewerten (Evaluieren)**: Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Angemessenheit verschiedener analytischer Methoden zu beurteilen und zu entscheiden, welche Methode in spezifischen Situationen die effektivste ist.
6. **Erschaffen (Kreieren)**: Schließlich sollen sie befähigt werden, eigenständig neue mathematische Probleme oder Projekte zu entwickeln, die das Wissen aus der Analysis einbeziehen und erweitern.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
70 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)
70 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes inkl. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium)
100 Std. Erbringung von Studienleistungen (Selbststudium)

Voraussetzungen:
Keine inhaltlichen Voraussetzungen.

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Analysis I

Lehrformen: Vorlesung, Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester
SWS: 6,00
ECTS/LP: 8.0

Inhalte:

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

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

Lehr-/Lernmethoden:

Vorlesung und Übungen

Literatur:

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

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

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

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

Lang, S.: Undergraduate Analysis

Lang, S.: Real and Functional Analysis

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Analysis I (Vorlesung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Analysis I

Portfolioprüfung, Klausur und Übungsaufgaben / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Modul MTH-1030: Analysis II *Analysis II*	10 ECTS/LP

Version 2.0.0 (seit SoSe20)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernd Schmidt

Inhalte:
(Fortführung der) Integration, Taylorreihen, topologische Begriffe (ggf. metrische und normierte Räume), mehrdimensionale Differentialrechnung

Lernziele/Kompetenzen:
Fachlich:
- Erlernen und Erkennen von sich aus den Inhalten der Lehrveranstaltung ergebenden mathematischen Konzepten, Strukturen, Techniken, Verfahren und Theorien.
- Fähigkeit zur Anwendung dieser Erkenntnisse beim selbstständigen Lösen von Problemen.

Methodisch:
- Erweiterung der Problemlösungskompetenz durch neue mathematische Strategien.
- Verbesserung der Fähigkeiten im Erfassen mathematischer Texte.
- Schärfung der Präzision in der fachsprachlichen Ausdrucksweise.
- Exemplarisches Erlernen einer logisch stringenten und syntaktisch korrekten Darstellung mathematischer Inhalte.

Sozial-personal:
- Verbesserung der innermathematischen Kommunikationsfähigkeit.
- Schulung des logischen und präzisen Denkens.
- Stärkung der Kooperations- und Teamfähigkeit.
- Erhöhung der Frustrationstoleranz und Ausdauer.

Die Lernziele können wie folgt in die Bloom'sche Lernzieltaxonomie eingeordnet werden.

1. **Wissen (Erinnern)**: Die Studierenden sollen grundlegende Konzepte und Definitionen der mehrdimensionalen Analysis, einschließlich partieller Ableitungen, Mehrfachintegrale, Gradienten, Divergenz und Rotation, erlernen und wiedergeben können.
2. **Verstehen**: Sie sollen in der Lage sein, die Bedeutung und Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu erklären, z.B. wie sich partielle Ableitungen in der Beschreibung von Funktionen mehrerer Variablen manifestieren.
3. **Anwenden**: Die Studierenden sollen Fähigkeiten entwickeln, um die gelernten Konzepte auf neue Probleme und Beispiele anzuwenden, wie das Berechnen von Mehrfachintegralen und das Anwenden von Gradienten in physikalischen und geometrischen Kontexten.
4. **Analysieren**: Sie sollen komplexe mathematische Probleme analysieren können, um zu entscheiden, welche Methoden der mehrdimensionalen Analysis zur Lösung geeignet sind, und um die Struktur und Eigenschaften von Funktionen mehrerer Variablen zu untersuchen.
5. **Bewerten (Evaluieren)**: Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Wirksamkeit verschiedener analytischer Methoden in der mehrdimensionalen Analysis zu beurteilen, insbesondere in Bezug auf ihre Anwendung in unterschiedlichen theoretischen und praktischen Kontexten.
6. **Erschaffen (Kreieren)**: Schließlich sollen sie befähigt werden, eigenständig mathematische Probleme oder Projekte zu entwickeln, die das Wissen aus der mehrdimensionalen Analysis nutzen und erweitern, möglicherweise als Vorarbeit für fortgeschrittene Studien in der Analysis III.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 300 Std.
100 Std. Erbringung von Studienleistungen (Selbststudium)
130 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes inkl. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium)

70 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Kenntnisse über Reelle Zahlen, Folgen und Reihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, (Beginn der) Integration im Umfang der Vorlesung Analysis 1		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 2. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Analysis II

Lehrformen: Vorlesung, Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester
SWS: 6,00
ECTS/LP: 10.0

Inhalte:

Dieses Modul behandelt die reelle Analysis mehrerer Unabhängiger:
Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher
Metrische Räume und grundlegende topologische Begriffe
Normierte (vollständige) Vektorräume
Voraussetzungen: Grundlagen der reellen eindimensionalen Analysis

Literatur:

Otto Forster: Analysis 2: Differential- und Integralrechnung mehrerer Veränderlichen. Vieweg+Teubner.
J. Dieudonné: Grundzüge der modernen Analysis. Vieweg Verlagsgesellschaft.
Hildebrandt, S.: Analysis 1. Springer Verlag, 2005.
Hildebrandt, S.: Analysis 2. Springer Verlag, 2003.
Königsberger, K.: Analysis 1. Springer Verlag, 2003.
Königsberger, K.: Analysis 2. Springer Verlag, 2009.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Analysis II (Vorlesung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Analysis II

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Modul MTH-1000: Lineare Algebra I *Linear Algebra I*	8 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Hien	

Inhalte:

- Matrizenrechnung
- Lösen linearer Gleichungssysteme
- Vektorräume und lineare Abbildungen
- Determinante
- Eigenwerttheorie
- Skalarprodukte
- Diagonalisierbarkeit symmetrischer Matrizen

Lernziele/Kompetenzen:

Fachlich:

- Erlernen und Erkennen von sich aus den Inhalten der
- Lehrveranstaltung ergebenden mathematischen Konzepten, Strukturen,
- Techniken, Verfahren und Theorien.
- Fähigkeit zur Anwendung dieser Erkenntnisse beim selbstständigen
- Lösen von Problemen.

Methodisch:

- Erweiterung der Problemlösungskompetenz durch neue mathematische Strategien.
- Verbesserung der Fähigkeiten im Erfassen mathematischer Texte.
- Schärfung der Präzision in der fachsprachlichen Ausdrucksweise.
- Exemplarisches Erlernen einer logisch stringenten und syntaktisch korrekten Darstellung mathematischer Inhalte.

Sozial-personal:

- Verbesserung der innermathematischen Kommunikationsfähigkeit.
- Schulung des logischen und präzisen Denkens.
- Stärkung der Kooperations- und Teamfähigkeit.
- Erhöhung der Frustrationstoleranz und Ausdauer

Die Lernziele können wie folgt in die Bloom'sche Lernzieltaxonomie eingeordnet werden.

Wissen (Erinnern):

- Verstehen der grundlegenden Definitionen und Konzepte der linearen Algebra, wie Vektoren, Matrizen, und lineare Gleichungssysteme.
- Erinnern an die wichtigsten mathematischen Operationen in der linearen Algebra, einschließlich Addition, Skalarmultiplikation und Matrixtransformationen.

Verstehen (Verstehen):

- Analyse und Interpretation von mathematischen Konzepten und Beziehungen in der linearen Algebra, um komplexe Probleme zu lösen.
- Erkennen und Erklären der Zusammenhänge zwischen verschiedenen Konzepten der linearen Algebra, wie zum Beispiel zwischen Eigenwerten und Eigenvektoren.

Anwenden (Anwenden):

- Anwenden von linearen Algebra-Techniken zur Lösung von praktischen Problemen in verschiedenen Bereichen wie Ingenieurwissenschaften, Informatik und Physik.
- Verständnis mathematischer Modellierung durch Studium verschiedener Koordinatensysteme.

Analysieren (Analysieren):

- Kritische Untersuchung und Bewertung verschiedener Lösungsansätze für grundlegende lineare Algebra-Probleme, um ihre Effektivität und Anwendbarkeit zu bewerten.

Synthetisieren (Erstellen):

- Entwicklung neuer Lösungsstrategien und Herangehensweisen basierend auf den Grundprinzipien der linearen Algebra zur Lösung komplexer Probleme.
- Entwurf und Erstellung eigener Beispiele und Übungen zur Vertiefung des Verständnisses und zur Anwendung von linearen Algebra-Konzepten.

Bewerten (Bewerten):

- Kritisches Hinterfragen und Bewertung von mathematischen Beweisen und Theoremen in der linearen Algebra, um deren Gültigkeit und Relevanz zu beurteilen.
- Beurteilung der Anwendbarkeit von linearen Algebra-Techniken in verschiedenen Disziplinen und Kontexten unter Berücksichtigung ihrer Stärken, Schwächen und Einschränkungen.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 240 Std.
150 Std. laufende Vor- und Nachbereitung (Selbststudium)
90 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Lineare Algebra I
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 6,00
ECTS/LP: 8.0

Inhalte:

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

Literatur:

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Lineare Algebra 1 (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
In der Vorlesung werden die Grundlagen und Grundbegriffe der Linearen Algebra (Mengen, Relationen und Abbildungen, Körper, Vektorräume, lineare Abbildungen, Matrizen, Lineare Gleichungssysteme, Determinante, Eigenwerte) thematisiert.

Prüfung

Lineare Algebra I

Klausur, schriftliche Prüfung / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Modul MTH-1010: Lineare Algebra II *Linear Algebra II*	10 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Hien	

Inhalte:

- Klassifikation von Endomorphismen endlichdimensionaler Vektorräume (Jordan Normalform)
- Normen und Bilinearformen auf Vektorräumen
- Tensorprodukt und äußeres Produkt
- Algebraische Grundbegriffe (Gruppen, Ringe) - insbesondere der Polynomring in einer Variablen über einem Körper

Lernziele/Kompetenzen:

Fachlich:

- Erlernen und Erkennen von sich aus den Inhalten der
- Lehrveranstaltung ergebenden mathematischen Konzepten, Strukturen,
- Techniken, Verfahren und Theorien.
- Fähigkeit zur Anwendung dieser Erkenntnisse beim selbstständigen
- Lösen von Problemen.

Methodisch:

- Erweiterung der Problemlösungskompetenz durch neue mathematische Strategien.
- Verbesserung der Fähigkeiten im Erfassen mathematischer Texte.
- Schärfung der Präzision in der fachsprachlichen Ausdrucksweise.
- Exemplarisches Erlernen einer logisch stringenten und syntaktisch korrekten Darstellung mathematischer Inhalte.

Sozial-personal:

- Verbesserung der innermathematischen Kommunikationsfähigkeit.
- Schulung des logischen und präzisen Denkens.
- Stärkung der Kooperations- und Teamfähigkeit.
- Erhöhung der Frustrationstoleranz und Ausdauer

Die Lernziele können wie folgt in die Bloom'sche Lernzieltaxonomie eingeordnet werden:

Wissen (Erinnern):

- Erwerb fortgeschrittener Kenntnisse über spezielle Konzepte der linearen Algebra, z.B. Matrixzerlegungen und Skalarprodukte.
- Verstehen komplexerer Themen wie Hauptachsentransformation, orthogonale Abbildungen und Jordan-Normalform.

Verstehen (Verstehen):

- Interpretation und Analyse fortgeschrittener Beweise und Konzepte der linearen Algebra, einschließlich der Rolle von Eigenwerten und Eigenvektoren in verschiedenen Anwendungen.
- Erkennen und Erklären von fortgeschrittenen linearen Algebra-Konzepten wie orthogonale Komplemente und Normalformen.

Anwenden (Anwenden):

- Anwendung fortgeschrittener lineare Algebra-Techniken zur Lösung von komplexen Problemen in Bereichen wie z.B. bei der Fourier-Analysis.
- Anwendung von Matrixzerlegungen im Kontext der numerischen Mathematik.

Analysieren (Analysieren):

- Kritische Untersuchung und Bewertung fortgeschrittener mathematischer Beweise und Theoreme in der linearen Algebra, um ihre Logik und Anwendbarkeit zu verstehen.
- Analyse von komplexen linearen Algebra-Strukturen und -Operationen, um die Beziehungen zwischen verschiedenen Konzepten zu erkennen und zu erklären.

Synthetisieren (Erstellen):

- Entwicklung neuer mathematischer Modelle und Algorithmen basierend auf fortgeschrittenen linearen Algebra-Konzepten zur Lösung anspruchsvoller Probleme in Forschung und Industrie.
- Entwurf und Implementierung von maßgeschneiderten Lösungen für spezifische Anwendungen, die fortgeschrittene lineare Algebra-Methoden erfordern.

Bewerten (Bewerten):

- Kritische Bewertung und Beurteilung von fortgeschrittenen linearen Algebra-Techniken in Bezug auf ihre Effektivität, Genauigkeit und Anwendbarkeit in verschiedenen Bereichen.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 300 Std.
150 Std. laufende Vor- und Nachbereitung (Selbststudium)
90 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Lineare Algebra I		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 2.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Lineare Algebra II
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 6,00
ECTS/LP: 10.0

Inhalte:

Dieses Modul führt das Modul Lineare Algebra I fort, indem der Schwerpunkt mehr auf abstrakte Strukturen gelegt wird. So werden Matrizen je nach Situation als lineare Abbildungen oder Endomorphismen betrachtet, und es werden Konstruktionsmöglichkeiten für abstrakte Vektorräume. Die Klassifikation von Endomorphismen endlich-dimensionaler Vektorräume durch Normalformen wird diskutiert, insbesondere wird die Jordansche Normalform besprochen.
Linearformen und Bilinearformen
Euklidische und unitäre Vektorräume
Normierte Vektorräume
Normalformen von Endomorphismen, insbesondere Jordansche Normalform
Orthoginale und unitäre Endomorphismen
Selbstadjungierte Endomorphismen
Normale Endomorphismen
Singulärwertzerlegung

Literatur:

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Lineare Algebra II (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Lineare Algebra II

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 20 Minuten, benotet

Modul MTH-1150: Einführung in die Stochastik (Stochastik I) *Stochastics I*	9 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS23/24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stefan Großkinsky	

Inhalte:

- Ereignissysteme, Sigma-Algebren,
- Zufallsvariablen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen,
- Kenngrößen und Numerische Charakteristika von Zufallsvariablen,
- Konvergenzarten von Zufallsgrößen,
- Grenzwertsätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung,
- Beschreibende Statistik,
- Parameterschätzungen, Konfidenzbereiche,
- Hypothesentests, Tests in normalverteilten Grundgesamtheiten,
- lineare Regression

Lernziele/Kompetenzen:

Fähigkeiten zur Übersetzung von stochastischen Problemstellungen in eine mathematische Sprache, Fähigkeiten zur Lösung von stochastischen Anwendungsproblemen in Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft, Kennenlernen der wichtigsten Verteilungen und deren Kenngrößen.

Beherrschung der grundlegenden Methoden des statistischen Schätzens und Testens, Erlernen aus Beobachtungen, Kenntnisse über eine unbekannte Verteilung zu erhalten, Erlernen statistische Tests auszuwählen, durchzuführen und zu interpretieren.

Arbeitsaufwand:

Gesamt: 270 Std.
2 Std. Übung (Präsenzstudium)
4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:

Grundlagen der reellen eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis, Eigenschaften linearer Abbildungen zwischen endlichdimensionalen Vektorräumen, Matrizenkalkül inkl. Spektraleigenschaften.

Modul Lineare Algebra I (MTH-1000)
Modul Lineare Algebra II (MTH-1010)
Modul Analysis I (MTH-1020)
Modul Analysis II (MTH-1030)

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Einführung in die Stochastik (Stochastik I)
Lehrformen: Vorlesung + Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 6,00
ECTS/LP: 9.0

Lernziele:

Fähigkeiten zur Übersetzung von stochastischen Problemstellungen in eine mathematische Sprache, Fähigkeiten zur Lösung von stochastischen Anwendungsproblemen in Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft, Kennenlernen der wichtigsten Verteilungen und deren Kenngrößen.

Beherrschung der grundlegenden Methoden des statistischen Schätzens und Testens, Erlernen aus Beobachtungen, Kenntnisse über eine unbekannte Verteilung zu erhalten, Erlernen statistische Tests auszuwählen, durchzuführen und zu interpretieren.

Inhalte:

- Ereignissysteme, Sigma-Algebren,
- Zufallsvariablen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen,
- Kenngrößen und Numerische Charakteristika von Zufallsvariablen,
- Konvergenzarten von Zufallsgrößen,
- Grenzwertsätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung,
- Beschreibende Statistik,
- Parameterschätzungen, Konfidenzbereiche,
- Hypothesentests, Tests in normalverteilten Grundgesamtheiten,
- lineare Regression

Literatur:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Prüfung

Einführung in die Stochastik (Stochastik I)

Portfolioprüfung, benotet

Modul MTH-1130: Einführung in die Numerik *Introduction to Numerical Analysis*		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tatjana Stykel		
Inhalte: Fehleranalyse, Lösung von linearen Gleichungssystemen, Ausgleichsprobleme, nichtlineare Gleichungen, Interpolation und Eigenwertprobleme		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis der grundlegenden Fragestellungen der Numerik inkl. Kondition, Stabilität, Algorithmik und Konvergenzanalyse; Kenntnisse der einfachsten Verfahren zur Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme und Ausgleichsprobleme, zur Interpolation sowie zur Eigenwertproblemen; 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: Analysis I, II und Lineare Algebra I, II		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Einführung in die Numerik

Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
Arbeitsaufwand:
4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
2 Std. Übung (Präsenzstudium)
SWS: 6,00
ECTS/LP: 9.0

Lernziele:
Verständnis der grundlegenden Fragestellungen der Numerik inkl. Kondition, Stabilität, Algorithmik und Konvergenzanalyse; Kenntnisse der einfachsten Verfahren zur Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme und Ausgleichsprobleme, zur Interpolation sowie zur Eigenwertproblemen; 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:
Fehleranalyse, Lösung von linearen Gleichungssystemen, Ausgleichsprobleme, nichtlineare Gleichungen, Interpolation und Eigenwertprobleme

Literatur:

Freund, R.W., Hoppe, R.H.W.: Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik I. Springer.
Deuflhard, P., Hohmann, A.: Numerische Mathematik I. deGruyter.
Schwarz, H.R., Köckler, N.: Numerische Mathematik. Teubner.

Prüfung

Einführung in die Numerik

Modulprüfung, Portfolio, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul MTH-1160: Statistik (Stochastik II) *Stochastics II*		9 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit SoSe24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stefan Großkinsky		
Lernziele/Kompetenzen: Beherrschung fortgeschrittener Methoden und Inhalte der Wahrscheinlichkeitstheorie, Fähigkeiten zur Lösung von theoretischen Problemen und Anwendungsproblemen in der Baysschen und nicht-parametrischen Statistik		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Analysis I Analysis II Lineare Algebra I Lineare Algebra II Einführung in die Stochastik (Stochastik I)		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 4. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Einführung in die mathematische Statistik (Stochastik II)

Dozenten: Prof. Dr. Markus Heydenreich
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 6,00
ECTS/LP: 9.0

Inhalte:

- Maßtheorie, Integrationssätze, L^p Räume
- Fast sichere Konvergenz, starkes GGZ
- charakteristische Funktionen, mehrdimensionale Gaußverteilung, Erweiterungen des ZGS
- Bedingte Erwartungen, Satz von Radon-Nikodym
- Bayes Statistik, nicht-parametrische Statistik, empirische Verteilungen
- Grundlagen der Ergodentheorie
- Brownsche Bewegung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Statistik (Stochastik II) (Vorlesung + Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Einführung in die mathematische Statistik (Stochastik II)
Klausur, benotet

Modul MTH-1140: Einführung in die Optimierung (Optimierung I) *Introduction to Optimisation*	9 ECTS/LP

Version 1.1.0 (seit WS15/16)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Mirjam Dür

Inhalte:
In dieser Vorlesung wird eine allgemeine Einführung in die Optimierung gegeben und speziell werden die folgenden fundamentalen Methoden der linearen Optimierung behandelt:

- Trennungssätze
- Simplex-Verfahren
- Polyedertheorie
- Dualitätstheorie
- Parametrische Optimierung
- Ellipsoid Methode

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden sollen lernen, wie reale Optimierungsprobleme mathematisch modelliert und beschrieben werden können. Gleichzeitig soll das Verständnis für die auftretenden Zulässigkeitsbereiche in der linearen Optimierung (Polyeder) geweckt werden.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 270 Std.
2 Std. Übung (Präsenzstudium)
4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:	**ECTS/LP-Bedingungen:**
Grundvorlesungen zur Analysis und Lineare Algebra	Die Module MTH-1140 und MTH-1148 unterscheiden sich bei den ECTS/LP-Punkten, sind aber inhaltlich nahezu identisch. Daher dürfen Studiernede nur eines dieser beiden Module einbringen.

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Einführung in die Optimierung (Optimierung I)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
Arbeitsaufwand:
4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
SWS: 4,00
ECTS/LP: 9.0

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Optimierung - Optimierung I (Vorlesung + Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
Diese Vorlesung eröffnet einen zweisemestrigen Bachelor-Zyklus zu grundlegenden Themenbereichen aus der mathematischen Optimierung und aus der Diskreten Mathematik. Prinzipiell geht es darum, eine

reellwertige Zielfunktion unter Einhaltung vorgegebener Nebenbedingungen, die die Variablen erfüllen müssen, zu maximieren oder zu minimieren. Je nach Art der Zielfunktion und des durch die Nebenbedingungen definierten Zulässigkeitsbereiches unterscheidet man in lineare, in nichtlineare, in kombinatorische oder in ganzzahlige Optimierung. In dem im Sommersemester zu behandelnden ersten Teil werden wir uns hauptsächlich mit der Linearen Optimierung beschäftigen: Die Zielfunktion ist eine lineare Abbildung und der Zulässigkeitsbereich ist ein Polyeder, also der Durchschnitt von endlich vielen Halbräumen. Neben der Strukturtheorie von Polyedern und der Dualitätstheorie linearer Programme bildet die algorithmische Behandlung des Linearen Optimierungsproblems, konkret der Simplexalgorithmus ein ze... (weiter siehe Digicampus)

Prüfung

Einführung in die Optimierung (Optimierung I)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modulteile

Modulteil: Einführung in die Optimierung (Optimierung I) (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Inhalte:

Übungen vertiefen und ergänzen den Vorlesungsstoff; die Teilnahme wird unbedingt empfohlen.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Optimierung - Optimierung I (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Diese Vorlesung eröffnet einen zweisemestrigen Bachelor-Zyklus zu grundlegenden Themenbereichen aus der mathematischen Optimierung und aus der Diskreten Mathematik. Prinzipiell geht es darum, eine reellwertige Zielfunktion unter Einhaltung vorgegebener Nebenbedingungen, die die Variablen erfüllen müssen, zu maximieren oder zu minimieren. Je nach Art der Zielfunktion und des durch die Nebenbedingungen definierten Zulässigkeitsbereiches unterscheidet man in lineare, in nichtlineare, in kombinatorische oder in ganzzahlige Optimierung. In dem im Sommersemester zu behandelnden ersten Teil werden wir uns hauptsächlich mit der Linearen Optimierung beschäftigen: Die Zielfunktion ist eine lineare Abbildung und der Zulässigkeitsbereich ist ein Polyeder, also der Durchschnitt von endlich vielen Halbräumen. Neben der Strukturtheorie von Polyedern und der Dualitätstheorie linearer Programme bildet die algorithmische Behandlung des Linearen Optimierungsproblems, konkret der Simplexalgorithmus ein ze... (weiter siehe Digicampus)

Modul MTH-1200: Nichtlineare und kombinatorische Optimierung (Optimierung II) *Introduction to Nonlinear and Combinatorial Optimisation*	9 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Mirjam Dür	
Inhalte: In dieser Vorlesung wird zunächst die Theorie der nichtlinearen Optimierung behandelt. Anschließend wird eine Einführung in die diskrete Optimierung insbesondere in die Netzwerkoptimierung gegeben.	
Lernziele/Kompetenzen: Die Studenten sollen lernen, wie man mit realen und mathematischen Optimierungsfragestellungen umgeht, wenn allgemeinere Voraussetzungen, wie z.B. Nichtlinearität der Modellierung oder Ganzzahligkeit der Variablen vorliegen.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: Grundvorlesungen zur Analysis und Lineare Algebra, Einführung in die Optimierung (Optimierung I)	**ECTS/LP-Bedingungen:** Die Module MTH-1200 und MTH 1208 unterscheiden sich bei den ECTS/LP-Punkten, sind aber inhaltlich nahezu identisch. Daher dürfen Studierende nur eines dieser beiden Module einbringen.

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 4. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Grundlagen der nichtlinearen und der kombinatorischen Optimierung (Optimierung II)

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
Arbeitsaufwand:
- 2 Std. Übung (Präsenzstudium)
- 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

SWS: 4,00
ECTS/LP: 9.0

Inhalte:

Nichtlineare Optimierung:

- Tangentialkegel, Linearisierender Kegel
- Fritz-John und KKT PUnkte
- Sensitivitätsanalyse
- Dualtätstheorie
- Numerische Methoden

Diskrete Optimierung:

- Graphen, Wege, Kreise
- Kürzeste Wege
- Bäume
- Flüsse

Prüfung

Grundlagen der nichtlinearen und der kombinatorischen Optimierung (Optimierung II)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modulteile

Modulteil: Nichtlineare und kombinatorische Optimierung (Optimierung II) (Übung)

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Inhalte:

Übungen vertiefen und ergänzen den Vorlesungsstoff; die Teilnahme wird unbedingt empfohlen.

Modul MTH-2990: Wirtschaftsmathematisches Seminar *Seminar: Business Mathematics*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Gernot Müller	
Lernziele/Kompetenzen: 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	

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Wirtschaftsmathematisches Seminar

Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester
SWS: 2,00

Inhalte:

Seminar über ein wirtschaftsmathematisches Thema

Literatur:

wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Blockseminar: Mathematische Bildverarbeitung für Bachelor (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Bildverarbeitung ist ein aufstrebendes Forschungsgebiet mit vielfältigen Anwendungen. Dieses Seminar konzentriert sich auf mathematische Aspekte der Bildverarbeitung, präsentiert Schlüsseltechniken und grundlegende Probleme wie Entrauschen, Entzerren, Segmentierung und Restauration. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Optimierung in der mathematischen Bildverarbeitung, mit dem Ziel, ein geeignetes Optimierungsproblem zu identifizieren, das die Struktur von Bildern und Daten optimal berücksichtigt. Die Definition dieser Optimierungsprobleme geht Hand in Hand mit der Herausforderung, numerische Algorithmen zu entwickeln und effiziente Lösungsverfahren zu implementieren. Literatur A. Chambolle, T. Pock. An introduction to continuous optimization for imaging. Acta Numerica, Cambridge University Press, 2016, 25, 61-319. K. Bredies, D. Lorenz. Mathematische Bildverarbeitung: Einführung in Grundlagen und moderne Theorie. Vieweg+Teubner Verlag, 2011... (weiter siehe Digicampus)

Kernel Methods (Seminar zur Optimierung) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Maschinelles Lernen in Theorie und Praxis (Seminar)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

*** Die Vorbesprechung findet am Freitag, 7. Februar 2025, 11:30 Uhr via Zoom statt (Link s.u.). Bei einem Terminkonflikt können Sie trotzdem teilnehmen: Bitte melden Sie sich in diesem Fall möglichst vor der Vorbesprechung per E-Mail beim Dozenten zwecks Anmeldung und Themenvergabe. Zoom-Link: https://uni-augsburg.zoom-x.de/j/63465506909?pwd=08pdXgTr9x02Sy90M7ldSs0xnZv4aa.1 *** Das Thema maschinelles Lernen ist seit einigen Jahren nicht nur in der Wissenschaft ein Begriff, sondern spielt eine zunehmend wichtige Rolle in Wirtschaft und Gesellschaft. Insbesondere künstliche neuronale Netze kommen heute im Rahmen des Deep Learning in vielen Bereichen zum Einsatz. Sie sind z.B. ein Teil der Transformer-Modelle, welche die Basis von ChatGPT & Co. bilden. In diesem Seminar werden wir die Grundlagen des maschinellen Lernens sowohl theoretisch erarbeiten als auch praktisch in Form eines selbst programmierten neuronalen Netzes umsetzen. Der inhaltliche Fokus des praxisorientierten Seminars wir... (weiter siehe Digicampus)

Philosophie der Mathematik (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zu Analysis (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zu Dynamische Systeme (Seminar)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

In this online reading seminar we continue our discussions on infinite-dimensional integrable systems and their links to arithmetic and algebraic geometry.

Seminar zu konvexe Mengen und konvexe Funktionen (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die zentralen Konzepte der konvexen Analysis sind trotz ihrer einfachen Definition erstaunlich vielfältig und erlauben zahlreiche Anwendungen, beispielsweise in Geometrie, Analysis, Optimierung und den Wirtschaftswissenschaften. Im Seminar lernen wir wichtige Resultate über konvexen Mengen und Funktionen sowie einige ihrer Anwendungen kennen. Eine Auswahl möglicher Vortragsthemen umfasst: * Die Sätze von Caratheodory, Radon & Helly * Der Isolationssatz und der Satz von Krein--Milman * Trennungssätze * Fundamentale Eigenschaften konvexer Funktionen * Die konjugierte Funktion und das Subdifferential

Seminar zur Algebra (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Blockseminar, geplant Anfang August 2025

Seminar zur Numerik (Bachelor) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Eine Vielzahl von Anwendungsproblemen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften führen auf Eigenwertprobleme mit Eigenvektor-Nichtlinearitäten. Die Anwendungsgebiete reichen von den Klassifikationsaufgaben des maschinellen Lernens über die Simulation von Wechselwirkungen zwischen Atomen und Molekülen bis hin zur Modellierung quantenmechanischer Phänomene. Im Seminar werden verschiedene numerische Verfahren für große Eigenwertprobleme mit Eigenvektor-Nichtlinearitäten besprochen.

Seminar zur Optimierung: Graphen mit spezieller Struktur (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Inhalt: Im Rahmen dieses Seminars tauchen wir ein in die faszinierende Welt von Graphen mit spezieller Struktur, die in verschiedenen mathematischen und anwendungsorientierten Kontexten eine zentrale Rolle spielen. Wir beschäftigen uns unter anderem mit Paley Graphen, die durch Zahlentheorie definiert werden und bemerkenswerte symmetrische Eigenschaften besitzen, Hamming Graphen, die in der Kodierungstheorie zur Darstellung von Fehlerkorrekturcodes genutzt werden, sowie Cayley Graphen, die durch algebraische Gruppen definiert werden und Verbindungen zwischen Graphen- und Gruppentheorie herstellen. Die spezielle Struktur dieser Graphen erlaubt es oft, bestimmte Optimierungsprobleme leichter zu lösen und führt insofern zu spannenden Resultaten.

Seminar zur Optimierung: Quadratische Optimierung (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Stochastik (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Stochastik (Bachelor+Master) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Im Seminar werden ausgewählte Bücher und Originalarbeiten zu nicht-parametrischen Quantilschätzern besprochen. Das Seminar wendet sich sowohl an Bachelor- als auch Masterstudierende mit Grundkenntnissen in Stochastik oder Statistik. Wir behandeln verschiedene Schätzer, Konfidenzintervalle und insb. deren Anwendung in der Finanz- und Versicherungsmathematik und im maschinellen Lernen.

Seminar zur Stochastik - Die Mathematik des Kartenmischens (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Weitere Informationen finden Sie hier: https://sites.google.com/view/dominik-schmid/seminar-ss25-ba Info-Veranstaltung: 13. Februar 2025, 17.30 Uhr per Zoom (Link auf der o.g. Website) Einführungstreffen: 23. April 2025, 13 Uhr (Raum t.b.a.) Anmeldungen bitte per E-Mail an dominik1.schmid@uni-a.de

Prüfung

Wirtschaftsmathematisches Seminar

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-1400: Seminar zur Optimierung *Seminar on Optimisation*		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	

Modulteile

Modulteil: 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:

Blockseminar: Mathematische Bildverarbeitung für Master (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Bildverarbeitung ist ein aufstrebendes Forschungsgebiet mit vielfältigen Anwendungen. Dieses Seminar konzentriert sich auf mathematische Aspekte der Bildverarbeitung, präsentiert Schlüsseltechniken und grundlegende Probleme wie Entrauschen, Entzerren, Segmentierung und Restauration. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Optimierung in der mathematischen Bildverarbeitung, mit dem Ziel, ein geeignetes Optimierungsproblem zu identifizieren, das die Struktur von Bildern und Daten optimal berücksichtigt. Die Definition dieser Optimierungsprobleme geht Hand in Hand mit der Herausforderung, numerische Algorithmen zu entwickeln und effiziente Lösungsverfahren zu implementieren.

Kernel Methods (Seminar zur Optimierung) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Optimierung: Graphen mit spezieller Struktur (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Inhalt: Im Rahmen dieses Seminars tauchen wir ein in die faszinierende Welt von Graphen mit spezieller Struktur, die in verschiedenen mathematischen und anwendungsorientierten Kontexten eine zentrale Rolle spielen. Wir beschäftigen uns unter anderem mit Paley Graphen, die durch Zahlentheorie definiert werden und bemerkenswerte symmetrische Eigenschaften besitzen, Hamming Graphen, die in der Kodierungstheorie zur Darstellung von Fehlerkorrekturcodes genutzt werden, sowie Cayley Graphen, die durch algebraische Gruppen definiert werden und Verbindungen zwischen Graphen- und Gruppentheorie herstellen. Die spezielle

Struktur dieser Graphen erlaubt es oft, bestimmte Optimierungsprobleme leichter zu lösen und führt insofern zu spannenden Resultaten.

Seminar zur Optimierung: Quadratische Optimierung (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Seminar zur Optimierung

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-1410: Seminar zur Stochastik *Seminar on Stochastics*		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	

Modulteile

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:

Blockseminar: Neural ODE and Generative Modelling für Master (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Score-based generative models have demonstrated state-of-the-art performance in numerous applications in recent years. The central concept behind these models involves the gradual injection of noise into the training data, followed by learning the reverse process to generate new samples. The training and sampling procedures can be conducted independently. The learning phase is facilitated by noise-conditional score networks, while sampling can be accomplished through various methods, including Langevin Monte Carlo approaches, stochastic differential equations, ordinary differential equations, and various combinations. This seminar will overview generative models and common architectures, comparing different training objectives and sampling methods. We will examine normalizing flows, score matching, and Langevin dynamics. Additionally, we will discuss the use of

stochastic differential equations (SDEs) in score-based models and conclude with comparisons to other diffusion models and pot... (weiter siehe Digicampus)

Master Seminar zur Stochastik - Stochastic Modeling (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Weitere Informationen finden Sie hier: https://sites.google.com/view/dominik-schmid/seminar-ss25-ma
Anmeldungen bitte per E-Mail an dominik1.schmid@uni-a.de Bitte Name und Studiengang angeben.

Seminar zur Stochastik (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Stochastik (Bachelor+Master) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Im Seminar werden ausgewählte Bücher und Originalarbeiten zu nicht-parametrischen Quantilschätzern besprochen. Das Seminar wendet sich sowohl an Bachelor- als auch Masterstudierende mit Grundkenntnissen in Stochastik oder Statistik. Wir behandeln verschiedene Schätzer, Konfidenzintervalle und insb. deren Anwendung in der Finanz- und Versicherungsmathematik und im maschinellen Lernen.

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 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

Prüfung

Seminar zur Stochastik: Hausdorff-Maß

Seminar, benotet

Modul MTH-1420: Seminar zur Versicherungsmathematik *Seminar on Insurance Mathematics*		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	

Modulteile
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:

wenn LV angeboten

Modul MTH-1450: Seminar zur Finanzmathematik

Seminar on Financial Mathematics

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: alle 2-4 Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1. - 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: 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:
wenn LV angeboten

Prüfung

Seminar zur Finanzmathematik

Hausarbeit/Seminararbeit, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul MTH-1710: Seminar zur Numerik *Seminar on numerical mathematics*		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:	**Empfohlenes Fachsemester:** 2. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Seminar zur Numerik: Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen

Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester
SWS: 2,00
ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Vorträge im Zusammenhang mit auf partiellen Differentialgleichungen basierenden Modellen.

Empfohlene Voraussetzungen: Vorkenntnisse im Bereich partieller Differentialgleichungen (z.B. aus Partielle Differentialgleichungen oder Numerik partieller Differentialgleichungen) sind hilfreich aber nicht zwingend notwendig.

Literatur:

S.C. Brenner, T. Gudi, and L.-Y. Sung: An a posteriori error estimator for a quadratic C^0 - interior penalty for the biharmonic problem. IMA J. Numer. Anal., 30, 777-798, 2010.
S.C. Brenner and L.-Y. Sung: C^0 interior penalty methods for fourth order elliptic boundary value problems on polygonal domains.. J. Sci. Comput.,22/23, 83-118, 2005.
Eck, C., Garcke, G., Knabner, P.: Mathematische Modellierung.
Dautray, R., Lions, J.-L.: Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology. Springer.
Evans, L.C.: Partial Differential Equations. Springer.
Han, Q., Lin, F.: Elliptic Differential Equations. AMS.
Zeidler, E.: Nonlinear Functional Analysis and its Applications IV. AMS.
Hornung, U.: Homogenization and Porous Media. Springer.
Efendiev, Y., Hou, T.Y.: Multiscale Finite Element Methods. Springer.
Grossmann, C., Roos, H.-G.: Numerische Behandlung partieller Differentialgleichungen. Teubner.
Antoulas, A.C.: Approximation of large-scale dynamical systems. SIAM.
Hinrichsen, D., Pritchard, A.J.: Mathematical Systems Theory I. Springer.

Modulteil: 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.
Voraussetzungen: Kenntnisse in Numerik I.

Literatur:

Special Issue of the Computing in Science and Engineering, J. Dongarra, F. Sullivan, eds., 2000

Modulteil: Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Mathematik
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
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 (Bachelor) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
Eine Vielzahl von Anwendungsproblemen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften führen auf Eigenwertprobleme mit Eigenvektor-Nichtlinearitäten. Die Anwendungsgebiete reichen von den Klassifikationsaufgaben des maschinellen Lernens über die Simulation von Wechselwirkungen zwischen Atomen und Molekülen bis hin zur Modellierung quantenmechanischer Phänomene. Im Seminar werden verschiedene numerische Verfahren für große Eigenwertprobleme mit Eigenvektor-Nichtlinearitäten besprochen.

Modulteil: Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Linearen Algebra
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester
SWS: 2,00
ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Das Seminar behandelt aktuelle wissenschaftliche Forschungstexte im Bereich der Numerischen Linearen Algebra. Die Themen variieren nach den Vorkenntnissen der Studierenden.
Voraussetzungen: Kenntnisse in Numerik I

Prüfung
Seminar zur Numerik: Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen

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

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

Prüfung
Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Mathematik

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

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-0001: Kostenrechnung *Cost Accounting*	5 ECTS/LP
Version 4.3.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jennifer Kunz	

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenzen

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen der notwendigen Methoden der Kosten- und Leistungsrechnung, welche nötig sind, um Kosteninformationen für eine effektive und effiziente Unternehmensführung zu erhalten, zu begreifen.

Methodische Kompetenzen

Die Studierenden können nach einer erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltung unterschiedliche Kostenrechnungsprobleme rechnerisch lösen. Sie sind durch die Erkenntnisse in den Übungen und Fallstudien in der Lage die drei Stufen der Vollkostenrechnung, die Erlös- und die Erfolgsrechnung zu verstehen und kompetent selbst anzuwenden.

Fachübergreifende Kompetenzen

Die Studierenden entwickeln durch die Veranstaltung ein kritisches Verständnis zu Kosteninformationen und sind in der Lage ihre erworbenen Kenntnisse auf andere betriebswirtschaftliche Problemstellungen zu übertragen.

Schlüsselkompetenzen

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Veranstaltung in der Lage, die Kostenrechnung in der Praxis zu nutzen und sie auf theoretisch fundierter Basis zu hinterfragen.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
54 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)
33 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
21 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)

Voraussetzungen: Es sind keine Vorkenntnisse notwendig.		**ECTS/LP-Bedingungen:** schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Kostenrechnung (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Coenenberg, A. G., Fischer, T. M. & Günther, T. (2024). Kostenrechnung und Kostenanalyse, 10. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Ewert, R. & Wagenhofer, A. (2014). Interne Unternehmensrechnung, 8. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer.

Schildbach, T. & Homburg, C. (2009). Kosten- und Leistungsrechnung, 10. Auflage. Stuttgart: Lucius & Lucius.

Weber, J. & Weißenberger, B. (2021). Einführung in das Rechnungswesen, 10. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Modulteil: Kostenrechnung (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester
SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kostenrechnung (Übung) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

1. Einordnung in den Controlling-Kontext 2. Strukturierung von Kosten 3. Kostenartenrechnung 4. Kostenstellenrechnung 5. Kostenträgerrechnung 6. Erlösrechnung 7. Ergebnisrechnung An den Übungen sollte nur teilgenommen werden, wenn man die Vorlesung bereits besucht hat. Es erfolgt hier keine umfassende Einführung in die Thematik, sondern lediglich die Wiederholung des von den Studierenden bereits in der Vorlesung gelernten Stoffes.

Prüfung

Kostenrechnung

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0004: Produktion und Logistik *Production and Logistics*	5 ECTS/LP

Version 4.8.0 (seit WS16/17)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Axel Tuma

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenzen:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die Inhalte der Unternehmensfelder Produktion und Logistik. Sie erlangen ein grundlegendes Verständnis über die (produktions-)wirtschaftlichen Zusammenhänge verschiedener Planungsaufgaben in den Bereichen Produktion und Logistik. Anhand der Supply Chain Planning Matrix verstehen sie, welche Planungsaufgaben der strategischen Planung, der mittelfristigen Produktionsplanung und der kurzfristigen Planung zugeordnet werden, und wie die verschiedenen Planungsprobleme miteinander in Verdingung stehen. Über die traditionellen Inhalte hinaus bauen die Studierenden Kompetenzen auf, wie jeweils auch umweltschutzorientierte Aspekte und Elemente der Industrie 4.0 integriert werden können.

Methodische Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage, Planungsprobleme in der Produktion und Logistik zu erkennen und mit geeigneten Methoden zu lösen. Dabei stehen in der Veranstaltung vor allem Methoden im Vordergrund, welche der Prescriptive Analytics zugeordnet werden können: die Studierenden befassen sich mit der Identifikation von Entscheidungsproblemen, der Formulierung von Entscheidungsmodellen und der Auswahl der „besten“ bzw. „optimalen“ Alternative. Dabei kommen verschiedene Methoden des Operations Research und der Entscheidungstheorie zum Einsatz. Darüber hinaus erlernen die Studierenden die Grundlagen verschiedener Methoden, welche der Predictive Analytics zugeordnet werden können: die Studierenden werden in die Lage versetzt, anhand von Prognosemethoden, Approximationen und Simulationen Vorhersagen zu treffen, was auf Basis von Entscheidungen passieren wird.

Fachübergreifende Kompetenzen:

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Planungsprobleme strukturiert anzugehen. Diese Kompetenz benötigen sie in weiterführenden Veranstaltungen des Studiums, im zukünftigen Berufsleben, sowie in verschiedenen Situationen des Alltags.

Schlüsselqualifikationen:

In der Veranstaltung arbeiten die Studierenden mit einer großen Anzahl an verschiedenen Methoden. Die dadurch angeeignete hohe Methodenkompetenz befähigt die Studierenden, Handlungsprobleme verschiedener Art systematisch zu erfassen und modellgestützt zu analysieren. Damit erlangen sie die Kompetenz, informierte Handlungsentscheidungen selbständig zu treffen.

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

Voraussetzungen:	**ECTS/LP-Bedingungen:**
Es sind keine Vorkenntnisse notwendig. Die Module "WIW-0013: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften" und "WIW-0015: Mathematik I" werden vorbereitend empfohlen.	schriftliche Prüfung

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

Modulteile

Modulteil: Produktion und Logistik (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Domschke, W., Scholl, A.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 4. Aufl., Springer Verlag, Berlin, 2008.

Günther, H.-O., Tempelmeier, H.: Produktion und Logistik, 9. Aufl., Springer Verlag, Berlin, 2012.

Günther, H.-O., Tempelmeier, H.: Supply Chain Analytics (zuvor ‚Produktion und Logistik'), 13. Aufl., Books On Demand, 2020.

Stadtler, H., Kilger, C., Meyr H. (Hrsg.): Supply Chain Management und Advanced Planning, 1. Aufl., Springer Verlag, Berlin, 2010.

Thonemann, U.: Operations Management, 3. Aufl., Pearson Verlag, München, 2015.

Modulteil: Produktion und Logistik (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Prüfung

Produktion und Logistik

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0006: Organisation und Personalwesen *Organisation and Human Resources*	5 ECTS/LP

Version 4.4.0 (seit WS16/17)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Susanne Warning
Prof. Dr. Erik E. Lehmann

Lernziele/Kompetenzen:
Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, grundlegende ökonomische Theorien aus dem Bereich Organisation und Personalwesen zu erkennen, nachzuvollziehen und anzuwenden.

Fachbezogene Kompetenzen:

Die Studierenden lernen im Teilbereich Organisation die Grundlagen der ökonomischen Organisationstheorie kennen. Im Teilbereich Personalwesen verstehen die Studierenden die Handlungsfelder des Personalwesens und können diese strukturell ins Unternehmen einordnen.

Methodische Kompetenzen:

Aufbauend auf den zentralen Konstrukten der Neuen Institutionenökonomie können die Studierenden den Aufbau von Organisationstrukturen darstellen und diskutieren. Die Studierenden kennen personalwirtschaftliche Konzepte und können diese in Bezug auf Personal als Resource in Unternehmen anwenden.

Fachübergreifende Kompetenzen:

Die Studierenden erlernen theoretische Grundlagen, die sie auf weiterführende Veranstaltungen der Wirtschaftswissenschaften vorbereiten und sind in der Lage, die ökonomischen Instrumente und Konzepte der Organisations- und Personalökonomik fachübergreifend zu bewerten.

Schlüsselqualifikationen:

Die Studierenden sind in der Lage, ökonomische Theorien aus dem Organisation- und Personalwesen kritisch zu hinterfragen und fachgerecht anzuwenden.

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

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Organisation und Personalwesen (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Organisation:

Jost, P.-J.: Ökonomische Organisationstheorien. 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler Verlag 2000.

Jost, P.-J.: Organisation und Koordination. 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler Verlag 2000.

Picot , A.; Dietl, H.; Franck, E.: Organisation. 5. Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag 2008.

Personalwesen:

Schneider, Martin; Sadowski, Dieter; Frick, Bernd; Warning, Susanne (2020): Personalökonomie und Personalpolitik. Grundlagen einer evidenzbasierten Praxis. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Literatur zu aktuellen Entwicklungen wird in der Vorlesung angegeben

Prüfung

Organisation und Personalwesen

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0007: Wirtschaftsinformatik

Management Information Systems

5 ECTS/LP

Version 5.3.0 (seit WS16/17)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniel Veit

Lernziele/Kompetenzen:
The module communicates the fundamentals of information systems. Upon the successful completion of this module, students can differentiate between types of information systems. They are aware of the tools or processes of IT project and business process management. Students have an understanding of the impacts of information systems on firms and society and are able to discuss their consequences for strategic decision making. They are also able to critically reflect on the associated challenges. As a result, students have the fundamental skills and abilities necessary to make informed strategic and operational IT management decisions and to understand their implications for a variety of stakeholders.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
48 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)
42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:		ECTS/LP-Bedingungen:
Keine		schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Management Information Systems (Wirtschaftsinformatik) (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Englisch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Laudon, K. C., and Laudon, J. P. 2021. Management Information Systems: Managing the Digital Firm, 17th Edition.

Piccoli, G., and Pigni, F. 2021. Information Systems for Managers (With Cases), 5th Edition, Prospect Press Inc.
Further readings will be given in the lecturing materials.

Modulteil: Management Information Systems (Wirtschaftsinformatik) (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch / Englisch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Prüfung

Wirtschaftsinformatik

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0012: Wirtschaftspolitik *Economic Policy*	5 ECTS/LP
Version 3.1.0 (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, die theoretischen Grundlagen sowie die institutionellen Rahmenbedingungen der Wirtschaftspolitik zu verstehen. Sie kennen Ziele, Mittel und Träger der Wirtschaftspolitik. Ferner sind sie in der Lage, Marktversagen zu erkennen und wirtschaftspolitische Maßnahmen anhand der vorgestellten Begründungen für wirtschaftspolitisches Handeln zu analysieren.

Methodische Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage, mikro- und makroökonomische Modellierungen anzuwenden und dadurch die Zusammenhänge von gesellschaftlichen Zielen und Einzelinteressen zu erkennen und zu verstehen. Zudem können sie wirtschaftspolitische Maßnahmen vor einem theoretischen Hintergrund erklären und bewerten.

Fachübergreifende Kompetenzen:

Mithilfe der erlernten fachlichen und methodischen Kompetenzen sind die Studierenden in der Lage, sich kritisch und theoretisch fundiert mit aktuellen Problemen der praktischen Wirtschaftspolitik auseinanderzusetzen und diese zu bewerten.

Schlüsselqualifikationen:

Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen aus dem Bereich Wirtschaftspolitik sowie von wirtschaftspolitischen Trägern ergriffene Handlungen systematisch und kritisch zu analysieren und zu bewerten.

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

Voraussetzungen:	**ECTS/LP-Bedingungen:**
Mikroökonomische Grundlagen (Marktmacht im Monopol/Oligopol, Nachfragefunktion, Gewinnmaximierung, Wohlfahrt), makroökonomische Grundlagen (AS-AD Kurven, IS-LM Kurven, Grundlagen zu Güter-, Arbeits- und Finanzmärkten).	schriftliche Prüfung

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Wirtschaftspolitik (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Welzel, P., Wirtschaftspolitik. Eine theorieorientierte Einführung (Skript zur Vorlesung).

Prüfung

Wirtschaftspolitik

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0013: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften *Introduction to Business and Economics*	5 ECTS/LP

Version 3.5.0 (seit WS16/17)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Axel Tuma
Prof. Dr. Michael Paul, Prof. Dr. Peter Welzel

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden grundlegende betriebswirtschaftliche und volkswirtschaftliche Bereiche und sind in der Lage, diese im Gesamtzusammenhang betrieblichen Handelns zu verstehen. Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage...

Fachbezogene Kompetenzen

- ... Preis-Absatz-Funktionen zu verstehen.
- ... verschiedene Kostenarten (z.B. Kapitalkosten) einzuordnen.
- ... Investitionsentscheidungen mit der Kapitalwertmethode zu bewerten.
- ... verschiedene Bedarfsverläufe, Bestandsarten und Bestellpolitiken zu verstehen und einzuordnen.
- ... Kernkonzepte der Finanzplanung und Finanzierung zu verstehen.
- ... Kernkonzepte der Organisation und des Personalmanagements zu verstehen.
- ... Marketingmixinstrumente und Produktdifferenzierung zu verstehen.
- ... Kernkonzepte des Rechnungswesens und Controllings zu verstehen.
- ... einen Anwendungsfall aus mikroökonomischer Sicht zu analysieren.

Methodische Kompetenzen

- ... Kosten- und Gewinnfunktionen zu analysieren.
- ... das EOQ-Modell zur Ermittlung optimaler Bestellmengen und Bestellintervalle anzuwenden.
- … weitere wichtige Begriffe und Konzepte der Wirtschaftswissenschaften anzuwenden.

Fachübergreifende Kompetenzen

- ... Begriffe und Konzepte der Wirtschaftswissenschaften zu nennen und außerhalb dieses Moduls einzuordnen.
- ... eine Geschäftsidee von Grund auf zu entwickeln

Schlüsselqualifikationen

- ... engagiert und eigenverantwortlich in Lerngruppen oder selbstständig zu studieren.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
21 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
59 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Literatur:

Bofinger, P. (2015), Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 4. Auflage, Pearson, Halbergmoos.

Coenenberg, A.G.; Haller, A.; Schultze, W. (2016): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 24. Auflage, Schäfer-Poeschel, Stuttgart.

Wöhe, G.; Döring, U.; Brösel, G. (2016): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Auflage, Vahlen, München.

Prüfung

Einführung in die Wirtschaftswissenschaften

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Beschreibung:

jedes Semester

Modul WIW-0014: Bilanzierung I *Financial Accounting I*	5 ECTS/LP
Version 5.0.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Schultze	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul...

Fachbezogene Kompetenzen

…verstehen die Studierenden die Bestandteile und Ziele des betrieblichen Rechnungswesens. Sie sind in der Lage, den Aufbau und die Funktionsweise des betrieblichen Rechnungswesens sowie die grundlegenden Zusammenhänge der verschiedenen Teilbereiche im Rechnungswesen zu beschreiben. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die wichtigsten unternehmerischen Sachverhalte abbilden zu können sowie die notwendigen Techniken zur Vorbereitung und Erstellung des Jahresabschlusses anwenden zu können. Nach Besuch der Veranstaltung kennen sie die rechtlichen Grundlagen zur Buchführungspflicht sowie die grundlegenden Instrumente eines Jahresabschlusses. Die Studierenden verstehen, wie das System des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens die Geschäftsvorgänge eines Unternehmens abbildet und wie dementsprechend die aus dem betriebswirtschaftlichen Rechnungswesen abgeleiteten Geschäftszahlen Auskunft über die Performance eines Unternehmens geben.

Methodische Kompetenzen

…sind die Studierenden in der Lage, ein System zur Leistungsbeurteilung von Unternehmen anzuwenden, dessen Ergebnisse als Grundlage für die Unternehmenssteuerung dienen. Die Studierenden können das Prinzip der doppelten Buchführung umsetzen, Geschäftsvorfälle in Form von Buchungssätzen formulieren und auf entsprechende Konten verbuchen.

Fachübergreifende Kompetenzen

…können Studierende die erworbenen Kenntnisse sowohl in Veranstaltungen der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät anwenden, die die Inhalte der Veranstaltung Bilanzierung I aufgreifen und erweitern, als auch im Rahmen von z.B. studienbegleitenden Praktika oder beruflichen Tätigkeiten im Kontext des Rechnungswesens.

Schlüsselkompetenzen

…können die Studierenden Fragestellungen systematisch analysieren. Dabei verstehen sie es Fragestellungen auf ihren Kern zu reduzieren und eigenständig Lösungsansätze zu entwickeln.

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

Voraussetzungen: Es sind keine Vorkenntnisse notwendig.		**ECTS/LP-Bedingungen:** schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Bilanzierung I (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Literatur:

Coenenberg/Haller/Mattner/Schultze (2024): Einführung in das Rechnungswesen: Grundlagen der Buchführung und Bilanzierung, 9. Aufl., Stuttgart 2024

Modulteil: Bilanzierung I (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Bilanzierung I

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0002: Bilanzierung II *Financial Accounting II*	5 ECTS/LP
Version 4.3.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Ullmann	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach Bestehen dieses Moduls kennen die Studierenden die Ziele und Funktionen des Jahresabschlusses. Sie können die dazu notwendigen Rechtsvorschriften des HGB (und EStG) benennen. Sie verstehen die Konzeption der Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung (GoB) und deren Einfluss auf die Bilanzierung. Sie können die einschlägigen Vorschriften hinsichtlich des Ansatzes, der Bewertung und des Ausweises anwenden. Die Studierenden sind damit in der Lage, mit Hilfe vorgegebener Sachverhalte eine Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung aufzustellen. Des Weiteren können sie Ansatz- und Bewertungsfragen in den Bereichen des Anlage- und Umlaufvermögens sowie des Eigen- und Fremdkapitals zutreffend beantworten. Sie kennen zudem die weiteren Bilanzpositionen ARAP/PRAP und latente Steuern. Daneben verstehen sie auch die Funktionen der Gewinn- und Verlustrechnung und der Kapitalflussrechnung und deren Zusammenhang mit der Bilanz.

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

Voraussetzungen: Gutes Verständnis der Buchungssystematik aus der Veranstaltung Bilanzierung I.		**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: Bilanzierung (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 2,00

Literatur:
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Bilanzierung II (Vorlesung + Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
• Überblick über die Grundlagen der Jahresabschlusserstellung • Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung • Bilanzierung von Anlage- und Umlaufvermögen • Bilanzierung von Eigen- und Fremdkapital • Rechnungsabgrenzungsposten • Gewinn- und Verlustrechnung • Bilanzkennzahlen • Überblick über die Grundlagen der Ertragsteuern (Gewerbe-, Körperschaft- und Einkommensteuer) und der Umsatzsteuer

Modulteil: Bilanzierung II (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Bilanzierung II (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

• Überblick über die Grundlagen der Jahresabschlusserstellung • Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung • Bilanzierung von Anlage- und Umlaufvermögen • Bilanzierung von Eigen- und Fremdkapital • Rechnungsabgrenzungsposten • Gewinn- und Verlustrechnung • Bilanzkennzahlen • Überblick über die Grundlagen der Ertragsteuern (Gewerbe-, Körperschaft- und Einkommensteuer) und der Umsatzsteuer

Prüfung

Bilanzierung II

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0003: Investition und Finanzierung *Investment and Financing*	5 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens	

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenzen:

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Kurs kennen die Studierenden die zentralen dynamischen Verfahren der Investitionsrechnung und die zentralen Ansätze zur Bewertung von Entscheidungen unter Sicherheit und Unsicherheit. Dazu gehören Kenntnisse im Bereich der Wertpapieranalyse und Portfoliotheorie sowie die grundlegenden Modelle zur Bewertung von Forwards und Optionen. Die Studierenden entwickeln ein tiefgehendes Verständnis der Kapitalmärkte und der zugehörigen Theorie. Schließlich kennen die Studierenden die zentralen Instrumente und Ziele der Finanzplanung.

Methodische Kompetenzen:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Kurs sind die Studierenden in der Lage, die grundsätzlichen Methoden und Instrumente, die in operativen Investitions- und Finanzierungsentscheidungen essenziell sind, anzuwenden und deren Ergebnisse zu interpretieren.

Fachübergreifende Kompetenzen:

Die Studierenden können die in diesem Modul erworbenen, insbesondere methodischen Kenntnisse sowie Kenntnisse zur Abwägung von Risiken und Erträgen auf weitere praktische Fragestellungen aus allen ökonomischen Forschungsfeldern anwenden.

Schlüsselqualifikationen:

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Kurs sind die Studierenden in der Lage, in finanziellen Größen zu denken und diese zu analysieren und weiterzuentwickeln. Darüber hinaus verstehen die Studierenden den Zeitwert des Geldes und sind in der Lage, das Risiko eines Zahlungsstroms, das bei Investitions- und Finanzierungsentscheidungen berücksichtigt werden muss, zu messen und zu bewerten.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)
20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (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	

Modulteile

Modulteil: Investition und Finanzierung (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Literaturhinweise werden in den Vorlesungsunterlagen gegeben und beziehen sich i.d.R. auf Berk/DeMarzo (2013): Corporate Finance.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Investition und Finanzierung (Bachelor) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

- Statische und dynamische Verfahren der Investitionsrechnung - Management von Zinsrisiken bei Investitionsentscheidungen - Grundlagen der Wertpapieranalyse und Portfoliotheorie - Asset Allocation und Portfolio Selection Theory - Wichtigste Finanzierungsformen der Unternehmenspraxis - Grundlagen der Optionspreistheorie

Modulteil: Investition und Finanzierung (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Investition und Finanzierung (Bachelor) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

- Statische und dynamische Verfahren der Investitionsrechnung - Management von Zinsrisiken bei Investitionsentscheidungen - Grundlagen der Wertpapieranalyse und Portfoliotheorie - Asset Allocation und Portfolio Selection Theory - Wichtigste Finanzierungsformen der Unternehmenspraxis - Grundlagen der Optionspreistheorie

Prüfung

Investition und Finanzierung

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0005: Marketing *Marketing*	5 ECTS/LP
Version 5.0.0 (seit SoSe23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Paul	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul kennen und verstehen die Studierenden Grundkonzepte und Theorien des Marketings. Sie können diese Konzepte und Theorien auf betriebswirtschaftliche Problemstellungen anwenden und Probleme analysieren und bewerten. Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage

Fachbezogene Kompetenzen

- den Marketingbegriff zu verstehen
- zentrale Theorien des Verhaltens von Konsumierenden und organisationalen Kaufenden zu verstehen
- den vollständigen Prozess der Datengewinnung und -analyse sowie Gütekriterien der Marktforschung zu verstehen
- zentrale Konzepte des strategischen Marketings zu verstehen
- den Marketingmix zu verstehen
- Besonderheiten des Marketings unter bestimmten institutionellen Rahmenbedingungen zu verstehen.

Methodische Kompetenzen

- die Konzepte und Theorien auf Problemstellungen anzuwenden
- Marketingphänomene kritisch zu analysieren und zu bewerten.

Fachübergreifende Methoden

- die Konzepte und Theorien auf praxisbezogene Problemstellungen außerhalb dieses Moduls anzuwenden
- die Konzepte und Theorien auf forschungsbezogene Problemstellungen außerhalb dieses Moduls anzuwenden.

Schlüsselkompetenzen:

- engagiert und eigenverantwortlich in Lerngruppen oder selbstständig zu studieren
- eigene Entscheidungen und ihre Konsequenzen kritisch zu hinterfragen.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
59 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
21 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 2.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Marketing
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Homburg, Christian (2020), Grundlagen des Marketingmanagements. Einführung in Strategie, Instrumente, Umsetzung und Unternehmensführung, 6., überarb. u. erw. Aufl., Springer Gabler: Wiesbaden.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Marketing (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul kennen und verstehen die Studierenden Grundkonzepte und Theorien des Marketings. Sie können diese Konzepte und Theorien auf betriebswirtschaftliche Problemstellungen anwenden und Probleme analysieren und bewerten.

Prüfung

Marketing

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0008: Mikroökonomik I *Microeconomics I*	5 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michaelis	

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenzen

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul verstehen die Studierenden die grundlegenden Optimierungsprobleme, auf denen das Nachfrageverhalten von Haushalten und das Angebotsverhalten von Unternehmen basiert. Die Studierenden verstehen darüber hinaus die Lenkungsfunktion von Preissignalen und die Bedeutung von Opportunitätskosten. Ferner können sie identifizieren, welche Faktoren das Angebotsverhalten von Unternehmen und das Nachfrageverhalten von Haushalten in welcher Weise beeinflussen.

Methodische Kompetenzen

Die Studierenden sind befähigt, grundlegende mathematische Optimierungsprobleme unter Nebenbedingungen zu lösen. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, Angebots- und Nachfragefunktionen in einer Ökonomie bei vollkommener Konkurrenz zu berechnen und auch grafisch darzustellen und zu analysieren.

Fachübergreifende Kompetenzen

Die Studierenden erwerben mikroökonomische Grundkenntnisse, die in vielen in weiterführenden Veranstaltungen der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät zwingend vorausgesetzt werden. Sie sind darüber hinaus in der Lage, auch in Alltagssituationen auftretende ökonomische Entscheidungsprobleme zu verstehen und zu lösen.

Schlüsselkompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Fragestellungen aus dem Wirtschaftsleben auf die wesentlichen Zusammenhänge zu reduzieren und im Rahmen einer systematischen Analyse auf Basis einfacher theoretischer Modelle zu einer Lösung zu gelangen, die sie auch kompetent nach außen hin vertreten können.

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

Voraussetzungen:		**ECTS/LP-Bedingungen:**
Fähigkeit zu logischem Denken und gute Grundkenntnisse in Mathematik (Algebra, Differentialrechnung). Vorbereitung anhand der zur Verfügung gestellten Literatur.		schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Mikroökonomik I (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester
SWS: 2,00

Literatur:

Varian, H. (2016): Grundzüge der Mikroökonomik, 9. Aufl., München: De Gruyter Oldenbourg.

Modulteil: Mikroökonomik I (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Mikroökonomik I (Übungen) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Theorie des Haushalts: • Budgetbeschränkung • Präferenzen und Nutzenfunktion • Nutzenmaximierung und individuelle Nachfrage • Einkommens- und Substitutionseffekt • Aggregierte Marktnachfrage • Das Arbeitsangebot des Haushalts Theorie der Unternehmung: • Technologie und Produktionsfunktion • Gewinnmaximierung • Kostenminimierung • Durchschnitts- und Grenzkosten • Individuelles Angebot und Marktangebot

Prüfung

Mikroökonomik I

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0009: Mikroökonomik II *Microeconomics II*	5 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Nuscheler	

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenzen:

Die Studierenden verstehen die Funktionsweise des allgemeinen Gleichgewichts mit zwei Märkten sowie die Bedeutung und Auswirkungen der Interaktion dieser Märkte. Die Studierenden sind in der Lage, den ersten Hauptsatz der Wohlfahrtsökonomik anzuwenden. Ferner können sie identifizieren, wann ein Marktversagen vorliegt und wann dieses eine effiziente Ressourcenallokation verhindert. Die Studierenden sind zudem in der Lage, unterschiedliche Formen von Marktmacht - sei es ein Monopol oder Oligopol - und deren Auswirkungen auf das Gleichgewicht eines Marktes zu analysieren und eine wohlfahrtsökonomische Bewertung vorzunehmen. Weiterhin sind die Studierenden mit den Grundlagen der Spieltheorie vertraut.

Methodische Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage, das allgemeine Gleichgewicht einer Ökonomie mit zwei Märkten zu berechnen. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, mathematische Methoden für Optimierungsprobleme unter Nebenbedingungen kompetent anzuwenden. Weiterhin können die Studierenden die Probleme nicht nur rechnerisch lösen, sondern auch grafisch darstellen und analysieren.

Fachübergreifende Kompetenzen:

Die Studierenden können das Erlernte nicht nur in weiterführenden Veranstaltungen der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät anwenden, sondern darüber hinaus - den Alltag der Studierenden eingeschlossen. So sind Studierende in der Lage, Entscheidungssituationen unter Anreizgesichtspunkten zu analysieren und Handlungsoptionen zu bewerten.

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: 150 Std.
40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Mikroökonomik I		**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: Mikroökonomik II (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Varian, Hal (2016): Grundzüge der Mikroökonomik, 9. Auflage, Oldenbourg Verlag.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Mikroökonomik II (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Dies ist ein Kurs im ersten Studienabschnitt der Bachelor-Studiengänge der Fakultät und er richtet sich grundsätzlich an alle Studierenden der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät. Die Veranstaltung baut auf der Mikroökonomik I auf und führt die einzelwirtschaftlichen Probleme des Konsumenten und der Firma zusammen. Dieses sogenannte allgemeine Gleichgewicht erlaubt die Modellierung von Interaktionen zwischen verschiedenen Märkten und gibt den Studierenden damit einen tieferen Einblick in die Funktionsweise einer Ökonomie als dies durch die Mikroökonomik I allein gewährleistet werden kann. Es wird dabei zwischen einer reinen Tauschwirtschaft und einer Wirtschaft mit Produktion unterschieden. In beiden Kontexten werden die Hauptsätze der Wohlfahrtsökonomie thematisiert, die zeigen, dass ein Wettbewerbsgleichgewicht einer Ökonomie unter bestimmten Voraussetzungen effizient ist. Unter Effizienzgesichtspunkten gibt es dann keinen Grund in das Marktgeschehen einzugreifen. Jedoch können Mä... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Mikroökonomik II (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Semester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Mikroökonomik II (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Dies ist ein Kurs im ersten Studienabschnitt der Bachelor-Studiengänge der Fakultät und er richtet sich grundsätzlich an alle Studierenden der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät. Die Veranstaltung baut auf der Mikroökonomik I auf und führt die einzelwirtschaftlichen Probleme des Konsumenten und der Firma zusammen. Dieses sogenannte allgemeine Gleichgewicht erlaubt die Modellierung von Interaktionen zwischen verschiedenen Märkten und gibt den Studierenden damit einen tieferen Einblick in die Funktionsweise einer Ökonomie als dies durch die Mikroökonomik I allein gewährleistet werden kann. Es wird dabei zwischen einer reinen Tauschwirtschaft und einer Wirtschaft mit Produktion unterschieden. In beiden Kontexten werden die Hauptsätze der Wohlfahrtsökonomie thematisiert, die zeigen, dass ein Wettbewerbsgleichgewicht einer Ökonomie unter bestimmten Voraussetzungen effizient ist. Unter Effizienzgesichtspunkten gibt es dann keinen Grund in das Marktgeschehen einzugreifen. Jedoch können Mä... (weiter siehe Digicampus)

Prüfung

Mikroökonomik II

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0010: Makroökonomik I *Macroeconomics I*	5 ECTS/LP
Version 2.4.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Görtz	

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenz:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden die wichtigsten Begriffe, Datenquellen und Größenordnungen aus dem Bereich der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Sie kennen Ursachen kumulativer Prozesse am Gütermarkt und wissen über welche Kanäle Güter- und Finanzmärkten miteinander verflochten sind.

Methodische Kompetenz:

Die Studierenden können statische lineare Multiplikatormodelle formulieren und lösen, beherrschen die Mechanik des IS-LM-Modells und können die Dynamik einfacher Modelle grafisch und algebraisch untersuchen.

Fachübergreifende Kompetenz und Schlüsselqualifikation:

Die Studierenden sind in der Lage wirtschaftspolitische Debatten zu verfolgen, entsprechende Stellungnahmen von Verbänden, Politikern und Forschungsinstituten zu hinterfragen und können sich so ein eigenes Urteil bilden, das sie auch gegenüber interessierten Laien vertreten können.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)
24 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
44 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

Voraussetzungen:	**ECTS/LP-Bedingungen:**
Mikroökonomik I : Sie sollten einzelwirtschaftliche Entscheidungsprobleme mit Hilfe von Optimierungsmodellen formulieren und lösen können. Mathematik I: Differentialrechnung.	schriftliche Prüfung

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

Modulteile

Modulteil: Makroökonomik I (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 2,00

Literatur:
Mankiw, N. Gregory, Makroökonomik, 7. Auflage.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Makroökonomik I (Vorlesung + Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
1) Grundlagen: - Themen der Makroökonomik - Indikatoren der makroökonomischen Aktivität 2) Zusammensetzung des BIP und der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung - Grundlegende Begriffe und Definitionen - Grundsätze der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung 3) Makroökonomie auf lange

Sicht - Einkommen und Beschäftigung - Geld und Inflation - Große und kleine offene Volkswirtschaften - Wachstumstheorie I - Wachstumstheorie II - Arbeitslosigkeit 4) Makroökonomie in der kurzen Frist - Einführung in aggregierte Fluktuationen - Makroökonomische Nachfrage: Einführung in das IS-LM-Modell - Makroökonomische Nachfrage: Politikanalyse mit dem IS-LM-Modell - Makroökonomische Nachfrage in einer offenen Volkswirtschaft

Modulteil: Makroökonomik I (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester
SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Makroökonomik I (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

1) Grundlagen: - Themen der Makroökonomik - Indikatoren der makroökonomischen Aktivität 2) Zusammensetzung des BIP und der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung - Grundlegende Begriffe und Definitionen - Grundsätze der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung 3) Makroökonomie auf lange Sicht - Einkommen und Beschäftigung - Geld und Inflation - Große und kleine offene Volkswirtschaften - Wachstumstheorie I - Wachstumstheorie II - Arbeitslosigkeit 4) Makroökonomie in der kurzen Frist - Einführung in aggregierte Fluktuationen - Makroökonomische Nachfrage: Einführung in das IS-LM-Modell - Makroökonomische Nachfrage: Politikanalyse mit dem IS-LM-Modell - Makroökonomische Nachfrage in einer offenen Volkswirtschaft

Prüfung

Makroökonomik I

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0011: Makroökonomik II

Macroeconomics II

5 ECTS/LP

Version 2.4.0 (seit WS16/17)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Görtz

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenzen:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen Faktor-, Güter- und Finanzmärkten. Sie sind in der Lage, wirtschaftliche Schocks zu identifizieren und deren Folgen für wirtschaftliche Kenngrößen wie Einkommen, Produktion und Inflation abzuschätzen. Die Studierenden können anhand von gängigen ökonomischen Modellen aktuelle wirtschaftspolitische Debatten nachvollziehen und kritisch beurteilen.

Methodische Kompetenzen:

Die Studierenden beherrschen dynamische Modelle des Gesamtangebots und der Gesamtnachfrage und können mit deren Hilfe eigenständig die Folgen wirtschaftspolitischer Maßnahmen abschätzen.

Fachübergreifende Kompetenz und Schlüsselqualifikation:

Die Studierenden sind in der Lage wirtschaftspolitische Debatten zu verfolgen, entsprechende Stellungnahmen von Verbänden, Politikern und Forschungsinstituten zu hinterfragen und können sich so ein eigenes Urteil bilden, das sie auch gegenüber interessierten Laien vertreten können.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
46 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Besuch der Veranstaltung Makroökonomik I		**ECTS/LP-Bedingungen:** schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Makroökonomik II (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Mankiw, N. Gregory, Makroökonomik, 8. Auflage, Schaefer-Poeschel Verlag Stuttgart, 2024.

Modulteil: Makroökonomik II (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester
SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Makroökonomik II (Übung) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

1. Arbeitslosigkeit, Inflation und gesamtwirtschaftliches Angebot 2. Ein dynamisches Modell der Gesamtnachfrage und des Gesamtangebots 3. Mikrofundierung des Konsumverhaltens 4. Investitionen 5. Alternative Konzeptionen der Stabilisierungspolitik 6. Staatsverschuldung und Haushaltsdefizit 7. Das Finanzsystem: Chancen und Gefahren

Prüfung

Makroökonomik II

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul INF-0266: Diskrete Strukturen und Logik

Discrete Structures and Logic

8 ECTS/LP

Version 1.3.0 (seit WS18/19)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tobias Mömke

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Diskreten Mathematik und Logik, wie sie in vielen Bereichen der Informatik, wie etwa der Analyse von Algorithmen, Datenbanken, Compilerbau und Theoretische Informatik wichtig sind. Sie können diese auf konkrete Fragestellungen anwenden. Darüber hinaus können die Studierenden prädikatenlogische Formeln verstehen sowie Formeln entwickeln, um gegebene Sachverhalte auszudrücken. Sie haben zudem erste Kenntnisse über Logik-Kalküle.

Methodische Kompetenzen

Die Studierenden sind in der lage, eigenständig einfache Beweise 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. Inhalte der Vorlesung bilden die Grundlage einer präzisen und korrekten Analyse und Bewertung vieler relevanter Sachverhalte.

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

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

Voraussetzungen:		**ECTS/LP-Bedingungen:**
keine		Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Diskrete Strukturen und Logik (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 4,00

Inhalte:

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

Literatur:

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

Modulteil: Diskrete Strukturen und Logik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Diskrete Strukturen und Logik

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

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

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

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

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

Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in imperativer Programmierung oder Vorkurs Informatik

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Informatik 1 (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 4,00

Inhalte:

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

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

Literatur:

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

Modulteil: Informatik 1 (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Prüfung

Informatik 1 (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

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

Modul INF-0098: Informatik 2 *Computer Science 2*	8 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz	

Lernziele/Kompetenzen:
Teilnehmer verstehen die folgenden wesentlichen Konzepte/Begriffe der Informatik auf einem grundlegenden, Praxis-orientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: Softwareentwurf, Analyse- und Entwurfsmodell, UML, Objektorientierung, Entwurfsmuster, Grafische Benutzeroberfläche, Parallele Programmierung, persistente Datenhaltung, Datenbanken, XML, HTML. Sie können überschaubare nebenläufige Anwendungen mit grafischer Benutzerschnittstelle und persistenter Datenhaltung unter Berücksichtigung einfacher Entwurfsmuster, verschiedener Entwurfsalternativen und einer 3-Schichten-Architektur durch statische und dynamische UML-Diagramme aus verschiedenen Perpektiven modellieren und entsprechend der Diagramme in Java oder einer ähnlichen objektorientierten Sprache implementieren. Sie verstehen die diesen Programmiersprachen zugrundeliegenden Konzepte und Modelle und sind in der Lage, andere objektorientierte Programmiersprachen eigenständig zu erlernen.

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

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

Voraussetzungen: Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 2.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Informatik 2 (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 4,00

Inhalte:

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

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

Literatur:

- Ch. Ullenboom, Java ist auch eine Insel, Galileo Computing, http://www.tutego.de/javabuch
- Java Tutorials, http://docs.oracle.com/javase/tutorial/
- Java 17 Dokumentation, https://docs.oracle.com/en/java/javase/17/docs/api/index.html
- Java 17 Standard, https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se17/jls17.pdf
- Übersicht UML 2.5, https://www.oose.de/wp-content/uploads/2012/05/UML-Notationsübersicht-2.5.pdf
- Helmut Balzert, Lehrbuch Grundlagen der Informatik, Spektrum
- Heide Balzert, Lehrbuch der Objektmodellierung, Spektrum
- B. Oesterreich, Objektorientierte Softwareentwicklung, Oldenbourg

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Informatik 2 (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Ziel der Vorlesung ist eine Einführung in die objektorientierte Entwicklung größerer Softwaresysteme, angefangen bei der Erstellung von Systemmodellen in UML bis zur Implementierung in einer objektorientierten Programmiersprache. Die Vorlesung bietet eine Einführung in folgende Themenbereiche: - Softwareentwurf - Analyse- und Entwurfsprozess - Schichten-Architektur - UML-Diagramme - Objektorientierte Programmierung (Vererbung, abstrakte Klassen und Schnittstellen, Polymorphie) - Entwurfsmuster und Klassenbibliotheken - Ausnahmebehandlung - Datenhaltungs-Konzepte - Grafische Benutzeroberflächen - Parallele Programmierung - Programmieren in Java - Datenbanken - XML - HTML

Modulteil: Informatik 2 (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Informatik 2 (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Verwaltung der Übungen erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Informatik 2". Für die Anmeldung zum Übungsbetrieb lesen Sie die entsprechende Ankündigung im Kurs zur Vorlesung - die Anmeldung zum Übungsbetrieb ist z.B. über diesen Link erreichbar: Zugangslink: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/enrolment/apply/01aa1d870a29aa008f86836066ebeeff

Prüfung

Informatik 2

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Die Prüfung findet in der Regel in der 3. Woche nach Vorlesungsende (Anfang / Mitte August) statt. Sie kann im darauf folgenden Semester vor Beginn der Vorlesungszeit (Anfang Oktober) wiederholt werden.

Modul INF-0111: Informatik 3 *Computer Science 3*	8 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jakob Siegfried Kottmann	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis von Algorithmen, Datenstrukturen, sowie deren Analyse. Mit grundlegenden Konzepten wie der NP-Vollständigkeit und elementaren Rechnermodellen sind Sie vertraut und sie können dieses in konkreten Fragestellungen anwenden. Ausgewählte Teile der vorgestellten Verfahren haben die Studierenden dabei eigenständig programmiert.

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

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

Voraussetzungen:
Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen
Modul Informatik 2 (INF-0098) - empfohlen
Modul Diskrete Strukturen für Informatiker (INF-0109) - empfohlen

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Informatik 3 (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 4,00

Inhalte:
Effizienzbetrachtungen, NP-Vollständigkeit, Komplexitätsklassen, Sortierverfahren, Hashtabellen, Union-Find-Strukturen, Greedy-Algorithmen, Matroide, Graphen, Rechnermodelle, Quantenalgorithmen

Literatur:
Skript: T. Hagerup "Informatik III" (wird bereitgestellt)

Buch: U. Schöning "Algorithmik"

Modulteil: Informatik 3 (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Prüfung

Informatik 3 (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0110: Einführung in die Theoretische Informatik *Introduction to Theoretical Computer Science*	8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Kirstin Peters	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden haben ein detailliertes Verständnis der Methoden zur formalen Beschreibung syntaktischer Strukturen. Sie können anhand der Komplexität einer Struktur selbst geeignete Modellierungssprachen auswählen und benutzen. Sie können gegebene Modelle verstehen und analysieren. Sie können verschiedene Modelle ineinander übersetzen oder begründen, wenn das nicht möglich ist.
Sie wissen um die Ausdrucksmächtigkeit der verschiedenen Modellklassen sowie die grobe Komplexität von Algorithmen zur Lösung verschiedener Probleme auf diesen Klassen. Sie können entscheiden, ob ein Problem prinzipiell Berechenbar ist und in welche Komplexitätsklasse es fällt.
Sie wissen um die Grenzen der Komplexitätsklassen und können formal beweisen, welche Probleme welchen Klassen zugeordnet werden müssen. Sie sind in der Lage Formalisierungen zu verstehen und selbst mathematisch korrekt zu formalisieren. Sie wissen um verschiedene Beweistechniken und können diese auf konkrete Fragestellungen anwenden. Außerdem sind sie in der Lage kleinere Aufgaben im Team zu lösen und sich dabei selbst zu organisieren.
Schlüsselqualifikationen: Analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; Fähigkeit Sachverhalte mathematisch präzise zu Formalisieren; Eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und mathematischen Formalisierungen; Teamfähigkeit; Qualitätsbewusstsein

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

Voraussetzungen: Modul Diskrete Strukturen für Informatiker (INF-0109) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 2.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Einführung in die Theoretische Informatik (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 4,00

Inhalte:
Entlang der Chomsky-Hierarchie werden verschiedene Modelle für Konzepte der Informatik mit unterschiedlicher Komplexität eingeführt. Algorithmen zur Umwandlung zwischen diesen Modellen werden diskutiert. Außerdem werden die Grenzen der Klassen in der Hierarchie beleuchtet.

Literatur:

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Theoretische Informatik (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Vorlesung behandelt für die Informatik wichtige Strukturen der diskreten Mathematik, insbesondere formale Sprachen, Automaten und Turing-Maschinen.

Modulteil: Einführung in die Theoretische Informatik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Globalübung zu Einführung in die Theoretische Informatik

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

In der Globalübung werden ausgewählte Aufgaben der Übungsblätter vorgerechnet.

Übung zu Einführung in die Theoretische Informatik (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Verwaltung der Übungen erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Einführung in die Theoretische Informatik". Für die Anmeldung zum Übungsbetrieb lesen Sie die entsprechende Ankündigung im Kurs zur Vorlesung - die Anmeldung zum Übungsbetrieb ist z.B. über diesen Link erreichbar: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/enrolment/apply/8874ae0086540d891812243212c3fa74

Prüfung

Einführung in die Theoretische Informatik

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0155: Logik für Informatiker

Logic in Computer Science

6 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe14)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Kirstin Peters

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Komptenzen

Nach der Teilnahme kennen die Studierenden die Syntax und Semantik von Prädikaten- und temporaler Logik sowie die Regeln verschiedener Kalküle und können dieses Wissen wiedergeben. Zur Vertiefung der Kenntnisse werden die meisten Resultate der Vorlesung bewiesen. Die Studierenden können ihr Wissen anwenden, indem sie beweisen oder widerlegen, dass eine Formel in einem Modell gilt, oder Herleitungen in den Kalkülen entwickeln. Sie können einen gegebenen Sachverhalt analysieren und eine prädikaten- bzw. temporallogische Formel entwerfen, um den Sachverhalt formal auszudrücken. Die Kenntnisse über verschiedene Kalküle ermöglichen ihnen die Einarbeitung in neue Logiken und Kalküle und versetzen sie in die Lage, logisch und abstrakt zu argumentieren. Sie sind damit auf weiterführende Vorlesungen zur System- und speziell Softwareverifikation vorbereitet.

Methodische Kompetenzen

Die Studierenden sind in der lage, eigenständig einfache Beweise 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. Inhalte der Vorlesung bilden die Grundlage einer präzisen und korrekten Analyse und Bewertung vieler relevanter Sachverhalte.

Schlüsselqualifikationen

Mathematisch-formale Grundlagen; Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden
Qualitätsbewusstsein, Akribie; Fertigkeit zur Analyse von Informatikproblemstellungen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams

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

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester (auslaufend)	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Logik für Informatiker (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 3,00

Inhalte:

Syntax und Semantik der Prädikatenlogik, Hilbert-Kalkül für Aussagen- und Prädikatenlogik, Einführung in Resolution und Gentzen-Kalkül für Aussagenlogik, Einführung in die Hoare-Logik und die temporale Logik (Gesetze für LTL und CTL, CTL-Model-Checking).

Die meisten Resultate der Vorlesung werden bewiesen.

Literatur:

- H.-D. Ebbinghaus, J. Flum, W. Thomas: Einführung in die mathematische Logik
- M. Huth, M. Ryan: Logic in Computer Science. Modelling and reasoning about systems. Cambridge University Press
- M. Kreuzer, S. Kühling: Logik für Informatiker
- U. Schöning: Logik für Informatiker

Modulteil: Logik für Informatiker (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Logik für Informatiker (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 100 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0138: Systemnahe Informatik *Foundations of Technical Computer Science*	8 ECTS/LP

Version 2.1.0 (seit SoSe20)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer

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

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

Voraussetzungen:		**ECTS/LP-Bedingungen:**
Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen		Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Systemnahe Informatik (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 4,00

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

Literatur:

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Systemnahe Informatik (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Vorlesung ist in drei Teile geteilt: Rechnerarchitektur, Systemnahe Programmierung und Betriebssysteme. Der ersten beiden Teile geben eine Einführung in die Mikroprozessortechnik. Es werden hier Prozessoraufbau und Mikrocomputersysteme behandelt und ein Ausblick auf Server-Rechner und Multiprozessoren gegeben. Diese Bereiche werden in den Übungen durch Assemblerprogrammierung eines RISC-Prozessors sowie POSIX-Programmierung vertieft. Der dritte Teil beschäftigt sich mit den Grundlagen der Betriebssysteme. Stichpunkte hierbei sind Prozesse/Threads, Synchronisation, Scheduling und Speicherverwaltung.

Modulteil: Systemnahe Informatik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Systemnahe Informatik (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Verwaltung der Übungen erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Systemnahe Informatik". Für die Anmeldung zum Übungsbetrieb lesen Sie die entsprechende Ankündigung im Kurs zur Vorlesung - die Anmeldung zum Übungsbetrieb ist z.B. über diesen Link erreichbar: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details/?sem_id=b5c926fa52c7355c9043edfb3ca1e56b

Prüfung

Systemnahe Informatik (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0073: Datenbanksysteme *Database Systems*	8 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe14)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michael Fischer

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

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

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

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

Voraussetzungen: Modul Informatik 2 (INF-0098) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Datenbanksysteme (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch / Englisch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 4,00

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

Literatur:

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

Modulteil: Datenbanksysteme (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch / Englisch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Datenbanksysteme (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

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

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

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

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

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Kommunikationssysteme (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 4,00

Inhalte:

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

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

Literatur:

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

Modulteil: Kommunikationssysteme (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Kommunikationssysteme

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

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

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

Außerdem kennen die Studierenden praxisrelevanten Aufgabenstellungen und können diese bearbeiten.

Schlüsselqualifikationen:

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

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

Voraussetzungen: Modul Softwareprojekt (INF-0122) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Softwaretechnik (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Inhalte:

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

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

Literatur:

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

Modulteil: Softwaretechnik (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 4,00

Prüfung

Softwaretechnik

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Die Prüfung kann jedes Semester in der Prüfungszeit abgelegt werden.

Modul INF-0073: Datenbanksysteme

Database Systems

8 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe14)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michael Fischer

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

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

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

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

Voraussetzungen:
Modul Informatik 2 (INF-0098) - empfohlen

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Datenbanksysteme (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch / Englisch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 4,00

Inhalte:

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

Literatur:

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

Modulteil: Datenbanksysteme (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch / Englisch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Prüfung

Datenbanksysteme (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

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

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

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

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

Voraussetzungen:
keine

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Kommunikationssysteme (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 4,00

Inhalte:

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

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

Literatur:

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

Modulteil: Kommunikationssysteme (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Kommunikationssysteme

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0097: Informatik 1

Computer Science 1

8 ECTS/LP

Version 1.2.0 (seit SoSe14)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz

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

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

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

Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in imperativer Programmierung oder Vorkurs Informatik

Angebotshäufigkeit:	**Empfohlenes Fachsemester:**	**Minimale Dauer des Moduls:**
jedes Wintersemester	ab dem 1.	1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Informatik 1 (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 4,00

Inhalte:

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

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

Literatur:

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

Modulteil: Informatik 1 (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Informatik 1 (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

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

Modul INF-0098: Informatik 2 *Computer Science 2*	8 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz	

Lernziele/Kompetenzen:
Teilnehmer verstehen die folgenden wesentlichen Konzepte/Begriffe der Informatik auf einem grundlegenden, Praxis-orientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: Softwareentwurf, Analyse- und Entwurfsmodell, UML, Objektorientierung, Entwurfsmuster, Grafische Benutzeroberfläche, Parallele Programmierung, persistente Datenhaltung, Datenbanken, XML, HTML. Sie können überschaubare nebenläufige Anwendungen mit grafischer Benutzerschnittstelle und persistenter Datenhaltung unter Berücksichtigung einfacher Entwurfsmuster, verschiedener Entwurfsalternativen und einer 3-Schichten-Architektur durch statische und dynamische UML-Diagramme aus verschiedenen Perpektiven modellieren und entsprechend der Diagramme in Java oder einer ähnlichen objektorientierten Sprache implementieren. Sie verstehen die diesen Programmiersprachen zugrundeliegenden Konzepte und Modelle und sind in der Lage, andere objektorientierte Programmiersprachen eigenständig zu erlernen.

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

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

Voraussetzungen: Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 2.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Informatik 2 (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 4,00

Inhalte:

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

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

Literatur:

- Ch. Ullenboom, Java ist auch eine Insel, Galileo Computing, http://www.tutego.de/javabuch
- Java Tutorials, http://docs.oracle.com/javase/tutorial/
- Java 17 Dokumentation, https://docs.oracle.com/en/java/javase/17/docs/api/index.html
- Java 17 Standard, https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se17/jls17.pdf
- Übersicht UML 2.5, https://www.oose.de/wp-content/uploads/2012/05/UML-Notationsübersicht-2.5.pdf
- Helmut Balzert, Lehrbuch Grundlagen der Informatik, Spektrum
- Heide Balzert, Lehrbuch der Objektmodellierung, Spektrum
- B. Oesterreich, Objektorientierte Softwareentwicklung, Oldenbourg

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Informatik 2 (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Ziel der Vorlesung ist eine Einführung in die objektorientierte Entwicklung größerer Softwaresysteme, angefangen bei der Erstellung von Systemmodellen in UML bis zur Implementierung in einer objektorientierten Programmiersprache. Die Vorlesung bietet eine Einführung in folgende Themenbereiche: - Softwareentwurf - Analyse- und Entwurfsprozess - Schichten-Architektur - UML-Diagramme - Objektorientierte Programmierung (Vererbung, abstrakte Klassen und Schnittstellen, Polymorphie) - Entwurfsmuster und Klassenbibliotheken - Ausnahmebehandlung - Datenhaltungs-Konzepte - Grafische Benutzeroberflächen - Parallele Programmierung - Programmieren in Java - Datenbanken - XML - HTML

Modulteil: Informatik 2 (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Informatik 2 (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Verwaltung der Übungen erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Informatik 2". Für die Anmeldung zum Übungsbetrieb lesen Sie die entsprechende Ankündigung im Kurs zur Vorlesung - die Anmeldung zum Übungsbetrieb ist z.B. über diesen Link erreichbar: Zugangslink: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/enrolment/apply/01aa1d870a29aa008f86836066ebeeff

Prüfung

Informatik 2

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Die Prüfung findet in der Regel in der 3. Woche nach Vorlesungsende (Anfang / Mitte August) statt. Sie kann im darauf folgenden Semester vor Beginn der Vorlesungszeit (Anfang Oktober) wiederholt werden.

Modul INF-0110: Einführung in die Theoretische Informatik *Introduction to Theoretical Computer Science*	8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Kirstin Peters	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden haben ein detailliertes Verständnis der Methoden zur formalen Beschreibung syntaktischer Strukturen. Sie können anhand der Komplexität einer Struktur selbst geeignete Modellierungssprachen auswählen und benutzen. Sie können gegebene Modelle verstehen und analysieren. Sie können verschiedene Modelle ineinander übersetzen oder begründen, wenn das nicht möglich ist.
Sie wissen um die Ausdrucksmächtigkeit der verschiedenen Modellklassen sowie die grobe Komplexität von Algorithmen zur Lösung verschiedener Probleme auf diesen Klassen. Sie können entscheiden, ob ein Problem prinzipiell Berechenbar ist und in welche Komplexitätsklasse es fällt.
Sie wissen um die Grenzen der Komplexitätsklassen und können formal beweisen, welche Probleme welchen Klassen zugeordnet werden müssen. Sie sind in der Lage Formalisierungen zu verstehen und selbst mathematisch korrekt zu formalisieren. Sie wissen um verschiedene Beweistechniken und können diese auf konkrete Fragestellungen anwenden. Außerdem sind sie in der Lage kleinere Aufgaben im Team zu lösen und sich dabei selbst zu organisieren.
Schlüsselqualifikationen: Analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; Fähigkeit Sachverhalte mathematisch präzise zu Formalisieren; Eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und mathematischen Formalisierungen; Teamfähigkeit; Qualitätsbewusstsein

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

Voraussetzungen: Modul Diskrete Strukturen für Informatiker (INF-0109) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 2.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Einführung in die Theoretische Informatik (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 4,00

Inhalte:
Entlang der Chomsky-Hierarchie werden verschiedene Modelle für Konzepte der Informatik mit unterschiedlicher Komplexität eingeführt. Algorithmen zur Umwandlung zwischen diesen Modellen werden diskutiert. Außerdem werden die Grenzen der Klassen in der Hierarchie beleuchtet.

Literatur:

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Theoretische Informatik (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Vorlesung behandelt für die Informatik wichtige Strukturen der diskreten Mathematik, insbesondere formale Sprachen, Automaten und Turing-Maschinen.

Modulteil: Einführung in die Theoretische Informatik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Globalübung zu Einführung in die Theoretische Informatik

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

In der Globalübung werden ausgewählte Aufgaben der Übungsblätter vorgerechnet.

Übung zu Einführung in die Theoretische Informatik (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Verwaltung der Übungen erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Einführung in die Theoretische Informatik". Für die Anmeldung zum Übungsbetrieb lesen Sie die entsprechende Ankündigung im Kurs zur Vorlesung - die Anmeldung zum Übungsbetrieb ist z.B. über diesen Link erreichbar: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/enrolment/apply/8874ae0086540d891812243212c3fa74

Prüfung

Einführung in die Theoretische Informatik

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0111: Informatik 3 *Computer Science 3*	8 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jakob Siegfried Kottmann	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis von Algorithmen, Datenstrukturen, sowie deren Analyse. Mit grundlegenden Konzepten wie der NP-Vollständigkeit und elementaren Rechnermodellen sind Sie vertraut und sie können dieses in konkreten Fragestellungen anwenden. Ausgewählte Teile der vorgestellten Verfahren haben die Studierenden dabei eigenständig programmiert.

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

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

Voraussetzungen:
Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen
Modul Informatik 2 (INF-0098) - empfohlen
Modul Diskrete Strukturen für Informatiker (INF-0109) - empfohlen

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Informatik 3 (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 4,00

Inhalte:
Effizienzbetrachtungen, NP-Vollständigkeit, Komplexitätsklassen, Sortierverfahren, Hashtabellen, Union-Find-Strukturen, Greedy-Algorithmen, Matroide, Graphen, Rechnermodelle, Quantenalgorithmen

Literatur:
Skript: T. Hagerup "Informatik III" (wird bereitgestellt)

Buch: U. Schöning "Algorithmik"

Modulteil: Informatik 3 (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Prüfung

Informatik 3 (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

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

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

Außerdem kennen die Studierenden praxisrelevanten Aufgabenstellungen und können diese bearbeiten.

Schlüsselqualifikationen:

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

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

Voraussetzungen: Modul Softwareprojekt (INF-0122) - empfohlen		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Softwaretechnik (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Inhalte:

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

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

Literatur:

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

Modulteil: Softwaretechnik (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 4,00

Prüfung

Softwaretechnik

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Die Prüfung kann jedes Semester in der Prüfungszeit abgelegt werden.

Modul INF-0138: Systemnahe Informatik *Foundations of Technical Computer Science*	8 ECTS/LP

Version 2.1.0 (seit SoSe20)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer

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

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

Voraussetzungen:		**ECTS/LP-Bedingungen:**
Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen		Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Systemnahe Informatik (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 4,00

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

Literatur:

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Systemnahe Informatik (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Vorlesung ist in drei Teile geteilt: Rechnerarchitektur, Systemnahe Programmierung und Betriebssysteme. Der ersten beiden Teile geben eine Einführung in die Mikroprozessortechnik. Es werden hier Prozessoraufbau und Mikrocomputersysteme behandelt und ein Ausblick auf Server-Rechner und Multiprozessoren gegeben. Diese Bereiche werden in den Übungen durch Assemblerprogrammierung eines RISC-Prozessors sowie POSIX-Programmierung vertieft. Der dritte Teil beschäftigt sich mit den Grundlagen der Betriebssysteme. Stichpunkte hierbei sind Prozesse/Threads, Synchronisation, Scheduling und Speicherverwaltung.

Modulteil: Systemnahe Informatik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Systemnahe Informatik (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Verwaltung der Übungen erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Systemnahe Informatik". Für die Anmeldung zum Übungsbetrieb lesen Sie die entsprechende Ankündigung im Kurs zur Vorlesung - die Anmeldung zum Übungsbetrieb ist z.B. über diesen Link erreichbar: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details/?sem_id=b5c926fa52c7355c9043edfb3ca1e56b

Prüfung

Systemnahe Informatik (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0155: Logik für Informatiker

Logic in Computer Science

6 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe14)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Kirstin Peters

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Komptenzen

Nach der Teilnahme kennen die Studierenden die Syntax und Semantik von Prädikaten- und temporaler Logik sowie die Regeln verschiedener Kalküle und können dieses Wissen wiedergeben. Zur Vertiefung der Kenntnisse werden die meisten Resultate der Vorlesung bewiesen. Die Studierenden können ihr Wissen anwenden, indem sie beweisen oder widerlegen, dass eine Formel in einem Modell gilt, oder Herleitungen in den Kalkülen entwickeln. Sie können einen gegebenen Sachverhalt analysieren und eine prädikaten- bzw. temporallogische Formel entwerfen, um den Sachverhalt formal auszudrücken. Die Kenntnisse über verschiedene Kalküle ermöglichen ihnen die Einarbeitung in neue Logiken und Kalküle und versetzen sie in die Lage, logisch und abstrakt zu argumentieren. Sie sind damit auf weiterführende Vorlesungen zur System- und speziell Softwareverifikation vorbereitet.

Methodische Kompetenzen

Die Studierenden sind in der lage, eigenständig einfache Beweise 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. Inhalte der Vorlesung bilden die Grundlage einer präzisen und korrekten Analyse und Bewertung vieler relevanter Sachverhalte.

Schlüsselqualifikationen

Mathematisch-formale Grundlagen; Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken; Auswahl und sichere Anwendung geeigneter Methoden
Qualitätsbewusstsein, Akribie; Fertigkeit zur Analyse von Informatikproblemstellungen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams

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

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester (auslaufend)	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 5,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Logik für Informatiker (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 3,00

Inhalte:

Syntax und Semantik der Prädikatenlogik, Hilbert-Kalkül für Aussagen- und Prädikatenlogik, Einführung in Resolution und Gentzen-Kalkül für Aussagenlogik, Einführung in die Hoare-Logik und die temporale Logik (Gesetze für LTL und CTL, CTL-Model-Checking).

Die meisten Resultate der Vorlesung werden bewiesen.

Literatur:

- H.-D. Ebbinghaus, J. Flum, W. Thomas: Einführung in die mathematische Logik
- M. Huth, M. Ryan: Logic in Computer Science. Modelling and reasoning about systems. Cambridge University Press
- M. Kreuzer, S. Kühling: Logik für Informatiker
- U. Schöning: Logik für Informatiker

Modulteil: Logik für Informatiker (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Logik für Informatiker (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 100 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul MTH-1070: Einführung in die Geometrie *Introduction to Geometry*		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Hanke		
Lernziele/Kompetenzen: Befähigung zum weiterführenden Studium geometrischer und topologischer Themen im Rahmen der Bachelor- und Masterausbildung.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Einführung in die Geometrie

Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
Arbeitsaufwand:
2 Std. Übung (Präsenzstudium)
4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
SWS: 6,00
ECTS/LP: 9.0

Inhalte:

Einführung in Konzepte der Differentialtopologie:

Glatte Mannigfaltigkeiten

Tangentialraum

Reguläre Werte

Vektorfelder

Differentialformen und der Satz von Stokes

Weitere mögliche Inhalte:

Theorie der eingebetteten Flächen

Gaußkrümmung

Theorema Egregium

Voraussetzungen: Solide Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Geometrie (Vorlesung + Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Einführung in die Geometrie

Modulprüfung, benotet

Modul MTH-1110: Gewöhnliche Differentialgleichungen *Ordinary Differential Equations*	9 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS15/16)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tatjana Stykel

Inhalte:
Grundlegende Fragestellungen bei gewöhnlichen Differentialgleichungen inkl. Existenz und Eindeutigkeit, Darstellung und Regularität von Lösungen; elementare Lösungstechniken für spezielle Klassen von gewöhnlichen Differentialgleichungen; qualitative Analyse des Lösungsverhaltens und die Stabilitätstheorie

Lernziele/Kompetenzen:
Verständnis der grundlegenden Fragestellungen bei gewöhnlichen Differentialgleichungen inkl. Existenz und Eindeutigkeit der Lösungen sowie qualitative Analyse des Lösungsverhaltens; Fachlich: Erlernen und Verständnis der grundlegenden mathematischen Konzepten, Aussagen und Methoden der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen, Beherrschung verschidener Lösungstechniken und Verfahren zur Untersuchung des qualitativen Verhaltens von Lösungen.

Methodisch: Erweiterung der Problemlösungskompetenz durch neue mathematische Strategien; Verbesserung der Fähigkeiten im Erfassen mathematischer Texte; Schärfung der Präzision in der fachsprachlichen Ausdrucksweise; Exemplarisches Erlernen einer logisch stringenten und syntaktisch korrekten Darstellung mathematischer Inhalte.

Sozial-personal: Verbesserung der innermathematischen Kommunikationsfähigkeit; Schulung des logischen und präzisen Denkens; Stärkung der Kooperations- und Teamfähigkeit; Erhöhung der Frustrationstoleranz und Ausdauer

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 270 Std.
180 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes inkl. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium)
90 Std. Teilnahme an Lehrveranstaltungen (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Kenntnisse in Analysis I, II und Lineare Algebra I, II		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Gewöhnliche Differentialgleichungen
Sprache: Deutsch / Englisch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 6,00
ECTS/LP: 9.0

Inhalte:
* Lösungsverfahren für spezielle Klassen von gewöhnlichen Differentialgleichungen
* Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen
* Stetige Abhängigkeit der Lösungen
* Grundzüge der qualitativen Theorie, Stabilität
* Randwertprobleme

Voraussetzungen: Kenntnisse in Analysis I, II und Lineare Algebra I, II

Literatur:

Aulbach: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Spektrum, 2004.
Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Springer, 2000.
Heuser:Gewöhnliche Differentialgleichungen (Vieweg+Teubner, 2009)

Prüfung

Gewöhnliche Differentialgleichungen

Modulprüfung, Klausur, Dauer 120 Minuten, benotet

Modul MTH-1291: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung *Foundations of Probability Theory*		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe20 bis SoSe24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stefan Großkinsky		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sollen ein über den Stoff der Einführung in die Stochastik bzw. Stochastik I hinausgehendes Verständnis für die dort behandelten Themen erlangen. Sie sollen mit den Beweistechniken vertraut werden, sowie tiefer liegende und weiterführende Zusammenhänge in der Wahrscheinlichkeitstheorie erkennen und verstehen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 4 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** 3. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung

Lehrformen: Vorlesung + Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig
SWS: 4,00
ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Physik, Prinzip von Cournot, Gesetz der großen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz, einiges zu zeitstetigen Prozessen und/oder Maßtheorie, alles in mathematisch anspruchsvoller, aber gegenüber maßtheoretisch orientierten Stochastik-I-Vorlesungen ausgelichteter und der Entwicklung zentraler Ideen mehr Raum gebender Weise

Voraussetzungen:

Analysis I und II

Lineare Algebra I

Mathematisches Grundwissen

Prüfung

Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung; Bonus/Malus je nach regelmäßiger Übungsteilnahme / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Modul MTH-1302: Diskrete Finanzmathematik *Discrete Time Finance*		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner		
Lernziele/Kompetenzen: grundlegendes Verständnis der finanzmathematischen Sichtweise, Fähigkeit zur Bewertung von Finanzderivaten, Kenntnisse in Absicherungen von Risikopositionen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Kenntnisse in linearer Algebra, Stochastik und linearer Optimierung		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig alle 2-4 Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 4. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Diskrete Finanzmathematik

Lehrformen: Vorlesung + Übung
Dozenten: Prof. Dr. Ralf Werner
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig alle 2-4 Semester
SWS: 6,00
ECTS/LP: 9.0

Inhalte:

Einperiodenmodelle
Mehrperiodenmodelle
Arbitrage
Vollständigkeit
Cox-Ross-Rubinstein Modell
Bewertung von Derivaten
Hedging von Derivaten

Literatur:

Kremer, J.: Einführung in die Finanzmathematik. Springer, 2006.
Irle, A.: Finanzmathematik. Teubner, 1998.
S.R. Pliska: Introduction to Mathematical Finance: Discrete Time Models, Blackwell Publishers Inc., 2000.
Shreve, S.E.: Stochastic calculus for Finance I: The Binomial Asset Pricing Model. Springer Finance, 2004.
N.H. Bingham und R. Kiesel: Risk-Neutral Valuation: Pricing and Hedging Financial Derivatives, Springer Finance, 2004.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Diskrete Finanzmathematik (Vorlesung + Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Diskrete Finanzmathematik

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul MTH-1400: Seminar zur Optimierung *Seminar on Optimisation*		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	

Modulteile

Modulteil: 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:

Blockseminar: Mathematische Bildverarbeitung für Master (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Bildverarbeitung ist ein aufstrebendes Forschungsgebiet mit vielfältigen Anwendungen. Dieses Seminar konzentriert sich auf mathematische Aspekte der Bildverarbeitung, präsentiert Schlüsseltechniken und grundlegende Probleme wie Entrauschen, Entzerren, Segmentierung und Restauration. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Optimierung in der mathematischen Bildverarbeitung, mit dem Ziel, ein geeignetes Optimierungsproblem zu identifizieren, das die Struktur von Bildern und Daten optimal berücksichtigt. Die Definition dieser Optimierungsprobleme geht Hand in Hand mit der Herausforderung, numerische Algorithmen zu entwickeln und effiziente Lösungsverfahren zu implementieren.

Kernel Methods (Seminar zur Optimierung) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Optimierung: Graphen mit spezieller Struktur (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Inhalt: Im Rahmen dieses Seminars tauchen wir ein in die faszinierende Welt von Graphen mit spezieller Struktur, die in verschiedenen mathematischen und anwendungsorientierten Kontexten eine zentrale Rolle spielen. Wir beschäftigen uns unter anderem mit Paley Graphen, die durch Zahlentheorie definiert werden und bemerkenswerte symmetrische Eigenschaften besitzen, Hamming Graphen, die in der Kodierungstheorie zur Darstellung von Fehlerkorrekturcodes genutzt werden, sowie Cayley Graphen, die durch algebraische Gruppen definiert werden und Verbindungen zwischen Graphen- und Gruppentheorie herstellen. Die spezielle

Struktur dieser Graphen erlaubt es oft, bestimmte Optimierungsprobleme leichter zu lösen und führt insofern zu spannenden Resultaten.

Seminar zur Optimierung: Quadratische Optimierung (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Seminar zur Optimierung

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-1410: Seminar zur Stochastik *Seminar on Stochastics*		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	

Modulteile

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:

Blockseminar: Neural ODE and Generative Modelling für Master (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Score-based generative models have demonstrated state-of-the-art performance in numerous applications in recent years. The central concept behind these models involves the gradual injection of noise into the training data, followed by learning the reverse process to generate new samples. The training and sampling procedures can be conducted independently. The learning phase is facilitated by noise-conditional score networks, while sampling can be accomplished through various methods, including Langevin Monte Carlo approaches, stochastic differential equations, ordinary differential equations, and various combinations. This seminar will overview generative models and common architectures, comparing different training objectives and sampling methods. We will examine normalizing flows, score matching, and Langevin dynamics. Additionally, we will discuss the use of

stochastic differential equations (SDEs) in score-based models and conclude with comparisons to other diffusion models and pot... (weiter siehe Digicampus)

Master Seminar zur Stochastik - Stochastic Modeling (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Weitere Informationen finden Sie hier: https://sites.google.com/view/dominik-schmid/seminar-ss25-ma
Anmeldungen bitte per E-Mail an dominik1.schmid@uni-a.de Bitte Name und Studiengang angeben.

Seminar zur Stochastik (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Stochastik (Bachelor+Master) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Im Seminar werden ausgewählte Bücher und Originalarbeiten zu nicht-parametrischen Quantilschätzern besprochen. Das Seminar wendet sich sowohl an Bachelor- als auch Masterstudierende mit Grundkenntnissen in Stochastik oder Statistik. Wir behandeln verschiedene Schätzer, Konfidenzintervalle und insb. deren Anwendung in der Finanz- und Versicherungsmathematik und im maschinellen Lernen.

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 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

Prüfung

Seminar zur Stochastik: Hausdorff-Maß

Seminar, benotet

Modul MTH-1420: Seminar zur Versicherungsmathematik *Seminar on Insurance Mathematics*	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	

Modulteile

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:

wenn LV angeboten

Modul MTH-1450: Seminar zur Finanzmathematik *Seminar on Financial Mathematics*		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: alle 2-4 Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1. - 4.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: 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:
wenn LV angeboten

Prüfung

Seminar zur Finanzmathematik

Hausarbeit/Seminararbeit, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul MTH-1710: Seminar zur Numerik *Seminar on numerical mathematics*		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:	**Empfohlenes Fachsemester:** 2. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Seminar zur Numerik: Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen

Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester
SWS: 2,00
ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Vorträge im Zusammenhang mit auf partiellen Differentialgleichungen basierenden Modellen.

Empfohlene Voraussetzungen: Vorkenntnisse im Bereich partieller Differentialgleichungen (z.B. aus Partielle Differentialgleichungen oder Numerik partieller Differentialgleichungen) sind hilfreich aber nicht zwingend notwendig.

Literatur:

S.C. Brenner, T. Gudi, and L.-Y. Sung: An a posteriori error estimator for a quadratic C^0 - interior penalty for the biharmonic problem. IMA J. Numer. Anal., 30, 777-798, 2010.
S.C. Brenner and L.-Y. Sung: C^0 interior penalty methods for fourth order elliptic boundary value problems on polygonal domains.. J. Sci. Comput.,22/23, 83-118, 2005.
Eck, C., Garcke, G., Knabner, P.: Mathematische Modellierung.
Dautray, R., Lions, J.-L.: Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology. Springer.
Evans, L.C.: Partial Differential Equations. Springer.
Han, Q., Lin, F.: Elliptic Differential Equations. AMS.
Zeidler, E.: Nonlinear Functional Analysis and its Applications IV. AMS.
Hornung, U.: Homogenization and Porous Media. Springer.
Efendiev, Y., Hou, T.Y.: Multiscale Finite Element Methods. Springer.
Grossmann, C., Roos, H.-G.: Numerische Behandlung partieller Differentialgleichungen. Teubner.
Antoulas, A.C.: Approximation of large-scale dynamical systems. SIAM.
Hinrichsen, D., Pritchard, A.J.: Mathematical Systems Theory I. Springer.

Modulteil: 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.
Voraussetzungen: Kenntnisse in Numerik I.

Literatur:

Special Issue of the Computing in Science and Engineering, J. Dongarra, F. Sullivan, eds., 2000

Modulteil: Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Mathematik
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
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 (Bachelor) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
Eine Vielzahl von Anwendungsproblemen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften führen auf Eigenwertprobleme mit Eigenvektor-Nichtlinearitäten. Die Anwendungsgebiete reichen von den Klassifikationsaufgaben des maschinellen Lernens über die Simulation von Wechselwirkungen zwischen Atomen und Molekülen bis hin zur Modellierung quantenmechanischer Phänomene. Im Seminar werden verschiedene numerische Verfahren für große Eigenwertprobleme mit Eigenvektor-Nichtlinearitäten besprochen.

Modulteil: Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Linearen Algebra
Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester
SWS: 2,00
ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Das Seminar behandelt aktuelle wissenschaftliche Forschungstexte im Bereich der Numerischen Linearen Algebra. Die Themen variieren nach den Vorkenntnissen der Studierenden.
Voraussetzungen: Kenntnisse in Numerik I

Prüfung
Seminar zur Numerik: Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen

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

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

Prüfung
Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Mathematik

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

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-1880: Elementare Zahlentheorie *Elementary Number Theory*		3 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS20/21 bis WS24/25) Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger		
Inhalte: Inhalte: • Aufbau des Zahlsystems und Zahlsysteme • Größte gemeinsame Teiler und Faktorisierung • Kongruenzen, Chinesischer Restsatz • Zahlentheoretische Funktionen • Summe von Quadraten • Primzahlen • Grundlagen u¨ber endliche Körper • Quadratische Reziprozität • das RSA-Verfahren • Transzendente Zahlen • Quadratische Zahlkörper		
Voraussetzungen: Lineare Algebra 1 und Analysis 1		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: MTH-1880 **Sprache:** Deutsch **Angebotshäufigkeit:** unregelmäßig

Prüfung
Elementare Zahlentheorie Hausarbeit / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet **Prüfungshäufigkeit:** in diesem Semester nicht

Modul MTH-2120: Kombinatorik *Combinatorics*		9 ECTS/LP
Version 1.5.0 (seit SoSe16) Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger		
Inhalte: Das Ziel der Vorlesung ist die Einführung in verschiedene Themenbereiche der Kombinatorik. Dazu gehören: Zählprinzipien, erzeugende Funktionen, Rekursionen, Möbius Inversion, Grundlagen über Verbände und Boolesche Algebren, Operationen endlicher Gruppen, Grundlagen über endliche Inzidenzstrukturen und Graphen, sowie Grundlagen über endliche Körper.		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden werden anhand verschiedener Themenbereiche und vielfältiger Beispiele grundlegende kombinatorische Methoden und Denkweisen kennenlernen.		
Voraussetzungen: Lineare Algebra I, Lineare Algebra II, Analysis I		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** 4. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Kombinatorik

Lehrformen: Vorlesung + Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig
SWS: 6,00
ECTS/LP: 9.0

Lernziele:

Die Studierenden werden anhand verschiedener Themenbereiche und vielfältiger Beispiele grundlegende kombinatorische Methoden und Denkweisen kennenlernen.

Inhalte:

Das Ziel der Vorlesung ist die Einführung in verschiedene Themenbereiche der Kombinatorik. Dazu gehören: Zählprinzipien, erzeugende Funktionen, Rekursionen, Möbius Inversion, Grundlagen über Verbände und Boolesche Algebren, Operationen endlicher Gruppen, Grundlagen über endliche Inzidenzstrukturen und Graphen, sowie Grundlagen über endliche Körper.

Literatur:

- Aigner, M.: Diskrete Mathematik, Vieweg, Braunschweig, 1999 (3. Aufl.)
- Anderson, I.: A First Course in Combinatorial Mathematics, Clarendon Press, Oxford, 1989 (2nd Ed.)
- Camina, A. und Lewis, B.: An Introduction to Enumeration, Springer, London, 2011
- Jacobs, K. und Jungnickel D.: Einführung in die Kombinatorik, de Gruyter, Berlin, 2004 (2. Aufl.)
- von Lint, J.H. und Wilson, R.M.: A Course in Combinatorics, Cambridge University Press, Cambridge, 1992

Prüfung

Kombinatorik

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im SoSe

Modul MTH-2460: Diskrete Dynamik *Discrete Dynamics*		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Fritz Colonius		
Inhalte: unter anderem: dynamische Systeme, invariante Maße, iterierte Abbildungen, Chaos		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu unterschiedlichen Konzepten der Theorie dynamischer Systeme. Sie erreichen damit die Kompetenz, selbständig in fortgeschrittene Themenbereiche dieses Gebiets vorzudringen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Gute Kenntnisse in Lineare Algebra und Analysis. Grundkenntnisse in Differentialgleichungen sind hilfreich.		
Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 4. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Diskrete Dynamik

Sprache: Deutsch / Englisch
Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester
SWS: 6,00
ECTS/LP: 9.0

Inhalte:
unter anderem: dynamische Systeme, invariante Maße, iterierte Abbildungen, Chaos

Prüfung

Diskrete Dynamik Diskrete Dynamik
Modulprüfung, mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Modul MTH-2550: Elementare Algebraische Geometrie

Elementary Algebraic Geometry

9 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit SoSe20)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Hien

Inhalte:
Algebraische Varietäten über einem Körper und Grundlagen der kommutativen Algebra Mögliche Themenbereiche sind: kommutative Algebra: Lokalisierung, Moduln über Ringen, Tensorprodukt und Flachheit, Algebren über Körper, Hilbertscher Nullstellensatz Zahlkörper und deren Ringe ganzer Zahlen.

Irreduzibilität, Morphismen, Glattheit, Käherdifferentiale, Dimensionsbegriff, Aufblasungen, Auflösung von Singularitäten, Computeralgebra, kohomologische Methoden, elliptische Kurven

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden erlernen die Kompetenz, sich geometrischen Fragestellungen mit algebraischen Methoden zu nähern. Viele geometrische Strukturen lassen sich mit dem Begriff der algebraischen Varietäten beschreiben. Die Studierenden lernen die zugehörigen Grundbegriffe, deren Eigenschaften und Untersuchungsmethoden (Dimension, Glattheit, Singularitäten). Begleitend werden die notwendigen Grundlagen aus der kommutativen Algebra in der Vorlesung erarbeitet. Die Teilnehmer kennen wichtige Beispielklassen von Varietäten und haben die Fähigkeit, moderne Computeralgebrasysteme zu Berechnungen und Visualisierungen in der algebraischen Geometrie zu benutzen.

Bemerkung:
Elementare Algebraische Geometrie: Mündliche Prüfung, Dauer: 20 Minuten

Dieses Modul kann nicht gleichzeitig mit dem "Spezialisierungsmodul Algebraische Geometrie" eingebracht werden.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 270 Std.

Voraussetzungen:		**ECTS/LP-Bedingungen:**
Kenntnisse über algebraische Grundbegriffe (Körper, Galoistheorie)		Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit:	**Empfohlenes Fachsemester:**	**Minimale Dauer des Moduls:** Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Elementare Algebraische Geometrie
Sprache: Deutsch

Literatur:
Eisenbud, Commutative Algebra with a View toward Algebraic Geometry Silverman: The Arithmetic of Elliptic Curves, Springer Reid, Undergraduate Algebraic Geometry, LondonMathSoc. Hulek, Elementare Algebraische Geometrie, Springer

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Elementare algebraische Geometrie (Vorlesung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung
MTH-2550 Elementare Algebraische Geometrie
Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 20 Minuten, benotet

Modul MTH-2580: Survival Analysis *Survival Analysis*	8 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit WS22/23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sarah Friedrich	

Inhalte:

- Besonderheiten von Überlebenszeitdaten: Zensierung/Trunkierung
- Martingale, Zählprozesse, stochastische Integrale
- Nelson-Aalen, Kaplan-Meier und Aalen-Johansen Schätzer
- Konkurrierende Risiken und Mehrstadienmodelle
- Cox Regression

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 grundlegende 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:** 4. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: 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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Survival Analysis (Vorlesung + Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
Nach der Teilnahme an diesem Modul verfügen die Studierenden über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem Gebiet der Survival Analysis. Sie können Problemstellungen und Ergebnisse des Gebiets präzise beschreiben und diskutieren. Darüber hinaus verstehen die Studierenden grundlegende mathematische Konzepte, Methoden, Verfahren und Techniken, um Ereigniszeitdaten zu analysieren.

Prüfung

Survival Analysis

Modulprüfung, Die genauer Prüfungsform wird in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben., benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul MTH-2990: Wirtschaftsmathematisches Seminar *Seminar: Business Mathematics*		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Gernot Müller		
Lernziele/Kompetenzen: 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		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Wirtschaftsmathematisches Seminar

Lehrformen: Seminar
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester
SWS: 2,00

Inhalte:

Seminar über ein wirtschaftsmathematisches Thema

Literatur:

wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Blockseminar: Mathematische Bildverarbeitung für Bachelor (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Bildverarbeitung ist ein aufstrebendes Forschungsgebiet mit vielfältigen Anwendungen. Dieses Seminar konzentriert sich auf mathematische Aspekte der Bildverarbeitung, präsentiert Schlüsseltechniken und grundlegende Probleme wie Entrauschen, Entzerren, Segmentierung und Restauration. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Optimierung in der mathematischen Bildverarbeitung, mit dem Ziel, ein geeignetes Optimierungsproblem zu identifizieren, das die Struktur von Bildern und Daten optimal berücksichtigt. Die Definition dieser Optimierungsprobleme geht Hand in Hand mit der Herausforderung, numerische Algorithmen zu entwickeln und effiziente Lösungsverfahren zu implementieren. Literatur A. Chambolle, T. Pock. An introduction to continuous optimization for imaging. Acta Numerica, Cambridge University Press, 2016, 25, 61-319. K. Bredies, D. Lorenz. Mathematische Bildverarbeitung: Einführung in Grundlagen und moderne Theorie. Vieweg+Teubner Verlag, 2011... (weiter siehe Digicampus)

Kernel Methods (Seminar zur Optimierung) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Maschinelles Lernen in Theorie und Praxis (Seminar)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

*** Die Vorbesprechung findet am Freitag, 7. Februar 2025, 11:30 Uhr via Zoom statt (Link s.u.). Bei einem Terminkonflikt können Sie trotzdem teilnehmen: Bitte melden Sie sich in diesem Fall möglichst vor der Vorbesprechung per E-Mail beim Dozenten zwecks Anmeldung und Themenvergabe. Zoom-Link: https://uni-augsburg.zoom-x.de/j/63465506909?pwd=08pdXgTr9x02Sy90M7ldSs0xnZv4aa.1 *** Das Thema maschinelles Lernen ist seit einigen Jahren nicht nur in der Wissenschaft ein Begriff, sondern spielt eine zunehmend wichtige Rolle in Wirtschaft und Gesellschaft. Insbesondere künstliche neuronale Netze kommen heute im Rahmen des Deep Learning in vielen Bereichen zum Einsatz. Sie sind z.B. ein Teil der Transformer-Modelle, welche die Basis von ChatGPT & Co. bilden. In diesem Seminar werden wir die Grundlagen des maschinellen Lernens sowohl theoretisch erarbeiten als auch praktisch in Form eines selbst programmierten neuronalen Netzes umsetzen. Der inhaltliche Fokus des praxisorientierten Seminars wir... (weiter siehe Digicampus)

Philosophie der Mathematik (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zu Analysis (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zu Dynamische Systeme (Seminar)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

In this online reading seminar we continue our discussions on infinite-dimensional integrable systems and their links to arithmetic and algebraic geometry.

Seminar zu konvexe Mengen und konvexe Funktionen (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die zentralen Konzepte der konvexen Analysis sind trotz ihrer einfachen Definition erstaunlich vielfältig und erlauben zahlreiche Anwendungen, beispielsweise in Geometrie, Analysis, Optimierung und den Wirtschaftswissenschaften. Im Seminar lernen wir wichtige Resultate über konvexen Mengen und Funktionen sowie einige ihrer Anwendungen kennen. Eine Auswahl möglicher Vortragsthemen umfasst: * Die Sätze von Caratheodory, Radon & Helly * Der Isolationssatz und der Satz von Krein--Milman * Trennungssätze * Fundamentale Eigenschaften konvexer Funktionen * Die konjugierte Funktion und das Subdifferential

Seminar zur Algebra (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Blockseminar, geplant Anfang August 2025

Seminar zur Numerik (Bachelor) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Eine Vielzahl von Anwendungsproblemen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften führen auf Eigenwertprobleme mit Eigenvektor-Nichtlinearitäten. Die Anwendungsgebiete reichen von den Klassifikationsaufgaben des maschinellen Lernens über die Simulation von Wechselwirkungen zwischen Atomen und Molekülen bis hin zur Modellierung quantenmechanischer Phänomene. Im Seminar werden verschiedene numerische Verfahren für große Eigenwertprobleme mit Eigenvektor-Nichtlinearitäten besprochen.

Seminar zur Optimierung: Graphen mit spezieller Struktur (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Inhalt: Im Rahmen dieses Seminars tauchen wir ein in die faszinierende Welt von Graphen mit spezieller Struktur, die in verschiedenen mathematischen und anwendungsorientierten Kontexten eine zentrale Rolle spielen. Wir beschäftigen uns unter anderem mit Paley Graphen, die durch Zahlentheorie definiert werden und bemerkenswerte symmetrische Eigenschaften besitzen, Hamming Graphen, die in der Kodierungstheorie zur Darstellung von Fehlerkorrekturcodes genutzt werden, sowie Cayley Graphen, die durch algebraische Gruppen definiert werden und Verbindungen zwischen Graphen- und Gruppentheorie herstellen. Die spezielle Struktur dieser Graphen erlaubt es oft, bestimmte Optimierungsprobleme leichter zu lösen und führt insofern zu spannenden Resultaten.

Seminar zur Optimierung: Quadratische Optimierung (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Stochastik (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Stochastik (Bachelor+Master) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Im Seminar werden ausgewählte Bücher und Originalarbeiten zu nicht-parametrischen Quantilschätzern besprochen. Das Seminar wendet sich sowohl an Bachelor- als auch Masterstudierende mit Grundkenntnissen in Stochastik oder Statistik. Wir behandeln verschiedene Schätzer, Konfidenzintervalle und insb. deren Anwendung in der Finanz- und Versicherungsmathematik und im maschinellen Lernen.

Seminar zur Stochastik - Die Mathematik des Kartenmischens (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Weitere Informationen finden Sie hier: https://sites.google.com/view/dominik-schmid/seminar-ss25-ba Info-Veranstaltung: 13. Februar 2025, 17.30 Uhr per Zoom (Link auf der o.g. Website) Einführungstreffen: 23. April 2025, 13 Uhr (Raum t.b.a.) Anmeldungen bitte per E-Mail an dominik1.schmid@uni-a.de

Prüfung

Wirtschaftsmathematisches Seminar

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-0001: Kostenrechnung *Cost Accounting*	5 ECTS/LP
Version 4.3.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jennifer Kunz	

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenzen

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen der notwendigen Methoden der Kosten- und Leistungsrechnung, welche nötig sind, um Kosteninformationen für eine effektive und effiziente Unternehmensführung zu erhalten, zu begreifen.

Methodische Kompetenzen

Die Studierenden können nach einer erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltung unterschiedliche Kostenrechnungsprobleme rechnerisch lösen. Sie sind durch die Erkenntnisse in den Übungen und Fallstudien in der Lage die drei Stufen der Vollkostenrechnung, die Erlös- und die Erfolgsrechnung zu verstehen und kompetent selbst anzuwenden.

Fachübergreifende Kompetenzen

Die Studierenden entwickeln durch die Veranstaltung ein kritisches Verständnis zu Kosteninformationen und sind in der Lage ihre erworbenen Kenntnisse auf andere betriebswirtschaftliche Problemstellungen zu übertragen.

Schlüsselkompetenzen

Die Studierenden sind nach dem Besuch der Veranstaltung in der Lage, die Kostenrechnung in der Praxis zu nutzen und sie auf theoretisch fundierter Basis zu hinterfragen.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
54 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)
33 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
21 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)

Voraussetzungen: Es sind keine Vorkenntnisse notwendig.		**ECTS/LP-Bedingungen:** schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Kostenrechnung (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Coenenberg, A. G., Fischer, T. M. & Günther, T. (2024). Kostenrechnung und Kostenanalyse, 10. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Ewert, R. & Wagenhofer, A. (2014). Interne Unternehmensrechnung, 8. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer.

Schildbach, T. & Homburg, C. (2009). Kosten- und Leistungsrechnung, 10. Auflage. Stuttgart: Lucius & Lucius.

Weber, J. & Weißenberger, B. (2021). Einführung in das Rechnungswesen, 10. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Modulteil: Kostenrechnung (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester
SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kostenrechnung (Übung) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

1. Einordnung in den Controlling-Kontext 2. Strukturierung von Kosten 3. Kostenartenrechnung 4. Kostenstellenrechnung 5. Kostenträgerrechnung 6. Erlösrechnung 7. Ergebnisrechnung An den Übungen sollte nur teilgenommen werden, wenn man die Vorlesung bereits besucht hat. Es erfolgt hier keine umfassende Einführung in die Thematik, sondern lediglich die Wiederholung des von den Studierenden bereits in der Vorlesung gelernten Stoffes.

Prüfung

Kostenrechnung

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0002: Bilanzierung II *Financial Accounting II*	5 ECTS/LP
Version 4.3.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Ullmann	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach Bestehen dieses Moduls kennen die Studierenden die Ziele und Funktionen des Jahresabschlusses. Sie können die dazu notwendigen Rechtsvorschriften des HGB (und EStG) benennen. Sie verstehen die Konzeption der Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung (GoB) und deren Einfluss auf die Bilanzierung. Sie können die einschlägigen Vorschriften hinsichtlich des Ansatzes, der Bewertung und des Ausweises anwenden. Die Studierenden sind damit in der Lage, mit Hilfe vorgegebener Sachverhalte eine Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung aufzustellen. Des Weiteren können sie Ansatz- und Bewertungsfragen in den Bereichen des Anlage- und Umlaufvermögens sowie des Eigen- und Fremdkapitals zutreffend beantworten. Sie kennen zudem die weiteren Bilanzpositionen ARAP/PRAP und latente Steuern. Daneben verstehen sie auch die Funktionen der Gewinn- und Verlustrechnung und der Kapitalflussrechnung und deren Zusammenhang mit der Bilanz.

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

Voraussetzungen:		**ECTS/LP-Bedingungen:**
Gutes Verständnis der Buchungssystematik aus der Veranstaltung Bilanzierung I.		schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 2.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Bilanzierung (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 2,00

Literatur:
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Bilanzierung II (Vorlesung + Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
• Überblick über die Grundlagen der Jahresabschlusserstellung • Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung • Bilanzierung von Anlage- und Umlaufvermögen • Bilanzierung von Eigen- und Fremdkapital • Rechnungsabgrenzungsposten • Gewinn- und Verlustrechnung • Bilanzkennzahlen • Überblick über die Grundlagen der Ertragsteuern (Gewerbe-, Körperschaft- und Einkommensteuer) und der Umsatzsteuer

Modulteil: Bilanzierung II (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Bilanzierung II (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

• Überblick über die Grundlagen der Jahresabschlusserstellung • Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung • Bilanzierung von Anlage- und Umlaufvermögen • Bilanzierung von Eigen- und Fremdkapital • Rechnungsabgrenzungsposten • Gewinn- und Verlustrechnung • Bilanzkennzahlen • Überblick über die Grundlagen der Ertragsteuern (Gewerbe-, Körperschaft- und Einkommensteuer) und der Umsatzsteuer

Prüfung

Bilanzierung II

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0003: Investition und Finanzierung *Investment and Financing*	5 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens	

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenzen:

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Kurs kennen die Studierenden die zentralen dynamischen Verfahren der Investitionsrechnung und die zentralen Ansätze zur Bewertung von Entscheidungen unter Sicherheit und Unsicherheit. Dazu gehören Kenntnisse im Bereich der Wertpapieranalyse und Portfoliotheorie sowie die grundlegenden Modelle zur Bewertung von Forwards und Optionen. Die Studierenden entwickeln ein tiefgehendes Verständnis der Kapitalmärkte und der zugehörigen Theorie. Schließlich kennen die Studierenden die zentralen Instrumente und Ziele der Finanzplanung.

Methodische Kompetenzen:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Kurs sind die Studierenden in der Lage, die grundsätzlichen Methoden und Instrumente, die in operativen Investitions- und Finanzierungsentscheidungen essenziell sind, anzuwenden und deren Ergebnisse zu interpretieren.

Fachübergreifende Kompetenzen:

Die Studierenden können die in diesem Modul erworbenen, insbesondere methodischen Kenntnisse sowie Kenntnisse zur Abwägung von Risiken und Erträgen auf weitere praktische Fragestellungen aus allen ökonomischen Forschungsfeldern anwenden.

Schlüsselqualifikationen:

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Kurs sind die Studierenden in der Lage, in finanziellen Größen zu denken und diese zu analysieren und weiterzuentwickeln. Darüber hinaus verstehen die Studierenden den Zeitwert des Geldes und sind in der Lage, das Risiko eines Zahlungsstroms, das bei Investitions- und Finanzierungsentscheidungen berücksichtigt werden muss, zu messen und zu bewerten.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)
20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (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	

Modulteile

Modulteil: Investition und Finanzierung (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Literaturhinweise werden in den Vorlesungsunterlagen gegeben und beziehen sich i.d.R. auf Berk/DeMarzo (2013): Corporate Finance.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Investition und Finanzierung (Bachelor) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

- Statische und dynamische Verfahren der Investitionsrechnung - Management von Zinsrisiken bei Investitionsentscheidungen - Grundlagen der Wertpapieranalyse und Portfoliotheorie - Asset Allocation und Portfolio Selection Theory - Wichtigste Finanzierungsformen der Unternehmenspraxis - Grundlagen der Optionspreistheorie

Modulteil: Investition und Finanzierung (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Investition und Finanzierung (Bachelor) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

- Statische und dynamische Verfahren der Investitionsrechnung - Management von Zinsrisiken bei Investitionsentscheidungen - Grundlagen der Wertpapieranalyse und Portfoliotheorie - Asset Allocation und Portfolio Selection Theory - Wichtigste Finanzierungsformen der Unternehmenspraxis - Grundlagen der Optionspreistheorie

Prüfung

Investition und Finanzierung

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0004: Produktion und Logistik *Production and Logistics*	5 ECTS/LP

Version 4.8.0 (seit WS16/17)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Axel Tuma

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenzen:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die Inhalte der Unternehmensfelder Produktion und Logistik. Sie erlangen ein grundlegendes Verständnis über die (produktions-)wirtschaftlichen Zusammenhänge verschiedener Planungsaufgaben in den Bereichen Produktion und Logistik. Anhand der Supply Chain Planning Matrix verstehen sie, welche Planungsaufgaben der strategischen Planung, der mittelfristigen Produktionsplanung und der kurzfristigen Planung zugeordnet werden, und wie die verschiedenen Planungsprobleme miteinander in Verdingung stehen. Über die traditionellen Inhalte hinaus bauen die Studierenden Kompetenzen auf, wie jeweils auch umweltschutzorientierte Aspekte und Elemente der Industrie 4.0 integriert werden können.

Methodische Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage, Planungsprobleme in der Produktion und Logistik zu erkennen und mit geeigneten Methoden zu lösen. Dabei stehen in der Veranstaltung vor allem Methoden im Vordergrund, welche der Prescriptive Analytics zugeordnet werden können: die Studierenden befassen sich mit der Identifikation von Entscheidungsproblemen, der Formulierung von Entscheidungsmodellen und der Auswahl der „besten“ bzw. „optimalen“ Alternative. Dabei kommen verschiedene Methoden des Operations Research und der Entscheidungstheorie zum Einsatz. Darüber hinaus erlernen die Studierenden die Grundlagen verschiedener Methoden, welche der Predictive Analytics zugeordnet werden können: die Studierenden werden in die Lage versetzt, anhand von Prognosemethoden, Approximationen und Simulationen Vorhersagen zu treffen, was auf Basis von Entscheidungen passieren wird.

Fachübergreifende Kompetenzen:

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Planungsprobleme strukturiert anzugehen. Diese Kompetenz benötigen sie in weiterführenden Veranstaltungen des Studiums, im zukünftigen Berufsleben, sowie in verschiedenen Situationen des Alltags.

Schlüsselqualifikationen:

In der Veranstaltung arbeiten die Studierenden mit einer großen Anzahl an verschiedenen Methoden. Die dadurch angeeignete hohe Methodenkompetenz befähigt die Studierenden, Handlungsprobleme verschiedener Art systematisch zu erfassen und modellgestützt zu analysieren. Damit erlangen sie die Kompetenz, informierte Handlungsentscheidungen selbständig zu treffen.

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

Voraussetzungen:	**ECTS/LP-Bedingungen:**
Es sind keine Vorkenntnisse notwendig. Die Module "WIW-0013: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften" und "WIW-0015: Mathematik I" werden vorbereitend empfohlen.	schriftliche Prüfung

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

Modulteile

Modulteil: Produktion und Logistik (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Domschke, W., Scholl, A.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 4. Aufl., Springer Verlag, Berlin, 2008.

Günther, H.-O., Tempelmeier, H.: Produktion und Logistik, 9. Aufl., Springer Verlag, Berlin, 2012.

Günther, H.-O., Tempelmeier, H.: Supply Chain Analytics (zuvor ‚Produktion und Logistik'), 13. Aufl., Books On Demand, 2020.

Stadtler, H., Kilger, C., Meyr H. (Hrsg.): Supply Chain Management und Advanced Planning, 1. Aufl., Springer Verlag, Berlin, 2010.

Thonemann, U.: Operations Management, 3. Aufl., Pearson Verlag, München, 2015.

Modulteil: Produktion und Logistik (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Prüfung

Produktion und Logistik

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0005: Marketing *Marketing*	5 ECTS/LP
Version 5.0.0 (seit SoSe23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Paul	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul kennen und verstehen die Studierenden Grundkonzepte und Theorien des Marketings. Sie können diese Konzepte und Theorien auf betriebswirtschaftliche Problemstellungen anwenden und Probleme analysieren und bewerten. Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage

Fachbezogene Kompetenzen

- den Marketingbegriff zu verstehen
- zentrale Theorien des Verhaltens von Konsumierenden und organisationalen Kaufenden zu verstehen
- den vollständigen Prozess der Datengewinnung und -analyse sowie Gütekriterien der Marktforschung zu verstehen
- zentrale Konzepte des strategischen Marketings zu verstehen
- den Marketingmix zu verstehen
- Besonderheiten des Marketings unter bestimmten institutionellen Rahmenbedingungen zu verstehen.

Methodische Kompetenzen

- die Konzepte und Theorien auf Problemstellungen anzuwenden
- Marketingphänomene kritisch zu analysieren und zu bewerten.

Fachübergreifende Methoden

- die Konzepte und Theorien auf praxisbezogene Problemstellungen außerhalb dieses Moduls anzuwenden
- die Konzepte und Theorien auf forschungsbezogene Problemstellungen außerhalb dieses Moduls anzuwenden.

Schlüsselkompetenzen:

- engagiert und eigenverantwortlich in Lerngruppen oder selbstständig zu studieren
- eigene Entscheidungen und ihre Konsequenzen kritisch zu hinterfragen.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
59 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
21 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 2.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Marketing
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Homburg, Christian (2020), Grundlagen des Marketingmanagements. Einführung in Strategie, Instrumente, Umsetzung und Unternehmensführung, 6., überarb. u. erw. Aufl., Springer Gabler: Wiesbaden.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Marketing (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul kennen und verstehen die Studierenden Grundkonzepte und Theorien des Marketings. Sie können diese Konzepte und Theorien auf betriebswirtschaftliche Problemstellungen anwenden und Probleme analysieren und bewerten.

Prüfung

Marketing

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0006: Organisation und Personalwesen *Organisation and Human Resources*	5 ECTS/LP

Version 4.4.0 (seit WS16/17)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Susanne Warning
Prof. Dr. Erik E. Lehmann

Lernziele/Kompetenzen:
Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, grundlegende ökonomische Theorien aus dem Bereich Organisation und Personalwesen zu erkennen, nachzuvollziehen und anzuwenden.

Fachbezogene Kompetenzen:

Die Studierenden lernen im Teilbereich Organisation die Grundlagen der ökonomischen Organisationstheorie kennen. Im Teilbereich Personalwesen verstehen die Studierenden die Handlungsfelder des Personalwesens und können diese strukturell ins Unternehmen einordnen.

Methodische Kompetenzen:

Aufbauend auf den zentralen Konstrukten der Neuen Institutionenökonomie können die Studierenden den Aufbau von Organisationstrukturen darstellen und diskutieren. Die Studierenden kennen personalwirtschaftliche Konzepte und können diese in Bezug auf Personal als Resource in Unternehmen anwenden.

Fachübergreifende Kompetenzen:

Die Studierenden erlernen theoretische Grundlagen, die sie auf weiterführende Veranstaltungen der Wirtschaftswissenschaften vorbereiten und sind in der Lage, die ökonomischen Instrumente und Konzepte der Organisations- und Personalökonomik fachübergreifend zu bewerten.

Schlüsselqualifikationen:

Die Studierenden sind in der Lage, ökonomische Theorien aus dem Organisation- und Personalwesen kritisch zu hinterfragen und fachgerecht anzuwenden.

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

Voraussetzungen:		**ECTS/LP-Bedingungen:**
keine		schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Organisation und Personalwesen (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Organisation:

Jost, P.-J.: Ökonomische Organisationstheorien. 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler Verlag 2000.

Jost, P.-J.: Organisation und Koordination. 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler Verlag 2000.

Picot , A.; Dietl, H.; Franck, E.: Organisation. 5. Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag 2008.

Personalwesen:

Schneider, Martin; Sadowski, Dieter; Frick, Bernd; Warning, Susanne (2020): Personalökonomie und Personalpolitik. Grundlagen einer evidenzbasierten Praxis. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Literatur zu aktuellen Entwicklungen wird in der Vorlesung angegeben

Prüfung

Organisation und Personalwesen

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0007: Wirtschaftsinformatik

Management Information Systems

5 ECTS/LP

Version 5.3.0 (seit WS16/17)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Daniel Veit

Lernziele/Kompetenzen:
The module communicates the fundamentals of information systems. Upon the successful completion of this module, students can differentiate between types of information systems. They are aware of the tools or processes of IT project and business process management. Students have an understanding of the impacts of information systems on firms and society and are able to discuss their consequences for strategic decision making. They are also able to critically reflect on the associated challenges. As a result, students have the fundamental skills and abilities necessary to make informed strategic and operational IT management decisions and to understand their implications for a variety of stakeholders.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
48 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)
42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:		ECTS/LP-Bedingungen:
Keine		schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Management Information Systems (Wirtschaftsinformatik) (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Englisch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Laudon, K. C., and Laudon, J. P. 2021. Management Information Systems: Managing the Digital Firm, 17th Edition.

Piccoli, G., and Pigni, F. 2021. Information Systems for Managers (With Cases), 5th Edition, Prospect Press Inc.
Further readings will be given in the lecturing materials.

Modulteil: Management Information Systems (Wirtschaftsinformatik) (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch / Englisch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Prüfung

Wirtschaftsinformatik

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0008: Mikroökonomik I *Microeconomics I*	5 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michaelis	

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenzen

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul verstehen die Studierenden die grundlegenden Optimierungsprobleme, auf denen das Nachfrageverhalten von Haushalten und das Angebotsverhalten von Unternehmen basiert. Die Studierenden verstehen darüber hinaus die Lenkungsfunktion von Preissignalen und die Bedeutung von Opportunitätskosten. Ferner können sie identifizieren, welche Faktoren das Angebotsverhalten von Unternehmen und das Nachfrageverhalten von Haushalten in welcher Weise beeinflussen.

Methodische Kompetenzen

Die Studierenden sind befähigt, grundlegende mathematische Optimierungsprobleme unter Nebenbedingungen zu lösen. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, Angebots- und Nachfragefunktionen in einer Ökonomie bei vollkommener Konkurrenz zu berechnen und auch grafisch darzustellen und zu analysieren.

Fachübergreifende Kompetenzen

Die Studierenden erwerben mikroökonomische Grundkenntnisse, die in vielen in weiterführenden Veranstaltungen der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät zwingend vorausgesetzt werden. Sie sind darüber hinaus in der Lage, auch in Alltagssituationen auftretende ökonomische Entscheidungsprobleme zu verstehen und zu lösen.

Schlüsselkompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Fragestellungen aus dem Wirtschaftsleben auf die wesentlichen Zusammenhänge zu reduzieren und im Rahmen einer systematischen Analyse auf Basis einfacher theoretischer Modelle zu einer Lösung zu gelangen, die sie auch kompetent nach außen hin vertreten können.

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

Voraussetzungen: Fähigkeit zu logischem Denken und gute Grundkenntnisse in Mathematik (Algebra, Differentialrechnung). Vorbereitung anhand der zur Verfügung gestellten Literatur.		**ECTS/LP-Bedingungen:** schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Mikroökonomik I (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester
SWS: 2,00

Literatur:

Varian, H. (2016): Grundzüge der Mikroökonomik, 9. Aufl., München: De Gruyter Oldenbourg.

Modulteil: Mikroökonomik I (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Mikroökonomik I (Übungen) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Theorie des Haushalts: • Budgetbeschränkung • Präferenzen und Nutzenfunktion • Nutzenmaximierung und individuelle Nachfrage • Einkommens- und Substitutionseffekt • Aggregierte Marktnachfrage • Das Arbeitsangebot des Haushalts Theorie der Unternehmung: • Technologie und Produktionsfunktion • Gewinnmaximierung • Kostenminimierung • Durchschnitts- und Grenzkosten • Individuelles Angebot und Marktangebot

Prüfung

Mikroökonomik I

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0009: Mikroökonomik II *Microeconomics II*	5 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Nuscheler	

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenzen:

Die Studierenden verstehen die Funktionsweise des allgemeinen Gleichgewichts mit zwei Märkten sowie die Bedeutung und Auswirkungen der Interaktion dieser Märkte. Die Studierenden sind in der Lage, den ersten Hauptsatz der Wohlfahrtsökonomik anzuwenden. Ferner können sie identifizieren, wann ein Marktversagen vorliegt und wann dieses eine effiziente Ressourcenallokation verhindert. Die Studierenden sind zudem in der Lage, unterschiedliche Formen von Marktmacht - sei es ein Monopol oder Oligopol - und deren Auswirkungen auf das Gleichgewicht eines Marktes zu analysieren und eine wohlfahrtsökonomische Bewertung vorzunehmen. Weiterhin sind die Studierenden mit den Grundlagen der Spieltheorie vertraut.

Methodische Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage, das allgemeine Gleichgewicht einer Ökonomie mit zwei Märkten zu berechnen. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, mathematische Methoden für Optimierungsprobleme unter Nebenbedingungen kompetent anzuwenden. Weiterhin können die Studierenden die Probleme nicht nur rechnerisch lösen, sondern auch grafisch darstellen und analysieren.

Fachübergreifende Kompetenzen:

Die Studierenden können das Erlernte nicht nur in weiterführenden Veranstaltungen der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät anwenden, sondern darüber hinaus - den Alltag der Studierenden eingeschlossen. So sind Studierende in der Lage, Entscheidungssituationen unter Anreizgesichtspunkten zu analysieren und Handlungsoptionen zu bewerten.

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: 150 Std.
40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Mikroökonomik I		**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: Mikroökonomik II (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Varian, Hal (2016): Grundzüge der Mikroökonomik, 9. Auflage, Oldenbourg Verlag.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Mikroökonomik II (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Dies ist ein Kurs im ersten Studienabschnitt der Bachelor-Studiengänge der Fakultät und er richtet sich grundsätzlich an alle Studierenden der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät. Die Veranstaltung baut auf der Mikroökonomik I auf und führt die einzelwirtschaftlichen Probleme des Konsumenten und der Firma zusammen. Dieses sogenannte allgemeine Gleichgewicht erlaubt die Modellierung von Interaktionen zwischen verschiedenen Märkten und gibt den Studierenden damit einen tieferen Einblick in die Funktionsweise einer Ökonomie als dies durch die Mikroökonomik I allein gewährleistet werden kann. Es wird dabei zwischen einer reinen Tauschwirtschaft und einer Wirtschaft mit Produktion unterschieden. In beiden Kontexten werden die Hauptsätze der Wohlfahrtsökonomie thematisiert, die zeigen, dass ein Wettbewerbsgleichgewicht einer Ökonomie unter bestimmten Voraussetzungen effizient ist. Unter Effizienzgesichtspunkten gibt es dann keinen Grund in das Marktgeschehen einzugreifen. Jedoch können Mä... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Mikroökonomik II (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Semester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Mikroökonomik II (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Dies ist ein Kurs im ersten Studienabschnitt der Bachelor-Studiengänge der Fakultät und er richtet sich grundsätzlich an alle Studierenden der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät. Die Veranstaltung baut auf der Mikroökonomik I auf und führt die einzelwirtschaftlichen Probleme des Konsumenten und der Firma zusammen. Dieses sogenannte allgemeine Gleichgewicht erlaubt die Modellierung von Interaktionen zwischen verschiedenen Märkten und gibt den Studierenden damit einen tieferen Einblick in die Funktionsweise einer Ökonomie als dies durch die Mikroökonomik I allein gewährleistet werden kann. Es wird dabei zwischen einer reinen Tauschwirtschaft und einer Wirtschaft mit Produktion unterschieden. In beiden Kontexten werden die Hauptsätze der Wohlfahrtsökonomie thematisiert, die zeigen, dass ein Wettbewerbsgleichgewicht einer Ökonomie unter bestimmten Voraussetzungen effizient ist. Unter Effizienzgesichtspunkten gibt es dann keinen Grund in das Marktgeschehen einzugreifen. Jedoch können Mä... (weiter siehe Digicampus)

Prüfung

Mikroökonomik II

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0010: Makroökonomik I *Macroeconomics I*	5 ECTS/LP
Version 2.4.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Görtz	

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenz:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden die wichtigsten Begriffe, Datenquellen und Größenordnungen aus dem Bereich der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Sie kennen Ursachen kumulativer Prozesse am Gütermarkt und wissen über welche Kanäle Güter- und Finanzmärkten miteinander verflochten sind.

Methodische Kompetenz:

Die Studierenden können statische lineare Multiplikatormodelle formulieren und lösen, beherrschen die Mechanik des IS-LM-Modells und können die Dynamik einfacher Modelle grafisch und algebraisch untersuchen.

Fachübergreifende Kompetenz und Schlüsselqualifikation:

Die Studierenden sind in der Lage wirtschaftspolitische Debatten zu verfolgen, entsprechende Stellungnahmen von Verbänden, Politikern und Forschungsinstituten zu hinterfragen und können sich so ein eigenes Urteil bilden, das sie auch gegenüber interessierten Laien vertreten können.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)
24 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
44 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

Voraussetzungen:	**ECTS/LP-Bedingungen:**
Mikroökonomik I : Sie sollten einzelwirtschaftliche Entscheidungsprobleme mit Hilfe von Optimierungsmodellen formulieren und lösen können. Mathematik I: Differentialrechnung.	schriftliche Prüfung

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

Modulteile

Modulteil: Makroökonomik I (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 2,00

Literatur:
Mankiw, N. Gregory, Makroökonomik, 7. Auflage.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Makroökonomik I (Vorlesung + Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
1) Grundlagen: - Themen der Makroökonomik - Indikatoren der makroökonomischen Aktivität 2) Zusammensetzung des BIP und der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung - Grundlegende Begriffe und Definitionen - Grundsätze der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung 3) Makroökonomie auf lange

Sicht - Einkommen und Beschäftigung - Geld und Inflation - Große und kleine offene Volkswirtschaften - Wachstumstheorie I - Wachstumstheorie II - Arbeitslosigkeit 4) Makroökonomie in der kurzen Frist - Einführung in aggregierte Fluktuationen - Makroökonomische Nachfrage: Einführung in das IS-LM-Modell - Makroökonomische Nachfrage: Politikanalyse mit dem IS-LM-Modell - Makroökonomische Nachfrage in einer offenen Volkswirtschaft

Modulteil: Makroökonomik I (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester
SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Makroökonomik I (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

1) Grundlagen: - Themen der Makroökonomik - Indikatoren der makroökonomischen Aktivität 2) Zusammensetzung des BIP und der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung - Grundlegende Begriffe und Definitionen - Grundsätze der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung 3) Makroökonomie auf lange Sicht - Einkommen und Beschäftigung - Geld und Inflation - Große und kleine offene Volkswirtschaften - Wachstumstheorie I - Wachstumstheorie II - Arbeitslosigkeit 4) Makroökonomie in der kurzen Frist - Einführung in aggregierte Fluktuationen - Makroökonomische Nachfrage: Einführung in das IS-LM-Modell - Makroökonomische Nachfrage: Politikanalyse mit dem IS-LM-Modell - Makroökonomische Nachfrage in einer offenen Volkswirtschaft

Prüfung

Makroökonomik I

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0011: Makroökonomik II

Macroeconomics II

5 ECTS/LP

Version 2.4.0 (seit WS16/17)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Görtz

Lernziele/Kompetenzen:

Fachbezogene Kompetenzen:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen Faktor-, Güter- und Finanzmärkten. Sie sind in der Lage, wirtschaftliche Schocks zu identifizieren und deren Folgen für wirtschaftliche Kenngrößen wie Einkommen, Produktion und Inflation abzuschätzen. Die Studierenden können anhand von gängigen ökonomischen Modellen aktuelle wirtschaftspolitische Debatten nachvollziehen und kritisch beurteilen.

Methodische Kompetenzen:

Die Studierenden beherrschen dynamische Modelle des Gesamtangebots und der Gesamtnachfrage und können mit deren Hilfe eigenständig die Folgen wirtschaftspolitischer Maßnahmen abschätzen.

Fachübergreifende Kompetenz und Schlüsselqualifikation:

Die Studierenden sind in der Lage wirtschaftspolitische Debatten zu verfolgen, entsprechende Stellungnahmen von Verbänden, Politikern und Forschungsinstituten zu hinterfragen und können sich so ein eigenes Urteil bilden, das sie auch gegenüber interessierten Laien vertreten können.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
46 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen: Besuch der Veranstaltung Makroökonomik I		**ECTS/LP-Bedingungen:** schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Makroökonomik II (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Mankiw, N. Gregory, Makroökonomik, 8. Auflage, Schaefer-Poeschel Verlag Stuttgart, 2024.

Modulteil: Makroökonomik II (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester
SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Makroökonomik II (Übung) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

1. Arbeitslosigkeit, Inflation und gesamtwirtschaftliches Angebot 2. Ein dynamisches Modell der Gesamtnachfrage und des Gesamtangebots 3. Mikrofundierung des Konsumverhaltens 4. Investitionen 5. Alternative Konzeptionen der Stabilisierungspolitik 6. Staatsverschuldung und Haushaltsdefizit 7. Das Finanzsystem: Chancen und Gefahren

Prüfung

Makroökonomik II

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0012: Wirtschaftspolitik *Economic Policy*	5 ECTS/LP
Version 3.1.0 (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, die theoretischen Grundlagen sowie die institutionellen Rahmenbedingungen der Wirtschaftspolitik zu verstehen. Sie kennen Ziele, Mittel und Träger der Wirtschaftspolitik. Ferner sind sie in der Lage, Marktversagen zu erkennen und wirtschaftspolitische Maßnahmen anhand der vorgestellten Begründungen für wirtschaftspolitisches Handeln zu analysieren.

Methodische Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage, mikro- und makroökonomische Modellierungen anzuwenden und dadurch die Zusammenhänge von gesellschaftlichen Zielen und Einzelinteressen zu erkennen und zu verstehen. Zudem können sie wirtschaftspolitische Maßnahmen vor einem theoretischen Hintergrund erklären und bewerten.

Fachübergreifende Kompetenzen:

Mithilfe der erlernten fachlichen und methodischen Kompetenzen sind die Studierenden in der Lage, sich kritisch und theoretisch fundiert mit aktuellen Problemen der praktischen Wirtschaftspolitik auseinanderzusetzen und diese zu bewerten.

Schlüsselqualifikationen:

Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen aus dem Bereich Wirtschaftspolitik sowie von wirtschaftspolitischen Trägern ergriffene Handlungen systematisch und kritisch zu analysieren und zu bewerten.

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

Voraussetzungen:	**ECTS/LP-Bedingungen:**
Mikroökonomische Grundlagen (Marktmacht im Monopol/Oligopol, Nachfragefunktion, Gewinnmaximierung, Wohlfahrt), makroökonomische Grundlagen (AS-AD Kurven, IS-LM Kurven, Grundlagen zu Güter-, Arbeits- und Finanzmärkten).	schriftliche Prüfung

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Wirtschaftspolitik (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Welzel, P., Wirtschaftspolitik. Eine theorieorientierte Einführung (Skript zur Vorlesung).

Prüfung

Wirtschaftspolitik

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0013: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften *Introduction to Business and Economics*	5 ECTS/LP

Version 3.5.0 (seit WS16/17)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Axel Tuma
Prof. Dr. Michael Paul, Prof. Dr. Peter Welzel

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden grundlegende betriebswirtschaftliche und volkswirtschaftliche Bereiche und sind in der Lage, diese im Gesamtzusammenhang betrieblichen Handelns zu verstehen. Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage...

Fachbezogene Kompetenzen

- ... Preis-Absatz-Funktionen zu verstehen.
- ... verschiedene Kostenarten (z.B. Kapitalkosten) einzuordnen.
- ... Investitionsentscheidungen mit der Kapitalwertmethode zu bewerten.
- ... verschiedene Bedarfsverläufe, Bestandsarten und Bestellpolitiken zu verstehen und einzuordnen.
- ... Kernkonzepte der Finanzplanung und Finanzierung zu verstehen.
- ... Kernkonzepte der Organisation und des Personalmanagements zu verstehen.
- ... Marketingmixinstrumente und Produktdifferenzierung zu verstehen.
- ... Kernkonzepte des Rechnungswesens und Controllings zu verstehen.
- ... einen Anwendungsfall aus mikroökonomischer Sicht zu analysieren.

Methodische Kompetenzen

- ... Kosten- und Gewinnfunktionen zu analysieren.
- ... das EOQ-Modell zur Ermittlung optimaler Bestellmengen und Bestellintervalle anzuwenden.
- … weitere wichtige Begriffe und Konzepte der Wirtschaftswissenschaften anzuwenden.

Fachübergreifende Kompetenzen

- ... Begriffe und Konzepte der Wirtschaftswissenschaften zu nennen und außerhalb dieses Moduls einzuordnen.
- ... eine Geschäftsidee von Grund auf zu entwickeln

Schlüsselqualifikationen

- ... engagiert und eigenverantwortlich in Lerngruppen oder selbstständig zu studieren.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
21 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
59 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Literatur:

Bofinger, P. (2015), Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 4. Auflage, Pearson, Halbergmoos.

Coenenberg, A.G.; Haller, A.; Schultze, W. (2016): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 24. Auflage, Schäfer-Poeschel, Stuttgart.

Wöhe, G.; Döring, U.; Brösel, G. (2016): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Auflage, Vahlen, München.

Prüfung

Einführung in die Wirtschaftswissenschaften

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Beschreibung:

jedes Semester

Modul WIW-0014: Bilanzierung I *Financial Accounting I*	5 ECTS/LP
Version 5.0.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Schultze	

Lernziele/Kompetenzen:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul...

Fachbezogene Kompetenzen

…verstehen die Studierenden die Bestandteile und Ziele des betrieblichen Rechnungswesens. Sie sind in der Lage, den Aufbau und die Funktionsweise des betrieblichen Rechnungswesens sowie die grundlegenden Zusammenhänge der verschiedenen Teilbereiche im Rechnungswesen zu beschreiben. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die wichtigsten unternehmerischen Sachverhalte abbilden zu können sowie die notwendigen Techniken zur Vorbereitung und Erstellung des Jahresabschlusses anwenden zu können. Nach Besuch der Veranstaltung kennen sie die rechtlichen Grundlagen zur Buchführungspflicht sowie die grundlegenden Instrumente eines Jahresabschlusses. Die Studierenden verstehen, wie das System des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens die Geschäftsvorgänge eines Unternehmens abbildet und wie dementsprechend die aus dem betriebswirtschaftlichen Rechnungswesen abgeleiteten Geschäftszahlen Auskunft über die Performance eines Unternehmens geben.

Methodische Kompetenzen

…sind die Studierenden in der Lage, ein System zur Leistungsbeurteilung von Unternehmen anzuwenden, dessen Ergebnisse als Grundlage für die Unternehmenssteuerung dienen. Die Studierenden können das Prinzip der doppelten Buchführung umsetzen, Geschäftsvorfälle in Form von Buchungssätzen formulieren und auf entsprechende Konten verbuchen.

Fachübergreifende Kompetenzen

…können Studierende die erworbenen Kenntnisse sowohl in Veranstaltungen der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät anwenden, die die Inhalte der Veranstaltung Bilanzierung I aufgreifen und erweitern, als auch im Rahmen von z.B. studienbegleitenden Praktika oder beruflichen Tätigkeiten im Kontext des Rechnungswesens.

Schlüsselkompetenzen

…können die Studierenden Fragestellungen systematisch analysieren. Dabei verstehen sie es Fragestellungen auf ihren Kern zu reduzieren und eigenständig Lösungsansätze zu entwickeln.

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

Voraussetzungen: Es sind keine Vorkenntnisse notwendig.		**ECTS/LP-Bedingungen:** schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Bilanzierung I (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Literatur:

Coenenberg/Haller/Mattner/Schultze (2024): Einführung in das Rechnungswesen: Grundlagen der Buchführung und Bilanzierung, 9. Aufl., Stuttgart 2024

Modulteil: Bilanzierung I (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Bilanzierung I

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0278: Logistics Management

Logistics Management

5 ECTS/LP

Version 1.4.0 (seit WS17/18)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein

Lernziele/Kompetenzen:
Hauptziel dieses Moduls ist es, Studierende auf Tätigkeiten in Unternehmen der Logistikbranche mit einem Schwerpunkt in den Bereichen Distribution und Transport vorzubereiten. Zu diesen Tätigkeiten zählen die Übernahme von Führungs- und Beratungsaufgaben sowie die Entwicklung von Entscheidungsunterstützungssystemen. Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage,

Fachbezogene Kompetenzen

- zentrale Begriffe der Logistik zu definieren,
- logistische Systeme und Prozesse zu beschreiben und logistische Ziele zu diskutieren,
- wesentliche Aufgaben der Transport-, der Touren- und der Standortplanung zu erläutern,
- Konzepte und Methoden zur Lösung der Aufgaben zu identifizieren und hinsichtlich ihrer Eignung zu bewerten.

Methodische Kompetenzen

- komplexe Systeme und Prozesse der Logistik mit Hilfe der Graphentheorie darzustellen,
- Entscheidungsprobleme der Transport-, der Touren- und der Standortplanung als mathematische Optimierungsmodelle zu formulieren,
- geeignete heuristische und exakte Verfahren zur Lösung der Modelle auszuwählen,
- diese Verfahren exemplarisch anzuwenden.

Fachübergreifende Kompetenzen

- Einsatzfelder mathematischer Modelle und Methoden für die Planung in Unternehmen zu identifizieren,
- Algorithmen nachzuvollziehen, zu analysieren und anzuwenden.

Schlüsselkompetenzen

- Entscheidungsprobleme lösungsadäquat abzugrenzen, - in abstrakten Modellen und Algorithmen zu denken, - sich komplexe Sachverhalte anhand von Beispielen zu erarbeiten.

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

Voraussetzungen:	**ECTS/LP-Bedingungen:**
Gute Kenntnisse in Mathematik auf Bachelor-Niveau (Aussagenlogik, Beweisführung, Mengenlehre, lineare Algebra)	Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit:	**Empfohlenes Fachsemester:**	**Minimale Dauer des Moduls:**
jedes Wintersemester	ab dem 5.	1 Semester

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

Modulteile

Modulteil: Logistics Management (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Literatur:

Ahuja, R. K., Magnanti, T. L. und J. B. Orlin (1993): Network Flows: Theory, Algorithms and Applications. Prentice Hall, Upper Saddle River.

Arnold, D., Isermann, H., Kuhn, A., Tempelmeier, H. und K. Furmans (Hrsg.) (2008): Handbuch Logistik. 3. Aufl., Springer, Berlin.

Domschke, W. (2007): Logistik: Transport. 5. Aufl., Oldenbourg, München.

Domschke, W. und A. Drexl (1996): Logistik: Standorte. 4. Aufl., Oldenbourg, München.

Domschke, W. und A. Scholl (2010): Logistik: Rundreisen und Touren. 5. Aufl., Oldenbourg, München.

Toth, P. und D. Vigo (Hrsg.) (2014): Vehicle Routing. Problems, Methods and Applications. 2. Aufl., MOS- SIAM, Philadelphia.

Modulteil: Logistics Management (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 2,00

Prüfung

Logistics Management

Klausur / Prüfungsdauer: 60 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0364: Cases in Operations Research *Cases in Operations Research*	5 ECTS/LP
Version 1.4.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Klein	

Lernziele/Kompetenzen:
Durch das erfolgreiche Absolvieren dieses Moduls gewinnen die Studierenden vertiefte Kenntnis über die Anwendung der wichtigsten Optimierungsmodelle des Operations Research. Sie erlernen das Abbilden von Entscheidungsproblemen mit Hilfe von Optimierungsmodellen und sind imstande, komplexe Zusammenhänge mathematisch zu modellieren. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, die Optimierungsmodelle in IBM ILOG CPLEX Optimization Studio zu implementieren und zu lösen. Sie erlernen Grundideen, Funktionsweisen und Anwendungen der wichtigsten Optimierungsmethoden für die im Projektstudium behandelten Modelle und gewinnen dadurch ein grundlegendes Verständnis der in IBM ILOG CPLEX Optimization Studio verfügbaren Lösungsverfahren. Dadurch sind die Teilnehmer imstande, Optimierungsergebnisse zu interpretieren und zu analysieren.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
32 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)
76 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
42 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

Voraussetzungen:	**ECTS/LP-Bedingungen:**
Inhalte der Vorlesung "Operations Research" (Modellierung und gemischt-ganzzahlige Optimierung) sind wünschenswert.	Bestehen der Modulprüfung

Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 4. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 3,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Cases in Operations Research
Lehrformen: Vorlesung + Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester
SWS: 3,00

Literatur:
Nickel, S.; Steinhardt, C.; Schlenker, H.; Burkart, W.R. und Reuter-Oppermann, M. (2021): Angewandte Optimierung mit IBM ILOG CPLEX Optimization Studio - Modellierung von Planungs- und Entscheidungsproblemen des Operations Research mit OPL. 2. Aufl., Springer, Berlin.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Cases in Operations Research
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
1. Einführung - Modellierung - Optimierung 2. IBM ILOG CPLEX Optimization Studio 3. Der Aufbau einer Modell-Datei 4. Zusammengesetzte Datentypen 5. Einführung in ILOG Script 6. Modellierung mit Tupeln 7. Trennung von Modell und Daten 8. Ausgewählte Funktionalitäten von ILOG Script

Prüfung

Cases in Operations Research

Portfolioprüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Beschreibung:

Klausur und Bearbeitung einer Fallstudie mit IBM ILOG CPLEX Optimization Studio. Die Gewichtung der Bestandteile wird von den Dozierenden frühzeitig bekanntgegeben.

Modul WIW-0365: Cases in Decision Science *Cases in Decision Science*	5 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe20) 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 in ausgewählten Teilaspekten verstehen und kritisch hinterfragen. Sie sind in der Lage, Methoden der quantitativen Modellierung u. A. in den Bereichen der Data Science und der Decision Science eigenständig einzusetzen und auf dieser Basis zu fundierten Entscheidungen zu gelangen.

Methodische Kompetenzen:

Die Teilnehmer werden befähigt, quantitative Methoden zu verstehen, zu hinterfragen und selbst empirisch auf ausgewählte Fragestellungen anzuwenden.

Fachübergreifende Kompetenzen:

Die Teilnehmer erwerben solide Kenntnisse wissenschaftlichen Arbeitens, insbesondere der kritischen Auseinandersetzung mit wissenschaftlicher Literatur und der Aufbereitung eigener Untersuchungsergebnisse, die sie nicht nur, aber insbesondere auch im weiteren Studium, etwa im Rahmen der Bachelorarbeit einsetzen können. Sie entwickeln die Fähigkeit, die spezifischen Herausforderungen der Arbeit im Team zu verstehen und zu strukturieren. Ferner sind sie in der Lage, eigene Ergebnisse überzeugend zu präsentieren und können diese Kompetenz auch im weiteren Studium und dem Berufsleben einsetzen.

Schlüsselqualifikationen:

Die Teilnehmer entwickeln die Fähigkeit, sich mit den Herausforderungen der datengetriebenen Arbeitswelt durch realitätsnahe Projektstudien im Team auseinanderzusetzen. Sie sind in der Lage, Methoden aus den Bereichen Data Science und Decision Science einzusetzen und ihre Ergebnisse schlüssig darzustellen, zu analysieren und zu bewerten. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche Publikationen zu verstehen und in ausgewählten Aspekten nachzuvollziehen und einem kritischen Publikum verständlich zu präsentieren.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
29 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
32 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)
49 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)

Voraussetzungen: Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind je nach Thema mathematische und/oder statistische Kenntnisse, welche im ersten Studienabschnitt vermittelt werden, bzw. die Bereitschaft, sich in die einschlägigen Themengebiete einzuarbeiten.		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 4. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 3,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Cases in Decision Science

Lehrformen: Vorlesung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Semester

SWS: 3,00

Literatur:

Themenabhängig einschlägige Aufsätze aus wissenschaftlichen Journals.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Cases in Decision Science (Seminar)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Prüfung

Cases in Decision Science

Portfolioprüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Beschreibung:

Referat 25 Minuten

Modul WIW-0366: Projektstudium Data Science *Project Studies in Data Science*	5 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 speziell für Bachelorstudierende ausgewählte Fragestellungen einzusetzen. Zudem sind sie sie in der Lage, ausgewählte Teile von empirischen 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, ausgewählte Aspekte wissenschaftlicher Publikationen zu verstehen und ihre Ergebnisse einem Publikum verständlich zu präsentieren.

Methodische Kompetenzen:

Durch die Arbeit an den Projektstudien 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 erlernen die Studierenden einerseits das 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 und des Risiko- und Portfoliomanagements einzusetzen und ihre Ergebnisse schlüssig darzustellen, zu analysieren und zu bewerten. Zudem sind sie in der Lage, eigenständig wissenschaftliche, Publikationen zu verstehen und in ausgewählten Teilaspekten nachzuvollziehen und einem kritischen Publikum verständlich zu präsentieren.

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: 150 Std.
49 Std. Vorbereitung von Präsentationen (Selbststudium)
29 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)
40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)
32 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:	**ECTS/LP-Bedingungen:**
Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme sind je nach Thema mathematische und/oder statistische Kenntnisse, welche im ersten Studienabschnitt vermittelt werden bzw. die Bereitschaft, sich in die einschlägigen Themengebiete einzuarbeiten.	Bestehen der Modulprüfung

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

Modulteile

Modulteil: Projektstudium Data Science

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Literatur:

Themenabhängig einschlägige Aufsätze aus wissenschaftlichen Journals.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Projektstudium: Data Science and Decision Science (Bachelor)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Veranstaltung hat zum Ziel, Studierende bestmöglich an die Herausforderungen der datengetriebenen Arbeitswelt durch realitätsnahe Projektstudien im Team heranzuführen. Es werden jeweils aktuelle Themen aus verschiedenen Bereichen wie Data Science, Portfolio- und Risikomanagement sowie Decision Science angeboten, die von den Teilnehmern in Zweiergruppen bearbeitet werden.

Prüfung

Projektstudium Data Science

Mündliche Prüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

30 Minuten

Modul MTH-1050: Einführung in die Algebra *Introduction to Algebra*		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS19/20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studenten verstehen Fragen über prinzipielle Lösbarkeit von Polynomgleichungen und ihre Anwendungen und können diese beantworten. Die Studenten haben Kenntnisse der Geschichte und Entwicklung der Mathematik im Rahmen der Galoisschen Theorie erlangt.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Keine inhaltlichen Voraussetzungen abgesehen vom Abitur-Wissen.		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 1. - 5.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Einführung in die Algebra

Lehrformen: Vorlesung, Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
Arbeitsaufwand:
4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
SWS: 6,00
ECTS/LP: 9.0

Inhalte:

Die Einführung in die Algebra beginnt mit einer leicht verständlichen Einführung in die Galoissche Theorie der Symmetrien der Lösungen einer Polynomgleichung. Anhand dieses konkreten Zuganges werden Begriffe aus der Gruppen-, Ring- und Körpertheorie motiviert und eingeführt. Am Ende werden Ausblicke auf den moderneren abstrakten Zugang und Verallgemeinerungen gegeben. Themen sind:
Zahlbereiche
Polynome
Symmetrien
Galoissche Theorie
Konstruktionen mit Zirkel und Lineal
Auflösbarkeit von Gleichungen
Es werden die Grundlagen für alle weiterführenden Module in Algebra, Zahlentheorie und Arithmetischer und Algebraischer Geometrie gelegt. Außerdem ist die Algebra eine sinnvolle Grundlage für Module in Komplexer Geometrie und Algebraischer Topologie.
Voraussetzungen: Keine inhaltlichen Voraussetzungen abgesehen vom Abitur-Wissen.

Literatur:

Serge Lang: Algebra. Springer-Verlag.

H. Edwards: Galois Theory. Springer-Verlag.

I. Stewart: Galois Theory. Chapman Hall/CRC.

Marc Nieper-Wißkirchen: Galoissche Theorie.

Prüfung

Einführung in die Algebra

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 20 Minuten

Bearbeitungsfrist: 15 keine Einheit gewählt, benotet

Modul MTH-1100: Funktionalanalysis *Functional Analysis*		9 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS24/25) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernd Schmidt		
Lernziele/Kompetenzen: Die Student(inn)en haben sich die funktionalanalytischen Grundlagen für viele vertiefte Analysismodule erarbeitet. Sie sind in der Lage, in abstrakten Problemen allgemeine Strukturen zu erkennen und zu analysieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in Analysis und Lineare Algebra, wie sie überlicherweise im ersten Studienjahr, etwa in den Vorlesungen Analysis 1 und 2 bzw. Lineare Algebra 1 und 2 erworben werden.		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Funktionalanalysis

Lehrformen: Vorlesung, Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
Arbeitsaufwand:
2 Std. Übung (Präsenzstudium)
4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
SWS: 6,00
ECTS/LP: 9.0

Inhalte:
Normierte Vektorräume und Banachräume
Funktionale
lineare Operatoren und Grundprinzipien der Funktionalanalysis
Voraussetzungen: Solide Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Funktionalanalysis (Vorlesung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
In der Funktionalanalysis beschäftigt man sich mit unendlichdimensionalen normierten Vektorräumen (und Verallgemeinerungen hiervon) sowie stetigen Abbildungen auf solchen. Hierbei werden Analysis, Topologie und Algebra verknüpft. Der Inhalt der Funktionalanalysis bildet eine wichtige Grundlage für weiterführende Veranstaltung wie z.B. Partielle Differentialgleichungen oder Numerik partieller Differentialgleichungen.

Prüfung

Funktionalanalysis
Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 25 Minuten, benotet
Prüfungshäufigkeit:
wenn LV angeboten

Modul MTH-1240: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen *Numerical Analysis of Ordinary Differential Equations*	9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Malte Peter	
Inhalte: Numerik zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen	
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis der grundlegenden numerischen Verfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen inkl. Kondition, Stabilität, Algorithmik und Konvergenzanalyse; integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen in Kleingruppe , 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 sind Kenntnisse der Linearen Algebra, Analysis und Einführung in die Numerik.	

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 4. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen

Lehrformen: Vorlesung + Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
Arbeitsaufwand:
- 2 Std. Übung (Präsenzstudium)
- 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

SWS: 6,00
ECTS/LP: 9.0

Inhalte:

Knappe Zusammenfassung der benötigten Resultate der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen
Kondition von Anfangswertproblemen, Fehleranalyse
Rekursionsgleichungen
Einschrittverfahren
Schrittweitensteuerung
Extrapolationsmethoden
Mehrschrittverfahren
Steife Differentialgleichungen

Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der reellen eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis, Eigenschaften linearer Abbildungen zwischen endlichdimensionalen Vektorräumen, Matrizenkalkül inkl. Spektraleigenschaften, Programmierkenntnisse, grundlegende Kenntnisse der Numerik

Literatur:

Deuflhard, P., Bornemann, F.: Numerische Mathematik II. Walter de Gruyter.
Stoer, J., Bulirsch, R.: Numerische Mathematik II. Springer.
Hairer, E., Wanner, G.: Solving Ordinary Differential Equations. Springer.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (Vorlesung + Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen
Modulprüfung, Portfolio, benotet

Modul MTH-1040: Analysis III *Analysis III*	9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernd Schmidt	

Lernziele/Kompetenzen:

Fachlich:

- Erlernen und Erkennen von sich aus den Inhalten der Lehrveranstaltung ergebenden mathematischen Konzepten, Strukturen, Techniken, Verfahren und Theorien.
- Fähigkeit zur Anwendung dieser Erkenntnisse beim selbstständigen Lösen von Problemen.

Methodisch:

- Erweiterung der Problemlösungskompetenz durch neue mathematische Strategien.
- Verbesserung der Fähigkeiten im Erfassen mathematischer Texte.
- Schärfung der Präzision in der fachsprachlichen Ausdrucksweise.
- Exemplarisches Erlernen einer logisch stringenten und syntaktisch korrekten Darstellung mathematischer Inhalte.

Sozial-personal:

- Verbesserung der innermathematischen Kommunikationsfähigkeit.
- Schulung des logischen und präzisen Denkens.
- Stärkung der Kooperations- und Teamfähigkeit.
- Erhöhung der Frustrationstoleranz und Ausdauer.

Die Lernziele können wie folgt in die Bloom'sche Lernzieltaxonomie eingeordnet werden:

Wissen (Erinnern):

- Erwerb grundlegender Kenntnisse über die Definitionen und Konzepte der Integrationstheorie, einschließlich Lebesgue-Integration und mehrdimensionaler Integration.
- Erinnern an die grundlegenden Eigenschaften von Riemann- und Lebesgue-integrierbaren Funktionen und deren Beziehung zur Stetigkeit und Konvergenz.

Verstehen (Verstehen):

- Interpretation und Analyse der theoretischen Grundlagen der Integrationstheorie, einschließlich der Konzepte von Maßen, messbaren Funktionen und Konvergenz im Maß.
- Erkennen und Erklären der Unterschiede zwischen Riemann- und Lebesgue-Integralen sowie deren jeweiligen Anwendungen und Einschränkungen.

Anwenden (Anwenden):

- Anwendung der Integrationstheorie zur Lösung von Problemen in verschiedenen Bereichen wie Wahrscheinlichkeitstheorie, Funktionalanalysis und partiellen Differentialgleichungen.
- Nutzung von Integrationstechniken zur Berechnung von Integralen komplexer Funktionen und zur Bewältigung anspruchsvoller Integrationsprobleme.

Analysieren (Analysieren):

- Kritische Analyse und Bewertung von Beweisen und Theoremen in der Integrationstheorie, um ihre Logik und Gültigkeit zu verstehen.
- Untersuchung und Beurteilung von Konvergenzbedingungen für Integrale über Funktionenfolgen.

Synthetisieren (Erstellen):

- Entwicklung neuer Integrationsmethoden und -techniken basierend auf den Prinzipien der Integrationstheorie zur Verbesserung bestehender Lösungsansätze.

- Entwurf und Implementierung von benutzerdefinierten Integrationstechniken für spezifische Anwendungen oder Forschungsfragen.

Bewerten (Bewerten):

- Kritische Bewertung und Beurteilung der Anwendbarkeit von Integrationstechniken in verschiedenen mathematischen Disziplinen und Anwendungsbereichen unter Berücksichtigung ihrer Stärken, Schwächen und Einschränkungen.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 270 Std.
100 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes inkl. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium)
100 Std. Erbringung von Studienleistungen (Selbststudium)
70 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:
Kenntnisse über Reelle Zahlen, Folgen und Reihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Integration in 1d, Taylorreihen, topologische Begriffe (ggf. metrische und normierte Räume), mehrdimensionale Differentialrechnung im Umfang der Vorlesungen Analysis 1 und 2

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Analysis III
Lehrformen: Vorlesung, Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
SWS: 6,00
ECTS/LP: 9.0

Inhalte:
Dieses Modul vertieft und setzt die Differential- und Integralgrechnung mehrerer Veränderlicher mit globalen Anwendungen auf Mannigfaltigkeiten fort:
Maßtheorie
Lebesque-Integration
Mannigfaltigkeiten
Differentialformen und Integralsätze
Voraussetzungen: Grundlagen der reellen eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis

Literatur:
Forster, O.: Analysis III, Springer, 2012.
Königsberger, K.: Analysis II. Springer-Verlag, 2009.
H. Bauer: Maß- und Integrationstheorie (de Gruyter, 1990)
K. Jänich: Vektoranalysis (Springer, 2005)

Prüfung
Analysis III
Modulprüfung, benotet

Modul MTH-1290: Ergänzende Kapitel zur Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie *Additional topics in measure and probability theory*		3 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS17/18 bis SoSe22) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stefan Großkinsky		
Inhalte: Die Vorlesung dient der Vertiefung und Ergänzung von Themen aus der Stochastik I. Es werden u.a. folgende Themen besprochen: Fluktuation der Irrfahrten, Erneuerungstheorie, stationäre Folgen.		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sollen ein über den Stoff der Einführung in die Stochastik bzw. Stochastik I hinausgehendes Verständnis für die dort behandelten Themen erlangen. Sie sollen mit den Beweistechniken vertraut werden, sowie tiefer liegende und weiterführende Zusammenhänge in der Wahrscheinlichkeitstheorie erkennen und verstehen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 90 Std. 2 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Analysis I & II Stochastik I		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** 3. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Ergänzende Kapitel zur Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig
SWS: 2,00
ECTS/LP: 3.0

Inhalte:

Die Vorlesung dient der Vertiefung und Ergänzung von Themen aus der Stochastik I.

Es werden u.a. folgende Themen besprochen:

Fluktuation der Irrfahrten, Erneuerungstheorie, stationäre Folgen.

Prüfung

Ergänzende Kapitel zur Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Modul MTH-1080: Funktionentheorie *Complex Analysis*	9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. Peter Quast	

Inhalte:

- Komplexe Zahlen
- Holomorphe Funktionen
- Cauchyscher Integralsatz und seine Folgerungen
- isolierte Singularitäten
- Residuensatz und Residenkalkül mit Anwendung auf reelle Integrale
- Riemannsche Zahlenkugel und ihre Automorphismen
- Automorphismen der Einheitskreisscheibe und konforme Abbildungen
- Riemannscher Abbildungssatz
- Kleiner Satz von Picard
- Elliptische Funktionen
- Einführung in Riemannsche Flächen

Lernziele/Kompetenzen:

Fachlich:

- Erlernen und Erkennen neuer, sich aus den Inhalten der Lehrveranstaltung ergebender, mathematischer Konzepte, Strukturen, Techniken, Verfahren und Theorien.
- Fähigkeit zur Anwendung dieser Erkenntnisse beim selbstständigen Lösen von Problemen.

Methodisch:

- Erweiterung der Problemlösungskompetenz durch neue mathematische Strategien.
- Verbesserung der Fähigkeiten im Erfassen mathematischer Texte.
- Schärfung der Präzision in der fachsprachlichen Ausdrucksweise.
- Exemplarisches Erlernen einer logisch stringenten und syntaktisch korrekten Darstellung mathematischer Inhalte.

Sozial-personal:

- Verbesserung der innermathematischen Kommunikationsfähigkeit.
- Schulung des logischen und präzisen Denkens.
- Stärkung der Kooperations- und Teamfähigkeit.

Arbeitsaufwand:

Gesamt: 270 Std.
90 Std. Teilnahme an Lehrveranstaltungen (Präsenzstudium)
180 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes inkl. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium)

Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** ab dem 3.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Funktionentheorie

Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 6,00
ECTS/LP: 9.0

Literatur:

Jähnich, K.: Funktionentheorie.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Funktionentheorie (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Funktionentheorie

Klausur, Klausur von 120 Minuten, benotet

Modul MTH-2410: Konvexe Mengen und konvexe Funktionen *Convex Sets and Convex Functions*		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernd Schmidt		
Lernziele/Kompetenzen: Die Student(inn)en kennen unterschiedliche Konzepte von Konvexität und die dafür grundlegende Theorie. Sie können damit mathematische Problemstellungen präzise formulieren, darauf die abstrakte Theorie anwenden und sich eigenständig weiterführende (englischsprachige) Originalliteratur erarbeiten.		
Bemerkung: Das Modul kann nicht gleichzeitig mit dem Modul MTH-1372 (Spezialisierung Nichtlineare Analysis) in ein- und denselben Studiengang eingebracht werden.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in Analysis und Lineare Algebra, wie sie überlicherweise im ersten Studienjahr, etwa in den Vorlesungen Analysis 1 und 2 bzw. Lineare Algebra 1 und 2 erworben werden.		
Angebotshäufigkeit:	**Empfohlenes Fachsemester:** 3. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Konvexe Mengen und konvexe Funktionen

Sprache: Deutsch
SWS: 6,00
ECTS/LP: 9.0

Inhalte:

Inhaltsübersicht als Auflistung:
* konvexe Mengen und Hyperflächen
* konvexe Geometrie und Trennungssätze
* konvexe Funktionen und Subdifferenzierbarkeit
* Dualität
* Optimierungsprobleme

Voraussetzungen: Solide Kenntnisse in Analysis I und II und Lineare Algebra I und II

Literatur:

S.R. Lay: Convex sets and their applications (Dover Books on Mathematics)
I. Ekeland, R. Temam: Convex analysis and variational problems (SIAM)
A. Barvinok: A course in convexity (AMS)

Prüfung

Konvexe Mengen und konvexe Funktionen

Portfolioprüfung, benotet

Modul MTH-2370: Mathematik mit C++ *Mathematics with C++*		3 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. rer. nat. Matthias Tinkl		
Lernziele/Kompetenzen: Praktische Programmiererfahrung mit Fragestellungen der Mathematik unter Verwendung von C++		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 90 Std. 2 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: **Grundkenntnisse der Programmierung**		
Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 2. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Mathematik mit C++

Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester
SWS: 2,00
ECTS/LP: 3.0

Inhalte:

Am Anfang gehen wir auf die Grundlagen von C++ ein.
Insbesondere beschäftigen wir uns mit Pointern, Funktionen und der Bedeutung der Übergabe als Referenz, sowie mit der in C++ enthaltenen objektorientierte Programmierung und die String Klassenbibliothek.
Das Ganze intensivieren wir jeweils mit Arbeitsblättern. In diesen ergänzen wir die Einführung in C++ durch die Einbindung mathematischer Bibliotheken und Implementierung von Algorithmen.
Je nach Zeit gehen wir eventuell noch auf externe Software ein.

Prüfung

Mathematik mit C++

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 20 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul MTH-2310: Programmierung mathematischer Algorithmen *Programming of Mathematical Algorithms*		3 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. rer. nat. Matthias Tinkl		
Lernziele/Kompetenzen: Einführung in die mathematische Programmierung		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 90 Std. 2 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Programmierkenntnisse, etwa aus den Vorlesungen der Informatik oder dem Programmierkurs		
Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 2. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Programmierung mathematischer Algorithmen

Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester
SWS: 2,00
ECTS/LP: 3.0

Inhalte:

Diese Vorlesung soll interaktiv den Bachelor-Studenten der Wirtschaftsmathematik und der Mathematik das nötige Rüstzeug geben damit diese in den Mathematik-Vorlesungen auftretende Algorithmen implementieren können.

Der Inhalt der Vorlesung soll sich unter anderem mit den folgenden Fragen beschäftigen:

- Implementierung mathematischer Algorithmen mit Identifikation der passenden Datenstrukturen, des generellen Aufbaus des Algorithmus und eventuellen Verbesserungen bezüglich der Effizienz.
- Erzeugung zufälliger Testbeispiele und deren Verwendung.
- Arten der Benutzerführung (Konsole, Parameterdatei), sowie Programmablauf.

Dazu werden wir im Computerraum einige mathematische Algorithmen besprechen und dann anschließend

- selbstständig implementieren,
- begleitend werden dabei die auftretenden Probleme und Feinheiten besprechen, sowie
- eine Referenzimplementierung vorgestellt.

Literatur:

wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Prüfung

Programmierung mathematischer Algorithmen

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 20 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul MTH-2290: Theorie partieller Differentialgleichungen

Theory of Partial Differential Equations

9 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS15/16)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernd Schmidt

Lernziele/Kompetenzen:
Die Student(inn)en kennen klassische Herangehensweisen sowie moderne Zugänge zur Theorie der partiellen DGL. Sie sind in der Lage, theoretische Modelle naturwissenschaftlicher Probleme in einfachen Fällen selbst zu formulieren, solche Modelle aber auch in komplexen Situationen zu verstehen und problemorientiert zu analysieren.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 270 Std.

Voraussetzungen:		ECTS/LP-Bedingungen:
keine		Solide Analysiskenntnisse, die die wesentlichen Inhalte der Vorlesungen Analysis 1, 2 und 3 abdecken. Es wird dringend empfohlen, die Vorlesung Funktionalanalysis - wenn nicht schon besucht - gleichzeitig zu belegen.
Angebotshäufigkeit:	**Empfohlenes Fachsemester:** 4. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Theorie partieller Differentialgleichungen

Lehrformen: Vorlesung + Übung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester
SWS: 6,00
ECTS/LP: 9.0

Inhalte:

Allgemeines
Dieses Modul führt in die modernen Aspekte der Theorie der partiellen DGL ein.
Inhaltsübersicht als Auflistung
* elementare Lösungsmethoden
* lokale Existenztheorie
* Sobolev-Räume
* elliptische Gleichungen zweiter Ordnung
Voraussetzungen: Solide Kenntnisse Analysis I, II und III; nicht zwingend, aber von Vorteil: Funktionalanalysis

Literatur:

Evans, L.C., Partial Differential Equations, Providence, 1998.
Folland, G.B., Introduction to Partial Differential Equations, Princeton, 1995

Prüfung

Theorie partieller Differentialgleichungen
Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Modul MTH-2190: Summen unabhängiger Zufallsgrößen *Sums of independent random variables*		3 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16 bis SoSe22) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stefan Großkinsky		
Lernziele/Kompetenzen: Vertrautsein mit dem Grenzverhalten von skalierten und zentrierten Summen unabhängiger Zufallsgrößen, der besonderen Rolle der stabilen Verteilungen einschließlich der Normalverteilung, den Fehlerschranken im zentralen Grenzwertsatz sowie der Berechnung und Abschätzung von Wahrscheinlickeiten großer Abweichungen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 90 Std. 2 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Analysis I und II Einführung in die Stochastik bzw. Stochastik I		
Angebotshäufigkeit:	**Empfohlenes Fachsemester:** 5. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Summen unabhängiger Zufallsgrößen

Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig
Arbeitsaufwand:
2 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
SWS: 2,00
ECTS/LP: 3.0

Inhalte:

Beschreibung der möglichen Grenzverteilung mittels Levy-Chintschin-Darstellung, stabile Verteilungen und deren charakteristische Funktion, Fehlerabschätzung im zentralen Grenzwertsatz (Esseensches Glättungslemma), Ungleichungen für große Abweichungen

Literatur:

V.V. Petrov, Limit Theorems of Probability Theory, Oxford University Press (1995)

Prüfung

Summen unabhängiger Zufallsgrößen

Mündliche Prüfung, Die Prüfungsform wird in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben. / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Modul MTH-1270: Fragestellungen der Versicherungsmathematik *Introduction to Insurance Mathematics*	5 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS15/16)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner

Inhalte:
Das Ziel dieser Vorlesung liegt in der mathematischen Modellierung der wichtigsten Aufgabenstellungen der Versicherungsmathematik. Aufbauend auf finanzmathematischen Grundlagen werden die dort entwickelten Formeln und Methoden um stochastische Parameter, wie z.B. dem unsicheren Zeitpunkt einer Zahlung angereichert. Die dadurch entstehenden Probleme werden in ihrer Tragweite diskutiert. Daneben ist angestrebt, das Formel-, Kürzel- und Symbolwerk der Versicherungsmathematik zu verstehen und zu erlernen.

- Sterbewahrscheinlichkeiten
- Sterbetafeln
- Leistungsbarwerte
- Netto- und Bruttoprämien
- Deckungskapital und Reservehaltung
- Flexible Verträge
- Rentenversicherungen
- Individuelles und gruppenweises Äquivalenzprinzip

Lernziele/Kompetenzen:
Verständnis der mathematischen Probleme, die im Zusammenhang mit Versicherungen auftreten.

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 150 Std.
4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

Voraussetzungen:
Analysis I, II und Lineare Algebra I, II ,Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Optimierung / Operations Research

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	**Empfohlenes Fachsemester:** 5. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4,00	**Wiederholbarkeit:** beliebig	

Modulteile

Modulteil: Fragestellungen der Versicherungsmathematik
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig
Arbeitsaufwand:
4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
SWS: 4,00
ECTS/LP: 5.0

Inhalte:

Das Ziel dieser Vorlesung liegt in der mathematischen Modellierung der wichtigsten Aufgabenstellungen der Versicherungsmathematik. Aufbauend auf finanzmathematischen Grundlagen werden die dort entwickelten Formeln und Methoden um stochastische Parameter, wie z.B. dem unsicheren Zeitpunkt einer Zahlung angereichert. Die dadurch entstehenden Probleme werden in ihrer Tragweite diskutiert. Daneben ist angestrebt, das Formel-, Kürzel- und Symbolwerk der Versicherungsmathematik zu verstehen und zu erlernen.

- Sterbewahrscheinlichkeiten
- Sterbetafeln
- Leistungsbarwerte
- Netto- und Bruttoprämien
- Deckungskapital und Reservehaltung
- Flexible Verträge
- Rentenversicherungen
- Individuelles und gruppenweises Äquivalenzprinzip

Voraussetzungen: Analysis I, II und Lineare Algebra I, II ,Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Optimierung / Operations Research

Literatur:

Wolfsdorf: Versicherungsmathematik. Teubner.
Gerber: Lebensversicherungsmathematik. Springer.

Prüfung

Fragestellungen der Versicherungsmathematik

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

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Die Prüfungsform wird rechtzeitig bekannt gegeben.

Modul MTH-2390: Wahrscheinlichkeitstheorie mit Martingalen *Probability Theory with Martingales*		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16 bis SoSe24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stefan Großkinsky		
Lernziele/Kompetenzen: Erwerb umfassender Kenntnisse in der Wahrscheinlichkeitstheorie mit Martingalen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit:	**Empfohlenes Fachsemester:** 4. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 6,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Wahrscheinlichkeitstheorie mit Martingalen

Sprache: Deutsch
SWS: 6,00
ECTS/LP: 9.0

Inhalte:

Zuerst werden masstheoretische Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie besprochen. Danach wird das Konzept der bedingten Erwartung und bedingten Verteilungen eingefuehrt. Hauptteil der Vorlesung wird der Martingaltheorie mit diskretem Zeitparameter gewidmet.
Voraussetzungen: Analysis I und II, Einführung in die Stochastik

Literatur:

A.N. Shiryaev, Probability
D. Williams, Probality with Martingales

Prüfung

Wahrscheinlichkeitstheorie mit Martingalen

Modulprüfung, Die genaue Prüfungsform wird in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben., benotet

Modul MTH-1460: Betriebspraktikum *Internship*		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner		
Lernziele/Kompetenzen: Anwendungsmöglichkeiten von Mathematik auf reale Fragestellungen in der Praxis eruieren und Erfahrung gewinnen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 300 Std.		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 0,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Betriebspraktikum

Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester
SWS: 0,00
ECTS/LP: 10.0

Inhalte:

Anwendungsmöglichkeiten von Mathematik auf reale Fragestellungen in der Praxis eruieren und Erfahrung gewinnen. Die Studenten und Studentinnen der Diplom-Studiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik sowie der Bachelor-Studiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik haben nach Prüfungsordnung ein mindestens zweimonatiges Betriebspraktikum in Industrie, Wirtschaft oder Verwaltung zu absolvieren. Dabei sollen erste Einblicke ins Berufsleben und in die außeruniversitäre Arbeitsweise von Mathematikern gewonnen werden. Diese Praktika beeinflussen sowohl die Schwerpunktsetzung im weiteren Studium als auch die später anstehende Entscheidung für eine Branche oder für ein Unternehmen bei der Arbeitsplatzsuche

Prüfung

Betriebspraktikum

Praktikum, unbenotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-2040: Bachelorarbeit *Bachelor Thesis*		12 ECTS/LP
Version 1.0.1 (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: 360 Std.		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	**Empfohlenes Fachsemester:** 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 0,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Bachelorarbeit

Sprache: Deutsch / Englisch
Angebotshäufigkeit: jedes Semester
SWS: 0,00
ECTS/LP: 12.0

Inhalte:

entsprechend dem gewählten Thema
Voraussetzungen: Grundlegendes Wissen in einem überwiegenden Teil aller mathematischen, wirtschaftswissenschaftlichen und informatischen Teildisziplinen, vertieftes Wissen in einem Spezialgebiet.

Prüfung

Bachelorarbeit

Bachelorarbeit, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester