Universität Augsburg

Modulhandbuch

Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik (PO 2015)

Mathematisch-Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät

Wintersemester 2024/25

Prüfungsordnung vom Sommersemester 2015

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 C2: Mathematischer Wahlpflichtbereich [BacWiMa] (ECTS: 9)
Version 2 (seit WS24/25)

MTH-1100: Funktionalanalysis (9 ECTS/LP , Wahlpflicht) *..... 25

MTH-1050: Einführung in die Algebra (9 ECTS/LP , Wahlpflicht) *..... 26

5) Modulgruppe D: Wirtschaftsmathematisches Seminar [BacWiMa] (ECTS: 6)
Version 1 (seit WS15/16)

MTH-2990: Wirtschaftsmathematisches Seminar (6 ECTS/LP) *..... 28

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

WIW-0001: Kostenrechnung (5 ECTS/LP) *..... 30

WIW-0004: Produktion und Logistik (5 ECTS/LP) *..... 32

WIW-0006: Organisation und Personalwesen (5 ECTS/LP) *..... 34

WIW-0007: Wirtschaftsinformatik (5 ECTS/LP) *....36
WIW-0012: Wirtschaftspolitik (5 ECTS/LP) *....38
WIW-0013: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (5 ECTS/LP) *....40
WIW-0014: Bilanzierung I (5 ECTS/LP) *....42
WIW-0002: Bilanzierung II (5 ECTS/LP , Wahlpflicht) *....44
WIW-0003: Investition und Finanzierung (5 ECTS/LP , Wahlpflicht) *....46
WIW-0005: Marketing (5 ECTS/LP , Wahlpflicht)....48
WIW-0008: Mikroökonomik I (5 ECTS/LP , Wahlpflicht) *....50
WIW-0009: Mikroökonomik II (5 ECTS/LP , Wahlpflicht) *....52
WIW-0010: Makroökonomik I (5 ECTS/LP , Wahlpflicht)....54
WIW-0011: Makroökonomik II (5 ECTS/LP , Wahlpflicht) *....56

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

Version 5 (seit WS21/22)

INF-0097: Informatik 1 (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) *....58
INF-0098: Informatik 2 (8 ECTS/LP , Wahlpflicht)....61
INF-0111: Informatik 3 (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) *....63
INF-0110: Einführung in die Theoretische Informatik (8 ECTS/LP , Wahlpflicht)....65
INF-0155: Logik für Informatiker (6 ECTS/LP , Wahlpflicht) *....67
INF-0138: Systemnahe Informatik (8 ECTS/LP , Wahlpflicht)....69
INF-0073: Datenbanksysteme (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) *....71
INF-0081: Kommunikationssysteme (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) *....73
INF-0120: Softwaretechnik (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) *....75

8) Modulgruppe G: Wahlbereich [BacWiMa PO 2015] (ECTS: 11)

Version 12 (seit WS24/25)

Weitere Module, z.B. dort nicht eingebrachte Module aus den Modulgruppen C2, E und F

INF-0073: Datenbanksysteme (8 ECTS/LP) *....77
INF-0081: Kommunikationssysteme (8 ECTS/LP) *....79
INF-0097: Informatik 1 (8 ECTS/LP) *....81
INF-0098: Informatik 2 (8 ECTS/LP)....84
INF-0110: Einführung in die Theoretische Informatik (8 ECTS/LP)....86
INF-0111: Informatik 3 (8 ECTS/LP) *....88

INF-0120: Softwaretechnik (8 ECTS/LP) * 90
INF-0138: Systemnahe Informatik (8 ECTS/LP) 92
INF-0155: Logik für Informatiker (6 ECTS/LP) * 94
MTH-1070: Einführung in die Geometrie (9 ECTS/LP) 96
MTH-1110: Gewöhnliche Differentialgleichungen (9 ECTS/LP) * 97
MTH-1291: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung (6 ECTS/LP) 99
MTH-1302: Diskrete Finanzmathematik (9 ECTS/LP) 100
MTH-1880: Elementare Zahlentheorie (3 ECTS/LP) 102
MTH-2120: Kombinatorik (9 ECTS/LP) 103
MTH-2460: Diskrete Dynamik (9 ECTS/LP) 104
MTH-2550: Elementare Algebraische Geometrie (9 ECTS/LP) 105
MTH-2570: Medizinische Statistik (6 ECTS/LP) 106
MTH-2580: Survival Analysis (8 ECTS/LP) 108
MTH-4020: Mathematische Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (6 ECTS/LP) 109
MTH-4100: Anwendungen der Data Science (4 ECTS/LP) 110
WIW-0001: Kostenrechnung (5 ECTS/LP) * 111
WIW-0002: Bilanzierung II (5 ECTS/LP) * 113
WIW-0003: Investition und Finanzierung (5 ECTS/LP) * 115
WIW-0004: Produktion und Logistik (5 ECTS/LP) * 117
WIW-0005: Marketing (5 ECTS/LP) 119
WIW-0006: Organisation und Personalwesen (5 ECTS/LP) * 121
WIW-0007: Wirtschaftsinformatik (5 ECTS/LP) * 123
WIW-0008: Mikroökonomik I (5 ECTS/LP) * 125
WIW-0009: Mikroökonomik II (5 ECTS/LP) * 127
WIW-0010: Makroökonomik I (5 ECTS/LP) 129
WIW-0011: Makroökonomik II (5 ECTS/LP) * 131
WIW-0012: Wirtschaftspolitik (5 ECTS/LP) * 133
WIW-0013: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (5 ECTS/LP) * 135
WIW-0014: Bilanzierung I (5 ECTS/LP) * 137
WIW-0278: Logistics Management (5 ECTS/LP) * 139
WIW-0364: Cases in Operations Research (5 ECTS/LP) * 141

WIW-0365: Cases in Decision Science (5 ECTS/LP) *.....143
WIW-0366: Projektstudium Data Science (5 ECTS/LP).....145
MTH-1050: Einführung in die Algebra (9 ECTS/LP , Wahlpflicht) *.....147
MTH-1100: Funktionalanalysis (9 ECTS/LP , Wahlpflicht) *.....149
MTH-1240: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (9 ECTS/LP).....150
MTH-1040: Analysis III (9 ECTS/LP , Wahlpflicht) *.....152
MTH-1080: Funktionentheorie (9 ECTS/LP , Wahlpflicht).....154
MTH-2410: Konvexe Mengen und konvexe Funktionen (9 ECTS/LP , Wahlpflicht).....156
MTH-2370: Mathematik mit C++ (3 ECTS/LP , Wahlpflicht).....157
MTH-2310: Programmierung mathematischer Algorithmen (3 ECTS/LP , Wahlpflicht) *.....158
MTH-2290: Theorie partieller Differentialgleichungen (9 ECTS/LP , Wahlpflicht) *.....160
MTH-1270: Fragestellungen der Versicherungsmathematik (5 ECTS/LP , Wahlpflicht).....161
MTH-2390: Wahrscheinlichkeitstheorie mit Martingalen (9 ECTS/LP , Wahlpflicht).....163

9) Modulgruppe H: Betriebspraktikum [BacWiMa] (ECTS: 10)
Version 1 (seit WS15/16)

MTH-1460: Betriebspraktikum (10 ECTS/LP).....164

10) Modulgruppe I: Bachelorarbeit [BacWiMa] (ECTS: 12)
Version 1 (seit WS15/16)

MTH-2040: Bachelorarbeit (12 ECTS/LP).....165

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
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 online/digital 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
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 + Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
Dieses Modul behandelt insbesondere die reelle Analysis mehrerer Unabhängiger: Integralrechnung Metrische Räume und grundlegende topologische Begriffe Normierte (vollständige) Vektorräume Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher

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 I (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Lineare Algebra I - Übung 01 (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Lineare Algebra I - Übung 02 (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Lineare Algebra I - Übung 03 (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Lineare Algebra I - Übung 04 (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Lineare Algebra I - Übung 05 (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Lineare Algebra I - Übung 06 (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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
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)

Prüfung

Lineare Algebra II

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 20 Minuten, benotet

Modul MTH-1150: Einführung in die Stochastik (Stochastik I) *Probability 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 **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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Stochastik (Stochastik I) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

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.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Numerik (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Numerische Mathematik beschäftigt sich mit der Entwicklung und Analyse von Algorithmen, mit deren Hilfe sich mathematische Berechnungen und Verfahren auf modernen Computern realisieren lassen. In der Vorlesung werden schwerpunktmäßig behandelt: Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme mit direkten und iterativen Verfahren, Lineare Ausgleichsprobleme, Verfahren zur Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme, Methoden zur Interpolation, Eigenwertprobleme.

Prüfung

Einführung in die Numerik

Modulprüfung, Portfolio, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul MTH-1160: Statistik (Stochastik II) *Probability 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
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

Prüfung

Einführung in die mathematische Statistik (Stochastik II)

Klausur, benotet

Modul MTH-1140: Einführung in die Optimierung (Optimierung I)

Introduction to Optimization

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: Grundvorlesungen zur Analysis und Lineare Algebra		**ECTS/LP-Bedingungen:** 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
Arbeitsaufwand:
4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)
SWS: 4,00
ECTS/LP: 9.0

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 **SWS:** 2,00
Inhalte: Übungen vertiefen und ergänzen den Vorlesungsstoff; die Teilnahme wird unbedingt empfohlen.

Modul MTH-1200: Nichtlineare und kombinatorische Optimierung (Optimierung II) *Introduction to Nonlinear and Combinatorial Optimization*	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

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der nichtlinearen und kombinatorischen Optimierung (Optimierung II) (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Hierbei handelt es sich um die Fortsetzung der Vorlesung Einführung in die Optimierung (Optimierung I) aus dem Sommersemester. Die Vorlesung Grundlagen der nichtlinearen und kombinatorischen Optimierung (Optimierung II) besteht aus zwei Teilen. • Einen Schwerpunkt bilden die Grundlagen der sog. Nichtlinearen Optimierung. Dabei geht es hauptsächlich um die Behandlung von Optimalitätskriterien für nichtnotwendigerweise lineare Optimierungsprobleme. Diese Betrachtung wird durch einen kurzen Überblick über algorithmische Methoden zur Lösung von nicht-restringierten und restringierten Optimierungsproblemen abgerundet. • Der zweite Schwerpunkt umfasst eine Einführung in die Algorithmische Graphentheorie, mit dem Ziel der Behandlung grundlegender Problemstellung wie das Auffinden kürzester Wege, minimal aufspannender Bäume, sowie wertmaximaler und kostenminimaler Güterflüsse.... (weiter siehe Digicampus)

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

SWS: 2,00

Inhalte:

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

Modul MTH-1100: Funktionalanalysis *Funktionalanalysis*		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

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 (Reines Prüfungsmodul) (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Funktionalanalysis

Portfolioprüfung, benotet

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

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.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

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

Prüfung

Einführung in die Algebra
Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 20 Minuten
Bearbeitungsfrist: 15 keine Einheit gewählt, benotet

Modul MTH-2990: Wirtschaftsmathematisches Seminar *Economic Mathematics Seminar*	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
SWS: 2,00

Inhalte:

Seminar über ein wirtschaftsmathematisches Thema

Literatur:

wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Blockseminar: Mathematische Bildverarbeitung (Bachelor Seminar) (Seminar)

Veranstaltung wird online/digital 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)

Seminar Random Graphs and Complex Networks (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Networks are everywhere: Our computers and phones contain a network of transistors and other components, the internet routers that are transmitting our data to your phone form a huge network, and your brain in particular is one of the most sophisticated networks on earth. Networks are also present in the social and financial interactions that underpin our society. The seminar explores the mathematical foundations of complex networks, which is at the basis of current modelling.

Seminar zu Dynamische Systeme (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

In nature there are many systems which evolve with time. The goal of dynamical systems is to understand their long-time behavior. The study of dynamical systems combines techniques from different branches of mathematics such as analysis, geometry, and topology. Moreover it has surprising applications ranging from number theory to physics. The goal of this seminar is to discuss order and chaos in some typical dynamical systems via examples of different nature. What is the relationship between the curvature of a surface with its geodesic motion? What can we say about the two-body and three-body problem? If we play billiard inside a closed curve in the plane, can we be sure that there are closed trajectories and there are trajectories visiting any small pieces of the boundary curve? These are some of possible topics for this seminar. Some initial sessions of this seminar will be used to cover some basics of dynamical systems. Nevertheless, as a Bachelor seminar, the idea is to have some f... (weiter siehe Digicampus)

Seminar zur Analysis (Seminar)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Seminar zur Kombinatorik (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Es werden ausgewählte Themenbereiche aus der Kombinatorik behandelt. Grundlage sind einzelne Kapitel von ausgewählten (vorwiegend englischsprachigen) Lehrbüchern sowie Artikel aus Fachzeitschriften.

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: Repräsentationen von Graphen (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Stochastik (Bachelor + Master) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Das Seminar "Statistical Methods for Causal Inference" bietet eine Einführung in die statistischen Techniken und Methoden, die zur Bestimmung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen im medizinischen Kontext verwendet werden. Es zielt darauf ab, den Teilnehmern ein tiefgehendes Verständnis der Konzepte der Kausalinferenz zu vermitteln. Je nach Anzahl an TeilnehmerInnen werden wir uns zusätzlich mit Modellen und Anwendungen der Kausalinferenz beschäftigen. Dabei stützen wir uns auf das Buch „Causal Inference – What If“ von Miguel A. Hernán und James M. Robins. Falls gewünscht, findet dieses Seminar auf Englisch statt.

Seminar zur Stochastik (Bachelor+Master) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Im Seminar werden Originalarbeiten sowie Buchkapitel zu einem bestimmten Typ neuronaler Netze, sogenannter Autoencoder, besprochen. Darüber hinaus besprechen wir weitere Typen von Autoencodern, insb. die Variational Autoencoder und deren Anwendungen (u.a. in der Finanzmathematik).

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
SWS: 2,00

Literatur:

Coenenberg, A. G., Fischer, T. M. & Günther, T. (2016). Kostenrechnung und Kostenanalyse, 9. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

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

Schildbach, T. & Homburg, C. (2008). Kosten- und Leistungsrechnung, 10. Auflage. Stuttgart: Lucius & Lucius.

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kostenrechnung (Vorlesung) (Vorlesung)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

1. Einordnung in den Controlling-Kontext 2. Strukturierung von Kosten 3. Kostenartenrechnung 4. Kostenstellenrechnung 5. Kostenträgerrechnung 6. Erlösrechnung 7. Ergebnisrechnung

Modulteil: Kostenrechnung (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Semester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kostenrechnung (Übung) (Übung)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

1. Einordnung in den Controlling-Kontext 2. Strukturierung von Kosten 3. Kostenartenrechnung 4. Kostenstellenrechnung 5. Kostenträgerrechnung 6. Erlösrechnung 7. Ergebnisrechnung

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
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.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Produktion und Logistik (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Vorlesung vermittelt eine Einführung in die industrielle Produktion und Logistik. Im Rahmen der Veranstaltung werden die zentralen produktionswirtschaftlichen und logistischen Planungsprobleme behandelt und die zu ihrer Lösung verfügbaren, grundlegenden Methoden im Überblick vorgestellt. Hierbei werden Grundlagen zum strategischen Produktionsmanagements, zur Gestaltung der Infrastruktur des Produktionssystems, zur operativen Produktionsplanung und -steuerung und zur Transportlogistik präsentiert. Abschließend geht die Vorlesung auf die Frage ein, wie Umweltaspekte bei den genannten Problemstellungen Berücksichtigung finden können.

Modulteil: Produktion und Logistik (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Produktion und Logistik (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Vorlesung vermittelt eine Einführung in die industrielle Produktion und Logistik. Im Rahmen der Veranstaltung werden die zentralen produktionswirtschaftlichen und logistischen Planungsprobleme behandelt und die zu ihrer Lösung verfügbaren, grundlegenden Methoden im Überblick vorgestellt. Hierbei werden Grundlagen zum strategischen Produktionsmanagements, zur Gestaltung der Infrastruktur des Produktionssystems, zur operativen Produktionsplanung und -steuerung und zur Transportlogistik präsentiert. Abschließend geht die Vorlesung auf die Frage ein, wie Umweltaspekte bei den genannten Problemstellungen Berücksichtigung finden können.

Prüfung

Produktion und Logistik

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0006: Organisation und Personalwesen *Organisation and Human Resource*	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
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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Organisation und Personalwesen (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Teil Organisation • Grundlagen der Organisationstheorie • Zentrale Konstrukte der neuen Institutionenökonomie • Aufbau von Organisationsstrukturen • Analyse und Gestaltung von Organisationsstrukturen Teil Personalwesen • Entgeltkomponenten • Gestaltung von Vergütungssystemen • Personalnachfrage und Personalbeschaffung • Qualifizierung

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: Keine		**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: Management Information Systems (Wirtschaftsinformatik) (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Englisch
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.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Management Information Systems (dt. Wirtschaftsinformatik) (Vorlesung + Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
- Course Introduction - Introduction to MIS - Information Systems & Strategy - Information Systems & Organization - Sourcing IS - Managing IT Projects - Managing Business Processes - Databases - Knowledge Management & Business Intelligence - Social Issues of IS - Securing & Governing IS - Revision and Outlook

Modulteil: Management Information Systems (Wirtschaftsinformatik) (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Management Information Systems (dt. Wirtschaftsinformatik) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

- Course Introduction - Introduction to MIS - Information Systems & Strategy - Information Systems & Organization - Sourcing IS - Managing IT Projects - Managing Business Processes - Databases - Knowledge Management & Business Intelligence - Social Issues of IS - Securing & Governing IS - Revision and Outlook

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
SWS: 2,00

Literatur:

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Wirtschaftspolitik (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Folgende Leitfragen führen durch die Veranstaltung: 1. Was ist Wirtschaftspolitik und welche Ziele werden mit ihr verfolgt? 2. Wie können rationale Entscheidungen für Gruppen von Individuen gefällt werden? 3. Wer macht Wirtschaftspolitik und womit wird sie gemacht? 4. Wann ist Wirtschaftspolitik sinnvoll und was ist rationale Wirtschaftspolitik? 5. Wie geht Wirtschaftspolitik mit Marktversagen um? 6. Was sind Politikregeln und weshalb gibt es sie? 7. Wie funktioniert Geldpolitik? 8. Wie funktioniert Fiskalpolitik?

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
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.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (Einführung in die Betriebswirtschaftslehre) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung grundlegender betriebswirtschaftlicher Denkweisen und Methoden. Hierzu wird in einem ersten Abschnitt auf den Erkenntnisgegenstand der Betriebswirtschaftslehre als Sozialwissenschaft eingegangen. Darauf aufbauend wird der Prozess betrieblicher Entscheidungen näher betrachtet. Im Verlauf des Moduls werden grundlegende Konzepte und Methoden aus den Bereichen Volkswirtschaftslehre, Supply Chain Management sowie Marketingmanagement vermittelt. Die Veranstaltung soll einen Einstieg in ökonomische Denkmuster vermitteln und grundlegende Konzepte exemplarisch darstellen. Vertiefende Kenntnisse sind in den entsprechenden weiterführenden Vorlesungen zu erwerben.

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
SWS: 2,00

Literatur:

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Bilanzierung I (Vorlesung GBM + ReWi) (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Diese Veranstaltung vermittelt die grundlegenden Kenntnisse des Aufbaus und der Funktionsweise des betrieblichen Rechnungswesens. Die Basis für das Verständnis der Zusammenhänge der verschiedenen Teilbereiche des Rechnungswesens wird gelegt. Inhalte der Vorlesung: • Rechnungswesen als Informationsbasis der Unternehmensführung • Rechtliche Grundlagen • Vom Inventar zur Bilanz • Erfassung der Güter- und Finanzbewegungen • Von der Eröffnungsbilanz zur Schlussbilanz • Organisation der Bücher • Sachverhalte im warenwirtschaftlichen Bereich • Sachverhalte im personalwirtschaftlichen Bereich • Sachverhalte im produktionswirtschaftlichen Bereich • Sachverhalte im anlagenwirtschaftlichen Bereich • Sachverhalte im finanzwirtschaftlichen Bereich • Vorbereitung des Jahresabschlusses

Bilanzierung I (Vorlesung) (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Diese Veranstaltung vermittelt die grundlegenden Kenntnisse des Aufbaus und der Funktionsweise des betrieblichen Rechnungswesens. Die Basis für das Verständnis der Zusammenhänge der verschiedenen Teilbereiche des Rechnungswesens wird gelegt. Inhalte der Vorlesung: • Rechnungswesen als Informationsbasis der Unternehmensführung • Rechtliche Grundlagen • Vom Inventar zur Bilanz • Erfassung der Güter- und Finanzbewegungen • Von der Eröffnungsbilanz zur Schlussbilanz • Organisation der Bücher • Sachverhalte im warenwirtschaftlichen Bereich • Sachverhalte im personalwirtschaftlichen Bereich • Sachverhalte im produktionswirtschaftlichen Bereich • Sachverhalte im anlagenwirtschaftlichen Bereich • Sachverhalte im finanzwirtschaftlichen Bereich • Vorbereitung des Jahresabschlusses

Modulteil: Bilanzierung I (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Bilanzierung I (Übung GBM + ReWi) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Übung zur Vorlesung Bilanzierung I (Buchhaltung) (GBM + ReWi)

Bilanzierung I (Übung) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Übung zur Vorlesung Bilanzierung I (Buchhaltung)

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
SWS: 2,00

Literatur:
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Bilanzierung II (Wiederholungsklausur)
• 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
SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Bilanzierung II (Wiederholungsklausur)

• 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
SWS: 2,00

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Wiederholung Investition und Finanzierung (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Dieser Kurs vermittelt grundsätzliche Methoden und Instrumente, die in operativen Investitions- und Finanzierungsentscheidungen essenziell sind. Im Zuge dessen lernen die Studenten die Anwendung zentraler statistischer und dynamischer Verfahren der Investitionsrechnung, zentraler Ansätze bei Entscheidung unter Unsicherheit, grundlegender Kenntnisse im Bereich der Wertpapieranalyse und Portfoliotheorie sowie wichtiger Finanzierungsformen der Unternehmenspraxis. Neben diesen technischen Fähigkeiten, haben die Studenten nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul ein tiefgehendes Verständnis der Kapitalmärkte und der zugehörigen Theorie, die in diesem Kurs gelehrt wird. Zudem wird es Ihnen leichter fallen in finanziellen Größen zu denken. So können sie in Ihr Entscheidungskalkül einbeziehen, dass ein Zahlungsstrom heute mehr wert ist als ein Zahlungsstrom derselben Höhe in der (entfernten) Zukunft. Daneben werden Sie erkennen, dass auch das Risiko von Zahlungsströmen gemessen werden muss... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Investition und Finanzierung (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Wiederholung Investition und Finanzierung (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Dieser Kurs vermittelt grundsätzliche Methoden und Instrumente, die in operativen Investitions- und Finanzierungsentscheidungen essenziell sind. Im Zuge dessen lernen die Studenten die Anwendung zentraler statistischer und dynamischer Verfahren der Investitionsrechnung, zentraler Ansätze bei Entscheidung unter Unsicherheit, grundlegender Kenntnisse im Bereich der Wertpapieranalyse und Portfoliotheorie sowie wichtiger Finanzierungsformen der Unternehmenspraxis. Neben diesen technischen Fähigkeiten, haben die Studenten nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul ein tiefgehendes Verständnis der Kapitalmärkte und der zugehörigen Theorie, die in diesem Kurs gelehrt wird. Zudem wird es Ihnen leichter fallen in finanziellen Größen zu denken. So können sie in Ihr Entscheidungskalkül einbeziehen, dass ein Zahlungsstrom heute mehr wert ist als ein Zahlungsstrom derselben Höhe in der (entfernten) Zukunft. Daneben werden Sie erkennen, dass auch das Risiko von Zahlungsströmen gemessen werden muss... (weiter siehe Digicampus)

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
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.

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: 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.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Mikroökonomik I (Vorlesung + 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

Modulteil: Mikroökonomik I (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Mikroökonomik I (Vorlesung + 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
SWS: 2,00

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

Modulteil: Mikroökonomik II (Übung)

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Mikroökonomik II Wiederholungskurs (Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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
SWS: 2,00

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

Modulteil: Makroökonomik I (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2,00

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
SWS: 2,00

Literatur:

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Makroökonomik II (Vorlesung + 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

Modulteil: Makroökonomik II (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Makroökonomik II (Vorlesung + 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-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
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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Informatik 1 (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Modulteil: Informatik 1 (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Informatik 1 (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Verwaltung der Übungen erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Informatik 1". 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/742a883c5d1edea9e29b51963afee395

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
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

Modulteil: Informatik 2 (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

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 1.0.0 (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
SWS: 4,00

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

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

Buch: U. Schöning "Algorithmik"

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Informatik 3 (Vorlesung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Informatik 3 (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Verwaltung der Übungen erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Informatik 3". 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/d128445eb4f2b268e9b568028c728ef5

Prüfung

Informatik 3 (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0110: Einführung in die Theoretische Informatik *Introduction to Theory of Computation*	8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. 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
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

Modulteil: Einführung in die Theoretische Informatik (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2,00

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
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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Logik für Informatiker / Modellierung diskreter Systeme /Modellierung informationstechnischer Systeme / Modellierung und Analyse technischer Systeme (Vorlesung)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Diese Vorlesung behandelt die Modellierung mit Automaten, Spezifikation mit Logik und diskutiert Verifikation.

Modulteil: Logik für Informatiker (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Logik für Informatiker / Modellierung diskreter Systeme /Modellierung informationstechnischer Systeme / Modellierung und Analyse technischer Systeme (Vorlesung)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Diese Vorlesung behandelt die Modellierung mit Automaten, Spezifikation mit Logik und diskutiert Verifikation.

Übung zu Logik für Informatiker / Modellierung diskreter Systeme /Modellierung informationstechnischer Systeme / Modellierung und Analyse technischer Systeme (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Diese Veranstaltung existiert nur aus verwaltungstechnischen Gründen. Alle Materialien finden Sie in der Vorlesungs-Digicampus-Veranstaltung.

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:
Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen

Angebotshäufigkeit:	**Empfohlenes Fachsemester:**	**Minimale Dauer des Moduls:**
jedes Sommersemester	ab dem 4.	1 Semester

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

Modulteile

Modulteil: Systemnahe Informatik (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
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

Modulteil: Systemnahe Informatik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

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
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.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Datenbanksysteme I (Vorlesung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Datenbanksysteme (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Datenbanksysteme (Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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
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.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kommunikationssysteme (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Modulteil: Kommunikationssysteme (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Kommunikationssysteme (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Verwaltung der Übungen erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Kommunikationssysteme". Für die Anmeldung zum Übungsbetrieb lesen Sie die entsprechende Ankündigung im Kurs zur Vorlesung und folgen Sie dem Anleitungs-Video: https://mediastore.rz.uni-augsburg.de/get/oBzwyPl_CW/ Das Anmeldeset erreichen Sie zum Beispiel unter dem folgenden Link, indem Sie links auf "Zugang zur Veranstaltung" klicken: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/enrolment/apply/c5ca789cf440a1f10653723a081217fc

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
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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Softwaretechnik (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Modulteil: Softwaretechnik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 4,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Softwaretechnik (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

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
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.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Datenbanksysteme I (Vorlesung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Datenbanksysteme (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Datenbanksysteme (Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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
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.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kommunikationssysteme (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Modulteil: Kommunikationssysteme (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Kommunikationssysteme (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Verwaltung der Übungen erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Kommunikationssysteme". Für die Anmeldung zum Übungsbetrieb lesen Sie die entsprechende Ankündigung im Kurs zur Vorlesung und folgen Sie dem Anleitungs-Video: https://mediastore.rz.uni-augsburg.de/get/oBzwyPl_CW/ Das Anmeldeset erreichen Sie zum Beispiel unter dem folgenden Link, indem Sie links auf "Zugang zur Veranstaltung" klicken: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/enrolment/apply/c5ca789cf440a1f10653723a081217fc

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: 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
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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Informatik 1 (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Modulteil: Informatik 1 (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Informatik 1 (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Verwaltung der Übungen erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Informatik 1". 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/742a883c5d1edea9e29b51963afee395

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
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

Modulteil: Informatik 2 (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

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 Theory of Computation*	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
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

Modulteil: Einführung in die Theoretische Informatik (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2,00

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 1.0.0 (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
SWS: 4,00

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

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

Buch: U. Schöning "Algorithmik"

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Informatik 3 (Vorlesung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Informatik 3 (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Verwaltung der Übungen erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Informatik 3". 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/d128445eb4f2b268e9b568028c728ef5

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
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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Softwaretechnik (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Modulteil: Softwaretechnik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 4,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Softwaretechnik (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

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:
Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen

Angebotshäufigkeit:	**Empfohlenes Fachsemester:**	**Minimale Dauer des Moduls:**
jedes Sommersemester	ab dem 4.	1 Semester

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

Modulteile

Modulteil: Systemnahe Informatik (Vorlesung)

Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Deutsch
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

Modulteil: Systemnahe Informatik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

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
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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Logik für Informatiker / Modellierung diskreter Systeme /Modellierung informationstechnischer Systeme / Modellierung und Analyse technischer Systeme (Vorlesung)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Diese Vorlesung behandelt die Modellierung mit Automaten, Spezifikation mit Logik und diskutiert Verifikation.

Modulteil: Logik für Informatiker (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Logik für Informatiker / Modellierung diskreter Systeme /Modellierung informationstechnischer Systeme / Modellierung und Analyse technischer Systeme (Vorlesung)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

Diese Vorlesung behandelt die Modellierung mit Automaten, Spezifikation mit Logik und diskutiert Verifikation.

Übung zu Logik für Informatiker / Modellierung diskreter Systeme /Modellierung informationstechnischer Systeme / Modellierung und Analyse technischer Systeme (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Diese Veranstaltung existiert nur aus verwaltungstechnischen Gründen. Alle Materialien finden Sie in der Vorlesungs-Digicampus-Veranstaltung.

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

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

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
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)

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Gewöhnliche Differentialgleichungen (Vorlesung)
Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Prüfung

Gewöhnliche Differentialgleichungen
Modulprüfung, Klausur, Dauer 120 Minuten, benotet

Modul MTH-1291: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung *Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung*		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe20) 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
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		
Bemerkung: Dieses Modul ersetzt die Module MTH-1300 "Diskrete Finanzmathematik" und MTH-1301 "Ergänzungen zu Diskrete Finanzmathematik". Wer MTH-1300 oder MTH-1301 bereits bestanden hat, kann für dieses Modul nicht zugelassen werden: die Inhalte sind identisch.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Kenntnisse in linearer Algebra, Stochastik und linearer Optimierung		
Angebotshäufigkeit: 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
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.

Prüfung

Diskrete Finanzmathematik

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul MTH-1880: Elementare Zahlentheorie *Elementary Number Theory*		3 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS20/21) 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

Prüfung
Elementare Zahlentheorie Hausarbeit / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Modul MTH-2120: Kombinatorik *Combinatorics*	9 ECTS/LP
Version 1.3.0 (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
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:

wenn LV angeboten

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 **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

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

Modul MTH-2570: Medizinische Statistik *Medical Statistics*	6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS22/23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sarah Friedrich	
Inhalte: - Versuchsplanung/Datenerhebung - Deskriptive Statistik - Lineare und logistische Regression - ANOVA - nicht-parametrische Statistik - Überlebenszeitanalyse Der Fokus liegt dabei mehr auf der praktischen Anwendung der Programmiersprache R als auf den mathematischen Grundlagen.	
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sollen: - in der Lage sein, elementare statistische Verfahren auf medizinische Fragestellungen anzuwenden und die Ergebnisse zu interpretieren - ein grundlegendes Verständnis von Datenerhebung und Versuchsplanung haben - Fallstricke und Einschränkungen statistischer Verfahren kennen	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 2 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: Stochastik I + II für Informatiker: Erfolgreich abgeschlossene Module "Mathematik für Informatiker 1 & 2" sowie Stochastik für Informatiker Modul Mathematik für Informatiker I (MTH-6000) - Empfohlen Modul Mathematik für Informatiker II (MTH-6010) - Empfohlen Modul Stochastik für Informatiker I (MTH-6040) - Empfohlen	**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung

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

Modulteile

Modulteil: Medizinische Statistik

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

Lernziele:

Anwendung der in der Vorlesung besprochenen Methoden an konkreten Problemstellungen mit Hilfe der Programmiersprache R.

Inhalte:

Im Rahmen der Übung Medizinische Statistik wird die Anwendung der in der Vorlesung vorgestellten Verfahren an konkreten Problemstellungen mit der Programmiersprache R demonstriert und eingeübt.

Literatur:
wird in der jeweiligen Veranstaltung festgelegt

Prüfung

Medizinische Statistik
Modulprüfung, Die genaue Prüfungsform wird in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben., benotet

Prüfungshäufigkeit:
wenn LV angeboten

Modul MTH-2580: Survival Analysis *Survival Analysis*	8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (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 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
SWS: 6,00
ECTS/LP: 8.0

Literatur:

- Andersen, Borgan, Gill, Keiding: Statistical Models Based on Counting Processes, Springer 1993
- Aalen, Borgan, Gjessing: Survival and Event History Analysis, Springer 2008
- Beyersmann, Allignol, Schumacher: Competing Risks and Multistate Models with R, Springer 2012

Prüfung
Survival Analysis
Modulprüfung, Die genauer Prüfungsform wird in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben., benotet
Prüfungshäufigkeit:
wenn LV angeboten

Modul MTH-4020: Mathematische Grundlagen der Künstlichen Intelligenz

Mathematical Foundations of Artificial Intelligence

6 ECTS/LP

Version 1.0.0 (seit WS22/23)
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sarah Friedrich

Inhalte:

- Grundlagen des Lernens
- Zusammenfassung der relevanten Konzepte aus Linearer Algebra, Analysis und Stochastik mit Fokus auf Machine Learning
- Zusammenhang zwischen Daten, Modellen und Lernverfahren
- Modellbewertung, Entscheidungstheorie (Entscheidungsfunktion/ loss-function, prediction accuracy, Entropie, likelihood, etc)
- Optimierung, Training (z.B. Gradient descent)
- Over- und underfitting, Bias-Variance-Tradeoff, Quantifizierung der Unsicherheit
- Neuronale Netze, Regularisierung

Lernziele/Kompetenzen:
Verständnis der mathematischen Grundlagen künstlicher Intelligenz, insbesondere Statistical Learning sowie relevante Aspekte der Numerik und Funktionalanalysis; Fähigkeit zur Übersetzung angewandter Problemstellungen in eine mathematische Sprache

Arbeitsaufwand:
Gesamt: 180 Std.

Voraussetzungen:		**ECTS/LP-Bedingungen:**
Analysis I und II Lineare Algebra I Stochastik I ist hilfreich		Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	**Empfohlenes Fachsemester:** 3. - 6.	**Minimale Dauer des Moduls:** 1 Semester
SWS: 4,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Mathematische Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
Lehrformen: Vorlesung, Übung
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 4,00
ECTS/LP: 6.0

Literatur:
wird in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben

Prüfung
Mathematische Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
Modulprüfung, Die genaue Prüfungsform wird in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben., benotet

Modul MTH-4100: Anwendungen der Data Science *Applications of Data Science*		4 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stefania Petra		
Voraussetzungen: Notwendig: Lineare Algebra I, Analysis I Empfohlen: Analysis II, Einführung in die Data Science Mathematische Grundlagen der Künstlichen Intelligenz sollte (sofern noch nicht abgeschlossen) parallel gehört werden.		**ECTS/LP-Bedingungen:** Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit:	**Empfohlenes Fachsemester:**	**Minimale Dauer des Moduls:** Semester
SWS: 2,00	**Wiederholbarkeit:** siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: * LV-Gruppe neu*****

Sprache: Deutsch

Prüfung

Portfolioprüfung

Portfolioprüfung, unbenotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im WiSe

Beschreibung:

Vorgezogene Prüfung für das Wintersemester 2024/2025

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
SWS: 2,00

Literatur:

Coenenberg, A. G., Fischer, T. M. & Günther, T. (2016). Kostenrechnung und Kostenanalyse, 9. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

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

Schildbach, T. & Homburg, C. (2008). Kosten- und Leistungsrechnung, 10. Auflage. Stuttgart: Lucius & Lucius.

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kostenrechnung (Vorlesung) (Vorlesung)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

1. Einordnung in den Controlling-Kontext 2. Strukturierung von Kosten 3. Kostenartenrechnung 4. Kostenstellenrechnung 5. Kostenträgerrechnung 6. Erlösrechnung 7. Ergebnisrechnung

Modulteil: Kostenrechnung (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Semester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kostenrechnung (Übung) (Übung)

Veranstaltung wird als Hybrid/gemischt abgehalten.

1. Einordnung in den Controlling-Kontext 2. Strukturierung von Kosten 3. Kostenartenrechnung 4. Kostenstellenrechnung 5. Kostenträgerrechnung 6. Erlösrechnung 7. Ergebnisrechnung

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: 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
SWS: 2,00

Literatur:
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Bilanzierung II (Wiederholungsklausur)
• 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
SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Bilanzierung II (Wiederholungsklausur)

• 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
SWS: 2,00

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Wiederholung Investition und Finanzierung (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Dieser Kurs vermittelt grundsätzliche Methoden und Instrumente, die in operativen Investitions- und Finanzierungsentscheidungen essenziell sind. Im Zuge dessen lernen die Studenten die Anwendung zentraler statistischer und dynamischer Verfahren der Investitionsrechnung, zentraler Ansätze bei Entscheidung unter Unsicherheit, grundlegender Kenntnisse im Bereich der Wertpapieranalyse und Portfoliotheorie sowie wichtiger Finanzierungsformen der Unternehmenspraxis. Neben diesen technischen Fähigkeiten, haben die Studenten nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul ein tiefgehendes Verständnis der Kapitalmärkte und der zugehörigen Theorie, die in diesem Kurs gelehrt wird. Zudem wird es Ihnen leichter fallen in finanziellen Größen zu denken. So können sie in Ihr Entscheidungskalkül einbeziehen, dass ein Zahlungsstrom heute mehr wert ist als ein Zahlungsstrom derselben Höhe in der (entfernten) Zukunft. Daneben werden Sie erkennen, dass auch das Risiko von Zahlungsströmen gemessen werden muss... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Investition und Finanzierung (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Wiederholung Investition und Finanzierung (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Dieser Kurs vermittelt grundsätzliche Methoden und Instrumente, die in operativen Investitions- und Finanzierungsentscheidungen essenziell sind. Im Zuge dessen lernen die Studenten die Anwendung zentraler statistischer und dynamischer Verfahren der Investitionsrechnung, zentraler Ansätze bei Entscheidung unter Unsicherheit, grundlegender Kenntnisse im Bereich der Wertpapieranalyse und Portfoliotheorie sowie wichtiger Finanzierungsformen der Unternehmenspraxis. Neben diesen technischen Fähigkeiten, haben die Studenten nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul ein tiefgehendes Verständnis der Kapitalmärkte und der zugehörigen Theorie, die in diesem Kurs gelehrt wird. Zudem wird es Ihnen leichter fallen in finanziellen Größen zu denken. So können sie in Ihr Entscheidungskalkül einbeziehen, dass ein Zahlungsstrom heute mehr wert ist als ein Zahlungsstrom derselben Höhe in der (entfernten) Zukunft. Daneben werden Sie erkennen, dass auch das Risiko von Zahlungsströmen gemessen werden muss... (weiter siehe Digicampus)

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
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.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Produktion und Logistik (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Vorlesung vermittelt eine Einführung in die industrielle Produktion und Logistik. Im Rahmen der Veranstaltung werden die zentralen produktionswirtschaftlichen und logistischen Planungsprobleme behandelt und die zu ihrer Lösung verfügbaren, grundlegenden Methoden im Überblick vorgestellt. Hierbei werden Grundlagen zum strategischen Produktionsmanagements, zur Gestaltung der Infrastruktur des Produktionssystems, zur operativen Produktionsplanung und -steuerung und zur Transportlogistik präsentiert. Abschließend geht die Vorlesung auf die Frage ein, wie Umweltaspekte bei den genannten Problemstellungen Berücksichtigung finden können.

Modulteil: Produktion und Logistik (Übung)

Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Produktion und Logistik (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Vorlesung vermittelt eine Einführung in die industrielle Produktion und Logistik. Im Rahmen der Veranstaltung werden die zentralen produktionswirtschaftlichen und logistischen Planungsprobleme behandelt und die zu ihrer Lösung verfügbaren, grundlegenden Methoden im Überblick vorgestellt. Hierbei werden Grundlagen zum strategischen Produktionsmanagements, zur Gestaltung der Infrastruktur des Produktionssystems, zur operativen Produktionsplanung und -steuerung und zur Transportlogistik präsentiert. Abschließend geht die Vorlesung auf die Frage ein, wie Umweltaspekte bei den genannten Problemstellungen Berücksichtigung finden können.

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
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.

Prüfung

Marketing

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0006: Organisation und Personalwesen *Organisation and Human Resource*	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
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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Organisation und Personalwesen (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Teil Organisation • Grundlagen der Organisationstheorie • Zentrale Konstrukte der neuen Institutionenökonomie • Aufbau von Organisationsstrukturen • Analyse und Gestaltung von Organisationsstrukturen Teil Personalwesen • Entgeltkomponenten • Gestaltung von Vergütungssystemen • Personalnachfrage und Personalbeschaffung • Qualifizierung

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: Keine		**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: Management Information Systems (Wirtschaftsinformatik) (Vorlesung)
Lehrformen: Vorlesung
Sprache: Englisch
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.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Management Information Systems (dt. Wirtschaftsinformatik) (Vorlesung + Übung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.
- Course Introduction - Introduction to MIS - Information Systems & Strategy - Information Systems & Organization - Sourcing IS - Managing IT Projects - Managing Business Processes - Databases - Knowledge Management & Business Intelligence - Social Issues of IS - Securing & Governing IS - Revision and Outlook

Modulteil: Management Information Systems (Wirtschaftsinformatik) (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch / Englisch
SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Management Information Systems (dt. Wirtschaftsinformatik) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

- Course Introduction - Introduction to MIS - Information Systems & Strategy - Information Systems & Organization - Sourcing IS - Managing IT Projects - Managing Business Processes - Databases - Knowledge Management & Business Intelligence - Social Issues of IS - Securing & Governing IS - Revision and Outlook

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.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Mikroökonomik I (Vorlesung + 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

Modulteil: Mikroökonomik I (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Mikroökonomik I (Vorlesung + 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
SWS: 2,00

Literatur:

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

Modulteil: Mikroökonomik II (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Semester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Mikroökonomik II Wiederholungskurs (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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
SWS: 2,00

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

Modulteil: Makroökonomik I (Übung)
Lehrformen: Übung
Sprache: Deutsch
SWS: 2,00

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:		**ECTS/LP-Bedingungen:**
Besuch der Veranstaltung Makroökonomik I		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
SWS: 2,00

Literatur:

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Makroökonomik II (Vorlesung + 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

Modulteil: Makroökonomik II (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Makroökonomik II (Vorlesung + 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
SWS: 2,00

Literatur:

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Wirtschaftspolitik (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Folgende Leitfragen führen durch die Veranstaltung: 1. Was ist Wirtschaftspolitik und welche Ziele werden mit ihr verfolgt? 2. Wie können rationale Entscheidungen für Gruppen von Individuen gefällt werden? 3. Wer macht Wirtschaftspolitik und womit wird sie gemacht? 4. Wann ist Wirtschaftspolitik sinnvoll und was ist rationale Wirtschaftspolitik? 5. Wie geht Wirtschaftspolitik mit Marktversagen um? 6. Was sind Politikregeln und weshalb gibt es sie? 7. Wie funktioniert Geldpolitik? 8. Wie funktioniert Fiskalpolitik?

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
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.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (Einführung in die Betriebswirtschaftslehre) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung grundlegender betriebswirtschaftlicher Denkweisen und Methoden. Hierzu wird in einem ersten Abschnitt auf den Erkenntnisgegenstand der Betriebswirtschaftslehre als Sozialwissenschaft eingegangen. Darauf aufbauend wird der Prozess betrieblicher Entscheidungen näher betrachtet. Im Verlauf des Moduls werden grundlegende Konzepte und Methoden aus den Bereichen Volkswirtschaftslehre, Supply Chain Management sowie Marketingmanagement vermittelt. Die Veranstaltung soll einen Einstieg in ökonomische Denkmuster vermitteln und grundlegende Konzepte exemplarisch darstellen. Vertiefende Kenntnisse sind in den entsprechenden weiterführenden Vorlesungen zu erwerben.

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
SWS: 2,00

Literatur:

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Bilanzierung I (Vorlesung GBM + ReWi) (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Diese Veranstaltung vermittelt die grundlegenden Kenntnisse des Aufbaus und der Funktionsweise des betrieblichen Rechnungswesens. Die Basis für das Verständnis der Zusammenhänge der verschiedenen Teilbereiche des Rechnungswesens wird gelegt. Inhalte der Vorlesung: • Rechnungswesen als Informationsbasis der Unternehmensführung • Rechtliche Grundlagen • Vom Inventar zur Bilanz • Erfassung der Güter- und Finanzbewegungen • Von der Eröffnungsbilanz zur Schlussbilanz • Organisation der Bücher • Sachverhalte im warenwirtschaftlichen Bereich • Sachverhalte im personalwirtschaftlichen Bereich • Sachverhalte im produktionswirtschaftlichen Bereich • Sachverhalte im anlagenwirtschaftlichen Bereich • Sachverhalte im finanzwirtschaftlichen Bereich • Vorbereitung des Jahresabschlusses

Bilanzierung I (Vorlesung) (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Diese Veranstaltung vermittelt die grundlegenden Kenntnisse des Aufbaus und der Funktionsweise des betrieblichen Rechnungswesens. Die Basis für das Verständnis der Zusammenhänge der verschiedenen Teilbereiche des Rechnungswesens wird gelegt. Inhalte der Vorlesung: • Rechnungswesen als Informationsbasis der Unternehmensführung • Rechtliche Grundlagen • Vom Inventar zur Bilanz • Erfassung der Güter- und Finanzbewegungen • Von der Eröffnungsbilanz zur Schlussbilanz • Organisation der Bücher • Sachverhalte im warenwirtschaftlichen Bereich • Sachverhalte im personalwirtschaftlichen Bereich • Sachverhalte im produktionswirtschaftlichen Bereich • Sachverhalte im anlagenwirtschaftlichen Bereich • Sachverhalte im finanzwirtschaftlichen Bereich • Vorbereitung des Jahresabschlusses

Modulteil: Bilanzierung I (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Bilanzierung I (Übung GBM + ReWi) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Übung zur Vorlesung Bilanzierung I (Buchhaltung) (GBM + ReWi)

Bilanzierung I (Übung) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Übung zur Vorlesung Bilanzierung I (Buchhaltung)

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
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.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Logistics Management (Vorlesung) (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

1. Einführung in die Logistik 2. Transportplanung - Graphentheorie - Kürzeste Wege - Flüsse in Netzen - Matching 3. Tourenplanung - Modellierung - Eröffnungsheuristiken - Verbesserungsverfahren 4. Standortplanung - Modelle - Eröffnungsverfahren

Modulteil: Logistics Management (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Logistics Management (Übung) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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)
75 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)
43 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)

Voraussetzungen: Inhalte der Vorlesung "Operations Research" (Modellierung und gemischt-ganzzahlige Optimierung) sind wünschenswert.		**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 Operations Research
Lehrformen: Vorlesung + Übung
Sprache: Deutsch
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. Ablaufsteuerung mit ILOG Script 9. 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
SWS: 3,00

Literatur:

Themenabhängig einschlägige Aufsätze aus wissenschaftlichen Journals.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Cases in Decision Science

Veranstaltung wird in Präsenz 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

SWS: 2,00

Literatur:

Themenabhängig einschlägige Aufsätze aus wissenschaftlichen Journals.

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

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.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

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

Prüfung

Einführung in die Algebra
Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 20 Minuten
Bearbeitungsfrist: 15 keine Einheit gewählt, benotet

Modul MTH-1100: Funktionalanalysis *Funktionalanalysis*		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

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 (Reines Prüfungsmodul) (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Funktionalanalysis

Portfolioprüfung, benotet

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

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.

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
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)

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Analysis III (Vorlesung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung
Analysis III
Modulprüfung, 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
SWS: 6,00
ECTS/LP: 9.0

Literatur:

Jähnich, K.: Funktionentheorie.

Prüfung

Funktionentheorie

Klausur, Klausur von 120 Minuten, benotet

Modul MTH-2410: Konvexe Mengen und konvexe Funktionen *Konvexe Mengen und konvexe Funktionen*		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++ *Mathematik mit 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
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 *Programmierung mathematischer Algorithmen*		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: unregelmäßig	**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.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Programmierung mathematischer Algorithmen (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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.... (weiter siehe Digicampus)

Prüfung

Programmierung mathematischer Algorithmen

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 20 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul MTH-2290: Theorie partieller Differentialgleichungen *Theorie partieller Differentialgleichungen*	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: keine		**ECTS/LP-Bedingungen:** 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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Theorie partieller Differentialgleichungen (Vorlesung)
Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Theorie partieller Differentialgleichungen
Mündliche Prüfung / 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
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) 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
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's 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
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