
Modulhandbuch

Bachelorstudiengang Mathematik

Mathematisch-Naturwissenschaftlich- Technische Fakultät

Sommersemester 2026

Prüfungsordnung vom 14.02.2013

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

Übersicht nach Modulgruppen

1) Bachelor Mathematik P: Mathematischer Pflichtbereich (ECTS: 117)

Version 2 (seit SoSe20)

MTH-2430: Programmierkurs (5 ECTS/LP) *	7
MTH-1000: Lineare Algebra I (8 ECTS/LP) *	9
MTH-1010: Lineare Algebra II (10 ECTS/LP) *	12
MTH-1020: Analysis I (8 ECTS/LP) *	15
MTH-1030: Analysis II (10 ECTS/LP) *	17
MTH-1040: Analysis III (9 ECTS/LP)	19
MTH-1060: Theoretische Mathematik (18 ECTS/LP) *	21
MTH-1120: Angewandte Mathematik (18 ECTS/LP) *	25
MTH-1350: Mathematisches Seminar (6 ECTS/LP) *	28
MTH-1460: Betriebspraktikum (10 ECTS/LP) *	31
MTH-1470: Bachelorarbeit und Kolloquium (15 ECTS/LP)	32

2) Bachelor Mathematik S: Spezialisierung (ECTS: 15)

Version 10 (seit SoSe25)

MTH-1250: Spezialisierungsmodul "Diskrete Finanzmathematik" (15 ECTS/LP)	33
MTH-1372: Spezialisierung konvexe Mengen und konvexe Funktionen (15 ECTS/LP)	36
MTH-1375: Spezialisierung Partielle Differentialgleichungen (15 ECTS/LP)	37
MTH-1430: Spezialisierung nichtlineare und kombinatorische Optimierung (15 ECTS/LP) *	38
MTH-1486: Spezialisierungsmodul Algebraische Geometrie (15 ECTS/LP)	40
MTH-1840: Spezialisierung Kombinatorik (15 ECTS/LP) *	41
MTH-2560: Spezialisierungsmodul Lie-Algebren (15 ECTS/LP)	42
MTH-2644: Spezialisierungsmodul Philosophie und Logik der Mathematik (15 ECTS/LP)	43
MTH-2890: Spezialisierung Zahlentheorie (15 ECTS/LP)	44
MTH-1090: Spezialisierungsmodul "Funktionentheorie" (15 ECTS/LP)	45
MTH-1170: Spezialisierung Statistik (15 ECTS/LP)	47
MTH-1190: Spezialisierungsmodul Kommutative Algebra (15 ECTS/LP) *	49
MTH-1230: Spezialisierung Topologie (15 ECTS/LP) *	51

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

MTH-1260: Spezialisierungsmodul Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (15 ECTS/LP) *	53
MTH-1330: Spezialisierung Differentialgleichungen (15 ECTS/LP) *	56
MTH-1370: Spezialisierung Nichtlineare Analysis (15 ECTS/LP) *	58
MTH-1390: Spezialisierungsmodul Riemannsche Flächen (15 ECTS/LP)	59
MTH-1440: Spezialisierung Geometrie (15 ECTS/LP) *	61
MTH-2080: Spezialisierung Evolutionsgleichungen (15 ECTS/LP)	63

3) Bachelor Mathematik W: Mathematischer Wahlbereich (ECTS: 18)

Version 14 (seit SoSe26)

MTH-1050: Einführung in die Algebra (9 ECTS/LP)	65
MTH-1070: Einführung in die Geometrie (9 ECTS/LP) *	67
MTH-1080: Funktionentheorie (9 ECTS/LP) *	69
MTH-1100: Funktionalanalysis (9 ECTS/LP) *	71
MTH-1110: Gewöhnliche Differentialgleichungen (9 ECTS/LP)	72
MTH-1130: Einführung in die Numerik (9 ECTS/LP)	74
MTH-1140: Einführung in die Optimierung (Optimierung I) (9 ECTS/LP) *	76
MTH-1150: Einführung in die Stochastik (Stochastik I) (9 ECTS/LP)	78
MTH-1160: Statistik (Stochastik II) (9 ECTS/LP) *	80
MTH-1180: Kommutative Algebra (9 ECTS/LP) *	81
MTH-1200: Nichtlineare und kombinatorische Optimierung (Optimierung II) (9 ECTS/LP)	83
MTH-1220: Topologie (9 ECTS/LP)	85
MTH-1240: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (9 ECTS/LP) *	87
MTH-1270: Fragestellungen der Versicherungsmathematik (5 ECTS/LP)	89
MTH-1301: Ergänzungen zu Diskreten Finanzmathematik (3 ECTS/LP)	91
MTH-1302: Diskrete Finanzmathematik (9 ECTS/LP)	93
MTH-1310: Dynamische Systeme und Lineare Algebra (9 ECTS/LP) *	94
MTH-1483: Algebraische Zahlentheorie (6 ECTS/LP)	95
MTH-1484: Einführung in die Lie-Algebren (9 ECTS/LP)	96
MTH-1487: Darstellungstheorie (6 ECTS/LP)	97
MTH-1800: Eine Einführung in die Axiomatische Mengenlehre (9 ECTS/LP)	98
MTH-2120: Kombinatorik (9 ECTS/LP) *	100

MTH-2200: Algebraische Kurven (9 ECTS/LP).....	102
MTH-2290: Theorie partieller Differentialgleichungen (9 ECTS/LP).....	103
MTH-2310: Programmierung mathematischer Algorithmen (3 ECTS/LP).....	104
MTH-2360: Riemannsche Flächen (9 ECTS/LP).....	105
MTH-2370: Mathematik mit C++ (3 ECTS/LP).....	107
MTH-2410: Konvexe Mengen und konvexe Funktionen (9 ECTS/LP).....	108
MTH-2550: Elementare Algebraische Geometrie (9 ECTS/LP).....	109
MTH-2578: Medizinische Statistik (8 ECTS/LP) *.....	110
MTH-2580: Survival Analysis (8 ECTS/LP).....	112
MTH-2641: Grundlagen der Kategorientheorie (9 ECTS/LP).....	113
MTH-2642: Einführung in die Mathematische Logik (9 ECTS/LP).....	114
MTH-2660: Gruppen, Ringe, Körper (9 ECTS/LP).....	115
MTH-2705: Ausgewählte Themen der Wahrscheinlichkeitstheorie (9 ECTS/LP) *.....	116
MTH-2880: Zahlentheorie (9 ECTS/LP).....	117
MTH-4020: Mathematische Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (6 ECTS/LP) *.....	118
MTH-4100: Anwendungen der Data Science (4 ECTS/LP) *.....	120
MTH-4250: Mathematische Signalverarbeitung (8 ECTS/LP).....	121
MTH-4330: Weiterführende Themen der Analysis (9 ECTS/LP) *.....	122

4) Bachelor Mathematik N-WiWi: Nebenfach Wirtschaftswissenschaften (ECTS: 30)

Version 5 (seit SoSe23)

WIW-0001: Kostenrechnung (5 ECTS/LP) *.....	124
WIW-0002: Bilanzierung II (5 ECTS/LP) *.....	126
WIW-0004: Produktion und Logistik (5 ECTS/LP).....	128
WIW-0005: Marketing (5 ECTS/LP) *.....	130
WIW-0006: Organisation und Personalwesen (5 ECTS/LP).....	132
WIW-0007: Wirtschaftsinformatik (5 ECTS/LP).....	134
WIW-0012: Wirtschaftspolitik (5 ECTS/LP).....	135
WIW-0013: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (5 ECTS/LP).....	137
WIW-0014: Bilanzierung I (5 ECTS/LP).....	139
WIW-0003: Investition und Finanzierung (5 ECTS/LP , Wahlpflicht) *.....	141

WIW-0008: Mikroökonomik I (5 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	143
WIW-0009: Mikroökonomik II (5 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	145
WIW-0010: Makroökonomik I (5 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	147
WIW-0011: Makroökonomik II (5 ECTS/LP , Wahlpflicht)	149

5) Bachelor Mathematik N-Info: Nebenfach Informatik (ECTS: 30)

Version 6 (seit SoSe25)

INF-0266: Diskrete Strukturen und Logik (8 ECTS/LP)	151
INF-0097: Informatik 1 (8 ECTS/LP , Wahlpflicht)	153
INF-0098: Informatik 2 (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	155
INF-0111: Informatik 3 (8 ECTS/LP , Wahlpflicht)	158
INF-0073: Datenbanksysteme (8 ECTS/LP , Wahlpflicht)	160
INF-0155: Logik für Informatiker (6 ECTS/LP , Wahlpflicht)	162
INF-0138: Systemnahe Informatik (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	164
INF-0081: Kommunikationssysteme (8 ECTS/LP , Wahlpflicht)	166
INF-0120: Softwaretechnik (8 ECTS/LP , Wahlpflicht)	168
INF-0110: Einführung in die Theoretische Informatik (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	170

6) Bachelor Mathematik N-PhysExp: Nebenfach Experimentalphysik (ECTS: 30)

Version 3 (seit SoSe22)

PHM-0011: Physikalisches Anfängerpraktikum (9 Versuche) (6 ECTS/LP , Pflicht) *	172
PHM-0288: Theoretische Physik I: Höhere Mechanik (8 ECTS/LP) *	175
PHM-0001: Physik I (Mechanik, Thermodynamik) (8 ECTS/LP , Wahlpflicht)	177
PHM-0003: Physik II (Elektrodynamik, Optik) (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	179
PHM-0005: Physik III (Atom- und Molekülphysik) (8 ECTS/LP , Wahlpflicht)	181
PHM-0006: Physik IV (Festkörperphysik) (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	184
PHM-0008: Physik V (Kern- und Teilchenphysik) (8 ECTS/LP , Wahlpflicht)	187
PHM-0015: Theoretische Physik I (Höhere Mechanik, Quantenmechanik Teil 1) (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	189

7) Bachelor Mathematik N-PhysTheo: Nebenfach Theoretische Physik (ECTS: 30)

Version 3 (seit WS25/26)

PHM-0002: Physik I (Mechanik, Thermodynamik) (6 ECTS/LP)	192
PHM-0004: Physik II (Elektrodynamik, Optik) (6 ECTS/LP) *	194

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

PHM-0015: Theoretische Physik I (Höhere Mechanik, Quantenmechanik Teil 1) (8 ECTS/LP , Pflicht) *	197
PHM-0017: Theoretische Physik II (Quantenmechanik Teil 2) (8 ECTS/LP , Pflicht) *	200
PHM-0018: Theoretische Physik III (Thermodynamik, Statistische Physik) (8 ECTS/LP , Pflicht).....	204
PHM-0020: Theoretische Physik IV (Feldtheorie) (6 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	207

8) Bachelor Mathematik N-GeoPG: Nebenfach Physische Geographie (ECTS: 30)

Version 1 (seit WS15/16)

GEO-1017: Physische Geographie I (10 ECTS/LP , Pflicht).....	209
GEO-1020: Physische Geographie II (10 ECTS/LP , Pflicht) *	211
GEO-2059: Methoden der Geographie (= Methodenkurse (Kartographie I, Geoinformatik I und II sowie 2 Exkursionstage in Physischer Geographie)) (10 ECTS/LP , Pflicht) *	214

9) Bachelor Mathematik N-GeoHG: Nebenfach Humangeographie (ECTS: 30)

Version 1 (seit WS15/16)

GEO-1009: Humangeographie I (10 ECTS/LP , Pflicht).....	217
GEO-1012: Humangeographie II (10 ECTS/LP , Pflicht) *	220
GEO-2059: Methoden der Geographie (= Methodenkurse (Kartographie I, Geoinformatik I und II sowie 2 Exkursionstage in Humangeographie)) (10 ECTS/LP , Pflicht) *	223

10) Bachelor Mathematik N-Phil: Nebenfach Philosophie (ECTS: 30)

Version 1 (seit WS15/16)

PHI-0002: Basismodul Methodik (10 ECTS/LP , Pflicht) *	226
PHI-0006: Text und Diskurs (12 ECTS/LP , Pflicht) *	228
PHI-0003: Basismodul Überblick (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	233
PHI-0004: Theoretische Philosophie (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	235
PHI-0012: Wahlpflichtmodul Philosophische Ethik (8 ECTS/LP , Wahlpflicht) *	238

Modul MTH-2430: Programmierkurs <i>Programming Course</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. rer. nat. Matthias Tinkl		
Inhalte: Dieses Modul führt in die Programmierung mittels der Einführung in die Grundlagen einer Programmiersprache ein. Im Regelfall findet das Modul als Kompaktkurs (2 Wochen) statt.		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studenten sollen eine Programmiersprache beherrschen. Sie sollen lernen Verfahren der Mathematik in Algorithmen umzusetzen und diese Algorithmen auf zur Verfügung stehenden Rechnern in einer Programmiersprache zu implementieren und auszuführen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 6 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
<p>Modulteil: Programmierkurs</p> <p>Dozenten: Dr. rer. nat. Matthias Tinkl</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Angebotshäufigkeit: jedes Semester</p> <p>SWS: 6,00</p> <p>ECTS/LP: 5.0</p>
<p>Lernziele:</p> <p>Die Studenten sollen eine Programmiersprache beherrschen. Sie sollen lernen Verfahren der Mathematik in Algorithmen umzusetzen und diese Algorithmen auf zur Verfügung stehenden Rechnern in einer Programmiersprache zu implementieren und auszuführen.</p>
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bernd Klein. Einführung in Python 3. Carl Hanser Verlag, 2 edition, Oktober 2014. • Hans Petter Langtangen. A primer on scientific programming with Python, volume 6 of Texts in computational science and engineering. Springer-Verlag, third edition, 2012. • Mark Pilgrim. Dive Into Python 3. Books for Professionals by Professionals. Apress, 2 edition, Oktober 2009. • Python 3.*.* documentation. http://docs.python.org/3/. • C H Swaroop. A Byte of Python. September 2013.
<p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</p> <p>Programmierkurs (Sommer 2026) (Vorlesung)</p> <p><i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i></p> <p>Der Kurs führt die Studierenden im Bachelor Mathematik in die für das Studium notwendigen Programmierkenntnisse ein.</p>

Programmierpraktikum Mathematik und Informatik

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Programmierkurs

Projektarbeit, unbenotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-1000: Lineare Algebra I <i>Linear Algebra I</i>	8 ECTS/LP
Version 1.6.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Hien	
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Matrizenrechnung • Lösen linearer Gleichungssysteme • Vektorräume und lineare Abbildungen • Determinante • Eigenwerttheorie • Skalarprodukte • Diagonalisierbarkeit symmetrischer Matrizen 	
Lernziele/Kompetenzen: Fachlich: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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): <ul style="list-style-type: none"> • 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): <ul style="list-style-type: none"> • 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): <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	

<p>Analysieren (Analysieren):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kritische Untersuchung und Bewertung verschiedener Lösungsansätze für grundlegende lineare Algebra-Probleme, um ihre Effektivität und Anwendbarkeit zu bewerten. <p>Synthetisieren (Erstellen):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Bewerten (Bewerten):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

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

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

<p>Moduleile</p> <p>Modulteil: Lineare Algebra I Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 6,00 ECTS/LP: 8.0</p> <p>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</p>
--

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)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Lineare Algebra I

Klausur, schriftliche Prüfung / Prüfungsdauer: 150 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-1010: Lineare Algebra II <i>Linear Algebra II</i>	10 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Hien	
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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): <ul style="list-style-type: none"> • 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): <ul style="list-style-type: none"> • 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): <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung fortgeschrittener lineare Algebra-Techniken zur Lösung von komplexen Problemen in Bereichen wie z.B. bei der Fourier-Analyse. • Anwendung von Matrixzerlegungen im Kontext der numerischen Mathematik. Analysieren (Analysieren):	

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

Synthetisieren (Erstellen):

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

Bewerten (Bewerten):

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

Arbeitsaufwand:

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

Voraussetzungen:

Lineare Algebra I

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
---	-------------------------------------	--

SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig
------------------	-----------------------------------

Modulteile

Modulteil: Lineare Algebra II

Sprache: Deutsch
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester
SWS: 6,00
ECTS/LP: 10.0

Inhalte:

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

Linearformen und Bilinearformen
 Euklidische und unitäre Vektorräume
 Normierte Vektorräume
 Normalformen von Endomorphismen, insbesondere Jordansche Normalform
 Orthogonale und unitäre Endomorphismen
 Selbstadjungierte Endomorphismen
 Normale Endomorphismen
 Singulärwertzerlegung

Literatur:

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Lineare Algebra II (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Veranstaltung führt die Veranstaltung Lineare Algebra I fort.

Prüfung

Lineare Algebra II

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 20 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im SoSe

Modul MTH-1020: Analysis I <i>Analysis I</i>	8 ECTS/LP
Version 1.8.0 (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. <ol style="list-style-type: none"> 1. Wissen (Erinnern): Die Studierenden sollen grundlegende Konzepte und Definitionen der eindimensionalen Analysis, wie Grenzwerte, Ableitungen, Integrale und Reihen, erlernen und wiedergeben können. 2. Verstehen: Sie sollen in der Lage sein, die Bedeutung und Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu erklären, beispielsweise wie sich der Begriff des Grenzwerts auf Ableitungen und Integrale auswirkt. 3. Anwenden: Die Studierenden sollen Fähigkeiten entwickeln, um die gelernten Konzepte auf neue Probleme und Beispiele anzuwenden, z.B. durch das Berechnen von Grenzwerten, Ableitungen und Integralen einfacher Funktionen. 4. Analysieren: Sie sollen komplexe mathematische Probleme analysieren können, um zu bestimmen, welche Methoden und Techniken aus der Analysis für deren Lösung geeignet sind. 5. Bewerten (Evaluieren): Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Angemessenheit verschiedener analytischer Methoden zu beurteilen und zu entscheiden, welche Methode in spezifischen Situationen die effektivste ist. 6. Erschaffen (Kreieren): Schließlich sollen sie befähigt werden, eigenständig neue mathematische Probleme oder Projekte zu entwickeln, die das Wissen aus der Analysis einbeziehen und erweitern. 	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 70 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 70 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes inkl. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium) 100 Std. Erbringung von Studienleistungen (Selbststudium)	
Voraussetzungen: Keine inhaltlichen Voraussetzungen.	

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

Modulteile**Modulteil: Analysis I****Lehrformen:** Vorlesung, Übung**Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes Semester**SWS:** 6,00**ECTS/LP:** 8.0**Inhalte:**

Diese Vorlesung behandelt unter anderem die reelle Analysis einer Unabhängigen:

Reelle Zahlen und Vollständigkeit

Komplexe Zahlen

Konvergenz und Divergenz bei Folgen und Reihen

Potenz- und Taylor-Reihen

Stetigkeitsbegriffe

Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen

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

Lehr-/Lernmethoden:

Vorlesung und Übungen

Literatur:

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

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

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

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

Lang, S.: Undergraduate Analysis

Lang, S.: Real and Functional Analysis

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Analysis I (Vorlesung)**

Veranstaltung wird in Presenz abgehalten.

Diese Vorlesung behandelt die Grundlagen der reellen Analysis und Differentialrechnung in einer Variable.

Themen sind unter anderem: * Mengenlehre und Aussagenlogik * Grundeigenschaften der natürlichen, rationalen und reellen Zahlen * komplexe Zahlen * Konvergenz und Divergenz bei Folgen und Reihen * Elementare Funktionen * stetige reellwertige Funktionen * Differentialrechnung einer Veränderlichen

Prüfung**Analysis I**

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

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-1030: Analysis II <i>Analysis II</i>	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. <ol style="list-style-type: none"> 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
<p>Modulteil: Analysis II</p> <p>Lehrformen: Vorlesung, Übung</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Angebotshäufigkeit: jedes Semester</p> <p>SWS: 6,00</p> <p>ECTS/LP: 10.0</p>
<p>Inhalte:</p> <p>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</p>
<p>Literatur:</p> <p>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.</p>
<p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</p> <p>Analysis II (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i></p>

<p>Prüfung</p> <p>Analysis II Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet</p> <p>Prüfungshäufigkeit: jedes Semester</p>

Modul MTH-1040: Analysis III <i>Analysis III</i>	9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernd Schmidt	
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Fachlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Methodisch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Sozial-personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verbesserung der innermathematischen Kommunikationsfähigkeit. - Schulung des logischen und präzisen Denkens. - Stärkung der Kooperations- und Teamfähigkeit. - Erhöhung der Frustrationstoleranz und Ausdauer. <p>Die Lernziele können wie folgt in die Bloom'sche Lernzieltaxonomie eingeordnet werden:</p> <p>Wissen (Erinnern):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Verstehen (Verstehen):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Anwenden (Anwenden):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Analysieren (Analysieren):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Synthetisieren (Erstellen):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung neuer Integrationsmethoden und -techniken basierend auf den Prinzipien der Integrationstheorie zur Verbesserung bestehender Lösungsansätze. 	

<ul style="list-style-type: none"> Entwurf und Implementierung von benutzerdefinierten Integrationstechniken für spezifische Anwendungen oder Forschungsfragen. <p>Bewerten (Bewerten):</p> <ul style="list-style-type: none"> Kritische Bewertung und Beurteilung der Anwendbarkeit von Integrationstechniken in verschiedenen mathematischen Disziplinen und Anwendungsbereichen unter Berücksichtigung ihrer Stärken, Schwächen und Einschränkungen. 		
<p>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)</p>		
<p>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</p>		
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester: 3. - 6.</p>	<p>Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester</p>
<p>SWS: 6,00</p>	<p>Wiederholbarkeit: beliebig</p>	

<p>Moduleile</p> <p>Modulteil: Analysis III Lehrformen: Vorlesung, Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 6,00</p>
<p>Inhalte: Dieses Modul vertieft und setzt die Differential- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher mit globalen Anwendungen auf Mannigfaltigkeiten fort: Maßtheorie Lebesgue-Integration Mannigfaltigkeiten Differentialformen und Integralsätze Voraussetzungen: Grundlagen der reellen eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis</p>
<p>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)</p>

<p>Prüfung Analysis III Modulprüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: nur im WiSe</p>
--

Modul MTH-1060: Theoretische Mathematik <i>Theoretical Mathematics</i>		18 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studenten werden in die Lage versetzt, in abstrakten Problemen allgemeine Strukturen zu erkennen und zu analysieren. Die Studenten verstehen Fragen über prinzipielle Lösbarkeit von Gleichungen und können selbständig algebraische oder geometrische Methoden zu ihrer Untersuchung anwenden und weiterentwickeln. Die Studenten haben Kenntnisse der Geschichte und Entwicklung der Mathematik in einem oder mehrerer Teilgebiete der reinen Mathematik erlangt. Die Studenten haben gesehen, wie algebro-geometrische Methoden und analytische Methoden zusammenwirken. Sie sind schließlich in der Lage, sich in vielen Gebieten der Theoretischen Mathematik zu vertiefen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 540 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Es ist mindestens die Prüfungsleistung "Einführung in die Algebra" oder "Einführung in die Geometrie" abzulegen.
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 5.	Minimale Dauer des Moduls: 2 Semester
SWS: 12,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Einführung in die Algebra Lehrformen: Vorlesung, Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 6,00

Inhalte:

Die Einführung in die Algebra beginnt mit einer leicht verständlichen Einführung in die Galoissche Theorie der Symmetrien der Lösungen einer Polynomgleichung. Anhand dieses konkreten Zuganges werden Begriffe aus der Gruppen-, Ring- und Körpertheorie motiviert und eingeführt. Am Ende werden Ausblicke auf den moderneren abstrakten Zugang und Verallgemeinerungen gegeben. Themen sind:

Zahlbereiche

Polynome

Symmetrien

Galoissche Theorie

Konstruktionen mit Zirkel und Lineal

Auflösbarkeit von Gleichungen

Es werden die Grundlagen für alle weiterführenden Module in Algebra, Zahlentheorie und Arithmetischer und Algebraischer Geometrie gelegt. Außerdem ist die Algebra eine sinnvolle Grundlage für Module in Komplexer Geometrie und Algebraischer Topologie.

Voraussetzungen: Keine inhaltlichen Voraussetzungen abgesehen vom Abitur-Wissen.

Literatur:

Serge Lang: Algebra. Springer-Verlag.

H. Edwards: Galois Theory. Springer-Verlag.

I. Stewart: Galois Theory. Chapman Hall/CRC.

Marc Nieper-Wißkirchen: Galoissche Theorie.

Prüfung

Einführung in die Algebra

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 20 Minuten

Bearbeitungsfrist: 15 keine Einheit gewählt, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im WiSe

Modulteile

Modulteil: Einführung in die Geometrie

Lehrformen: Vorlesung, Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester

Arbeitsaufwand:

4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)

SWS: 6,00

Inhalte:

Aspekte der Geometrie, insbesondere Differentialgeometrie, etwa:

Krümmungsbegriffe

Riemannsche Metriken

Geodäten

Parallelverschiebung

innere und äußere Geometrie

Gruppen in der Geometrie

Voraussetzungen: Solide Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Geometrie (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Einführung in die Geometrie

Portfolioprüfung / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Moduleile
<p>Moduleil: Funktionentheorie Lehrformen: Vorlesung, Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) SWS: 6,00</p>
<p>Inhalte:</p> <p>Funktionentheorie ist der traditionelle Name für die Theorie der komplexwertigen analytischen oder holomorphen Funktionen einer komplexen Veränderlichen. Diese Funktionen sind einerseits sehr gewöhnlich, in dem Sinne nämlich, daß man ihnen in vielen mathematischen Gebieten begegnet. Polynome sind zum Beispiel holomorph, ebenso Sinus und Kosinus, der Exponentialfunktionen, der Logarithmus usw., wenn sie als von einer komplexen Variablen abhängig aufgefaßt werden.</p> <p>Andererseits haben die holomorphen Funktionen erstaunliche Eigenschaften und gehorchen merkwürdigen strikten Gesetzen, die sich nicht errahnen lassen, wenn diese Funktionen nur so im reellen Gewande der Analysis daherkommen gesehen werden.</p> <p>Holomorphe Funktionen Der Cauchysche Integralsatz Erste Folgerungen aus dem Cauchyschen Integralsatz Isolierte Singularitäten Analytische Fortsetzung Die Umlaufzahlversion des Cauchyschen Integralsatzes Der Residuenkalkül Folgen holomorpher Funktionen Satz von Mittag-Leffler und Weierstraßscher Produktsatz Der Riemannsche Abbildungssatz Ausblicke Voraussetzungen: Solide Grundkenntnisse in Linearer Algebra. Kenntnisse der reellen Analysis in einer Variablen. Kenntnisse der reellen Analysis in mehreren Variablen sind hilfreich.</p>
<p>Literatur: Jähnich, K.: Funktionentheorie.</p>
<p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</p> <p>Funktionentheorie (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i></p>
<p>Prüfung</p> <p>Funktionentheorie Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet</p>
Moduleile
<p>Moduleil: Funktionalanalysis Lehrformen: Vorlesung, Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 6,00</p>

Inhalte:

Normierte Vektorräume und Banachräume
Funktionale
lineare Operatoren und Grundprinzipien der Funktionalanalysis
Voraussetzungen: Solide Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Funktionalanalysis (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Funktionalanalysis

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 25 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul MTH-1120: Angewandte Mathematik <i>Applied Mathematics</i>		18 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Malte Peter		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis der grundlegenden Methodik und Herangehensweise bei angewandt mathematischen Fragestellungen; grundlegende Fähigkeiten zur Übersetzung von Anwendungsproblemen in eine mathematische Sprache; Kenntnis und Verständnis von Basistechniken zur Lösung der typischen resultierenden mathematischen Probleme; einfache Algorithmik und problemorientiertes Vorgehen; speziellere Kenntnisse in mindestens einem besonders berufsqualifizierenden Teilgebiet der angewandten Mathematik; integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen in Kleingruppen, Problemstellungen präzise zu definieren, Lösungsstrategien zu entwickeln und deren Tauglichkeit abzuschätzen, dabei wird die soziale Kompetenz zur Zusammenarbeit im Team weiterentwickelt.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 540 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Es sind genau zwei Modulteile zu absolvieren. Unter den Prüfungsleistungen sind mindestens die "Einführung in die Numerik" oder die "Einführung in die Stochastik" abzulegen.
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester: 3. - 5.	Minimale Dauer des Moduls: Semester
SWS: 12,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Gewöhnliche Differentialgleichungen Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes 3. Semester Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium) SWS: 6,00
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> * Lösungsverfahren für spezielle Klassen von gewöhnlichen Differentialgleichungen * Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen * Stetige Abhängigkeit der Lösungen * Grundzüge der qualitativen Theorie, Stabilität * Randwertprobleme Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse in Analysis I, II und Lineare Algebra I, II

<p>Literatur: Aulbach: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Spektrum, 2004. Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Springer, 2000. Heuser: Gewöhnliche Differentialgleichungen (Vieweg+Teubner, 2009)</p>
<p>Prüfung Gewöhnliche Differentialgleichungen Modul-Teil-Prüfung, Der konkrete Typ der Modul-Teil-Prüfung entspricht dem des Moduls MTH-1110: Gewöhnliche Differentialgleichungen im selben Semester., benotet Prüfungshäufigkeit: nur im WiSe</p>
<p>Modulteile</p>
<p>Modulteil: Einführung in die Numerik (Numerik I) Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 6,00</p>
<p>Inhalte: Lösung von linearen Gleichungssystemen, Ausgleichsprobleme, Nichtlineare Gleichungen, Interpolation und Numerische Integration. Empfohlene Voraussetzungen: Analysis I, Analysis II, Lineare Algebra I, Lineare Algebra II</p>
<p>Literatur: Freund, R.W., Hoppe, R.H.W.: Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik I. Springer. Deuffhard, P., Hohmann, A.: Numerische Mathematik I. deGruyter. Schwarz, H.R., Köckler, N.: Numerische Mathematik. Teubner.</p>
<p>Prüfung Einführung in die Numerik (Numerik I) Modul-Teil-Prüfung, Der konkrete Typ der Modul-Teil-Prüfung entspricht dem des Moduls MTH-1130: Einführung in die Numerik im selben Semester., benotet Prüfungshäufigkeit: nur im WiSe</p>
<p>Modulteile</p>
<p>Modulteil: Einführung in die Optimierung (Optimierung I) Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 6,00</p>
<p>Inhalte: Lineare Optimierung (Polyeder, konvexe Mengen, Optimalitätskriterien, Dualität, Simplexverfahren) Voraussetzungen: Grundlagen der reellen eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis, Eigenschaften linearer Abbildungen zwischen endlichdimensionalen Vektorräumen, Matrizenkalkül inkl. Spektraleigenschaften</p>
<p>Literatur: Jungnickel, D.: Optimierungsmethoden. Springer, 2015.</p>
<p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Einführung in die Optimierung - Optimierung I (Vorlesung + Übung) *Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</p>

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

Prüfung

Einführung in die Optimierung (Optimierung I)

Klausur, Der konkrete Typ der Modul-Teil-Prüfung entspricht dem des Moduls MTH-1140: Einführung in die Optimierung (Optimierung I) im selben Semester. / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im SoSe

Moduleile

Modulteil: Einführung in die Stochastik (Stochastik I)

Lehrformen: Vorlesung + Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

Arbeitsaufwand:

2 Std. Übung (Präsenzstudium)

SWS: 6,00

Lernziele:

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

Inhalte:

Ereignissysteme
 Maße und Wahrscheinlichkeitsverteilungen
 Zufallsvariable
 Erwartungswerte
 Konvergenzarten
 zentraler Grenzwertsatz
 Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der reellen eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis, Eigenschaften linearer Abbildungen zwischen endlichdimensionalen Vektorräumen, Matrizenkalkül inkl. Spektraleigenschaften

Literatur:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Prüfung

Einführung in die Stochastik (Stochastik I)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Modul MTH-1350: Mathematisches Seminar <i>Mathematical Seminar</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
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: Mathematisches Seminar Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Inhalte: Seminar über ein mathematisches Thema
Literatur: wird in der Veranstaltung bekanntgegeben
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Seminar "Beweise Schritt für Schritt" (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Im Unialltag sitzen wir in den Vorlesungen, beim Hin- und Heimweg und genauso in der Mensa. Das senkt die Aufmerksamkeit und Konzentration und fördert Unwohlsein, Rückenprobleme und Müdigkeit, besonders wenn es den ganzen Tag so geht. Ebenso ist es üblich in Vorlesungen und sogar in Seminaren eher passiver Zuhörer zu sein. Beides wollen wir in unserem Seminar ändern. Mit einigen Metern Papier und bunten Filzstiften bewaffnet führt uns jede Woche ein anderer Tourguide auf einen mathematischen Spaziergang von höchstens 90 Minuten. Dabei sollen sich stehende und gehende Phasen abwechseln, bei denen wir uns jeweils um den Vortragenden und seine Zeichenfläche herum sammeln oder uns beim Gehen aktiv dem eigenen Nachdenken widmen. Die Teile im Stand unterscheiden sich wohl wenig vom klassischen Tafelvortrag, aber durch die regelmäßigen Ortswechsel bleibt weniger Zeit für diese Form des Inputs. Es gilt also auf der einen Seite, den zu präsentierenden Beweis in kleine in sich abgeschlossene Häp... (weiter siehe Digicampus)

Seminar - Herausforderung Energiewende: Statistische Modellierung von Märkten und Technologien

(Bachelor) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Stochastische Modelle für Wind- und Solarstromproduktion, statistische Analyse von Strompreisen und dessen Determinanten, Optimierung des Einsatzes von Großspeicherbatterien und Untersuchungen des Übertragungsnetzbedarfs vor dem Hintergrund stark zunehmender erneuerbarer Energieproduktion.

Seminar - Statistics in times of AI (Bachelor / Master) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die rasante Entwicklung von Künstlicher Intelligenz (KI) hat weitreichende wissenschaftliche, wirtschaftliche und gesellschaftliche Diskussionen ausgelöst. Doch welche Rolle spielt die Statistik in diesem Kontext? Als interdisziplinäres Fachgebiet ist Statistik nicht nur ein Partner für Forschung und Praxis, sondern ein zentraler Baustein für das Verständnis und die Weiterentwicklung von KI. Im Seminar beleuchten wir die Schnittstellen von Statistik und KI aus verschiedenen Blickwinkeln, z.B. im Rahmen von • methodischer Entwicklung • Datenqualität, Datenerhebung, Studienplanung • Einsatz von KI, insbesondere LLMs, für statistische Analysen

Seminar zur Analysis (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Geometrie und Topologie (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Geometrie: Topologische Datenanalyse (Seminar)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Seminar zur Numerik (Bachelor) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zu numerischen Verfahren für die Approximation gewöhnlicher Differentialgleichungen.

Seminar zur Optimierung: Min-Max-Optimierungsprobleme (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

In diesem Seminar beschäftigen wir uns mit Min-Max-Optimierungsproblemen, also Optimierungsproblemen, bei denen nicht eine Summe oder ein Durchschnitt minimiert wird, sondern der schlechteste (maximale) Wert einer Lösung. Solche Probleme spielen eine zentrale Rolle in der Standortplanung, Logistik, Netzplanung und robusten Optimierung. Eines der prominentesten Beispiele ist das p-Center Problem, bei dem aus gegebenen potentiellen Standorten p ausgesucht werden sollen, an denen tatsächlich eine Firma geöffnet wird, sodass der maximale Abstand der Kund*innen zur nächstgelegenen geöffneten Firma minimiert wird. Anhand verschiedener Min-Max-Probleme werden wir uns mit unterschiedlichsten Aspekten beim Lösen solcher Probleme beschäftigen, zum Beispiel mit Modellierungstechniken, strukturellen Eigenschaften, algorithmischen Lösungsansätzen sowie Komplexitätsfragen.... (weiter siehe Digicampus)

Seminar zur Optimierung: Robuste Optimierung (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Siehe Seminarbeschreibung

Seminar zur Stochastik (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Zuordnung zu den mathematischen Seminaren mit den Modulnummern: MTH-1350, 1410, 2990, 4130, 4300, 7950. Blockseminar im Juni / Juli 2026

Seminar zur Topologie (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Dieses Seminar bietet Gelegenheit, das in der Vorlesung Einführung in die Topologie erworbene Wissen zu vertiefen und weiterführende Aspekte der Topologie kennenzulernen. Es eignet sich auch als begleitende Veranstaltung zur Einführung in die Geometrie im SoSe 26. Erstes Thema ist der Satz von Seifert und van Kampen, der die Fundamentalgruppe eines Raumes mittels der Fundamentalgruppen von Teilräumen berechnet. Der Klassifikationssatz von Flächen stellt den zweiten Themenbereich dar. Er besagt, dass jede orientierte Fläche eine "Brezel mit g Löchern" ist, wobei g eine natürliche Zahl ist. Im dritten Themenblock beschäftigen wir uns mit

Mannigfaltigkeiten. Insbesondere werden der Satz von Sard, der Abbildungsgrad, Windungszahlen, der Jordan-Brouwersche Trennungssatz sowie der Satz von Borsuk-Ulam besprochen. Ein Kapitel widmet sich den Anfängen der Morse-Theorie, die sowohl in der Geometrischen Topologie als auch in der Floer-Theorie eine fundamentale Rolle spielt. Die ersten Themenblöc... (weiter siehe Digicampus)

Seminar zur Zahlentheorie (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Tensor Methods for Data Science (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

See Seminarplan in Files.

Prüfung

Mathematisches Seminar

Portfolioprüfung, 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

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-1460: Betriebspraktikum <i>Internship</i>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner		
Inhalte: Inhalte und Anforderungen (wie z.B. Dauer) des Praktikums werden auf der Website der Koordinationsstelle Betriebspraktikum https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/mntf/math/einricht/praktikum/ genauer beschrieben.		
Lernziele/Kompetenzen: Anwendungsmöglichkeiten von Mathematik auf reale Fragestellungen in der Praxis eruieren und Erfahrung gewinnen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 300 Std.		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 3. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 0,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Betriebspraktikum Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 0,00 ECTS/LP: 10.0
Inhalte: Anwendungsmöglichkeiten von Mathematik auf reale Fragestellungen in der Praxis eruieren und Erfahrung gewinnen. Die Studenten und Studentinnen der Diplom-Studiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik sowie der Bachelor-Studiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik haben nach Prüfungsordnung ein mindestens zweimonatiges Betriebspraktikum in Industrie, Wirtschaft oder Verwaltung zu absolvieren. Dabei sollen erste Einblicke ins Berufsleben und in die außeruniversitäre Arbeitsweise von Mathematikern gewonnen werden. Diese Praktika beeinflussen sowohl die Schwerpunktsetzung im weiteren Studium als auch die später anstehende Entscheidung für eine Branche oder für ein Unternehmen bei der Arbeitsplatzsuche
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Informationsveranstaltung zum Betriebspraktikum <i>*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.*</i> Die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist für alle Studierenden verpflichtend, - die Interesse an der Vermittlung eines Praktikumsplatzes durch die Koordinationsstelle des Instituts für Mathematik haben. - die ein Praktikum bei einem Forschungsinstitut anstreben!

Prüfung Betriebspraktikum Praktikum, unbenotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester
--

Modul MTH-1470: Bachelorarbeit und Kolloquium <i>Bachelor Thesis and Colloquium</i>		15 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen vertieft eine wissenschaftliche mathematische Fragestellung sowie Techniken der Literaturrecherche. Sie sind in der Lage, unter Anleitung mathematische Methoden zur Bearbeitung eines vorgegebenen Themas einzusetzen. Sie besitzen die Kompetenz, ein mathematisches Problem innerhalb einer vorgegebenen Frist weitgehend selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten sowie die Ergebnisse schriftlich und mündlich darzustellen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Team- und Kommunikationsfähigkeit, Durchhaltevermögen, schriftliche und mündliche Darstellung eigener Ergebnisse, Einschätzung der Relevanz eigener Ergebnisse		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 450 Std.		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester: 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 0,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Bachelorarbeit und Kolloquium Lehrformen: Kolloquium Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 0,00 ECTS/LP: 15.0
Inhalte: Entsprechend dem gewählten individuellen Thema. Voraussetzungen: Grundlegendes Wissen in einem überwiegenden Teil aller mathematischen Teildisziplinen, vertieftes Wissen in einem Spezialgebiet.

Prüfung Bachelorarbeit und Kolloquium Bachelorarbeit / Prüfungsdauer: 3 Monate, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester

Modul MTH-1250: Spezialisierungsmodul "Diskrete Finanzmathematik" <i>Specialisation: Discrete Time Finance</i>		15 ECTS/LP
Version 1.0.1 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner		
Lernziele/Kompetenzen: grundlegendes Verständnis der finanzmathematischen Sichtweise, Fähigkeit zur Bewertung von Finanzderivaten, Kenntnisse in Absicherungen von Risikopositionen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 450 Std.		
Voraussetzungen: Kenntnisse in linearer Algebra, Stochastik und linearer Optimierung		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: nach Bedarf	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 2 Semester
SWS: 8,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Seminar zur Optimierung Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: nach Bedarf SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0		
Lernziele: Befähigung zum wissenschaftlichen Erarbeiten von Literaturquellen. Selbstständige Erarbeitung von Problemstellungen aus der Optimierung und deren Anwendungen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen und erproben verschiedene Präsentationstechniken und Präsentationsmedien; sie erlernen das Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die schriftliche Ausarbeitung von Texten mit mathematischem Inhalt (in TeX)		
Inhalte: Seminar über ein Thema der Optimierung (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)		
Literatur: ausgewählte Artikel und Buchartikel im Bereich der Optimierung		
Prüfung Seminar zur Optimierung Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: wenn LV angeboten		

Moduleile
Moduleil: Diskrete Finanzmathematik Lehrformen: Vorlesung + Übung Dozenten: Prof. Dr. Ralf Werner Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: nach Bedarf alle 2-4 Semester SWS: 6,00
Inhalte: Einperiodenmodelle Mehrperiodenmodelle Arbitrage Vollständigkeit Cox-Ross-Rubinstein Modell Bewertung von Derivaten Hedging von Derivaten
Literatur: Kremer, J.: Einführung in die Finanzmathematik. Springer, 2006. Irlle, 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
Moduleile
Moduleil: Seminar zur Stochastik Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: nach Bedarf SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Lernziele: Befähigung zum wissenschaftlichen Erarbeiten von Literaturquellen. Selbstständige Erarbeitung von Problemstellungen aus der Stochastik und deren Anwendungen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen und erproben verschiedene Präsentationstechniken und Präsentationsmedien; sie erlernen das Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die schriftliche Ausarbeitung von Texten mit mathematischem Inhalt (in TeX)
Inhalte: Seminar über ein Thema der Stochastik (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)
Literatur: Literatur wird im Seminar bekannt gegeben

Prüfung

Seminar zur Stochastik

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul MTH-1372: Spezialisierung konvexe Mengen und konvexe Funktionen <i>Specialisation: Convex Sets and Convex Functions</i>		15 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernd Schmidt		
Lernziele/Kompetenzen: Die Student(inn)en erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu Themen der konvexen Analysis und deren Anwendungen und gleichzeitig einen fundierten Einstieg in moderne Entwicklungen in ausgewählten Bereichen. Sie erwerben die Kompetenz, selbständig in fortgeschrittene Themengebiete aus der Variationsrechnung, der Theorie der partiellen Differentialgleichungen, der mathematischen Kontinuumsmechanik oder der Funktionalanalysis vorzudringen. Das Spezialisierungsmodul ermöglicht es, im Anschluss eine Abschlussarbeit im Bereich Analysis zu verfassen.		
Bemerkung: Das Modul kann nicht gleichzeitig mit der VL MTH-2410 (Konvexe Mengen und konvexe Funktionen) in ein- und denselben Studiengang eingebracht werden.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 450 Std.		
Voraussetzungen: Solide Analysiskenntnisse, die die wesentlichen Inhalte der Vorlesungen Analysis 1, 2 und 3 abdecken.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 2 Semester
SWS: 8,00	Wiederholbarkeit: beliebig	
Modulteile		
Modulteil: Konvexe Mengen und konvexe Funktionen Sprache: Deutsch		
Prüfung Spezialisierung konvexe Mengen und konvexe Funktionen Modul-Teil-Prüfung, benotet		

Modul MTH-1375: Spezialisierung Partielle Differentialgleichungen <i>Specialisation: Partial Differential Equations</i>		15 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernd Schmidt		
Lernziele/Kompetenzen: Die Student(inn)en erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu Themen der partiellen Differentialgleichungen und deren Anwendungen und gleichzeitig einen fundierten Einstieg in moderne Entwicklungen in ausgewählten Bereichen. Sie erwerben die Kompetenz, selbständig in fortgeschrittene Themengebiete aus der Variationsrechnung, der Theorie der partiellen Differentialgleichungen, der mathematischen Kontinuumsmechanik oder der Funktionalanalysis vorzudringen. Das Spezialisierungsmodul ermöglicht es im Anschluss, eine Abschlussarbeit im Bereich Analysis zu verfassen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 450 Std.		
Voraussetzungen: 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.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 2 Semester
SWS: 8,00	Wiederholbarkeit: beliebig	
Modulteile		
Modulteil: Theorie der partiellen Differentialgleichungen Sprache: Deutsch		
Prüfung Spezialisierung Partielle Differentialgleichungen Modul-Teil-Prüfung, benotet		

Modul MTH-1430: Spezialisierung nichtlineare und kombinatorische Optimierung <i>Specialisation: Nonlinear and Combinatorial Optimisation</i>		15 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Mirjam Dür		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu Themen der Optimierung und gleichzeitig einen fundierten Einstieg in moderne Entwicklungen. Sie erwerben die Kompetenz, selbständig in fortgeschrittene Themenbereiche der Optimierung vorzudringen. Das Spezialisierungsmodul ermöglicht es im Anschluss, eine Abschlussarbeit im Bereich Optimierung zu verfassen.		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 2 Semester
	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Modulteil 1 zur "Spezialisierung Optimierung" Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester
Prüfung "Spezialisierung Optimierung" Vorlesung + Begleitseminar, schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung oder Portfolioprüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: nur im WiSe Beschreibung: Modulprüfung MTH-1200 (Nichtlineare und Kombinatorische Optimierung (Optimierung II))

Modulteile
Modulteil: Modulteil 2 zur "Spezialisierung Optimierung" Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester ECTS/LP: 6.0
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Seminar zur Optimierung: Min-Max-Optimierungsprobleme (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> In diesem Seminar beschäftigen wir uns mit Min-Max-Optimierungsproblemen, also Optimierungsproblemen, bei denen nicht eine Summe oder ein Durchschnitt minimiert wird, sondern der schlechteste (maximale) Wert einer Lösung. Solche Probleme spielen eine zentrale Rolle in der Standortplanung, Logistik, Netzplanung und robusten Optimierung. Eines der prominentesten Beispiele ist das p-Center Problem, bei dem aus gegebenen potentiellen Standorten p ausgesucht werden sollen, an denen tatsächlich eine Firma geöffnet wird, sodass der maximale Abstand der Kund*innen zur nächstgelegenen geöffneten Firma minimiert wird. Anhand verschiedener Min-Max-Probleme werden wir uns mit unterschiedlichsten Aspekten beim Lösen solcher Probleme beschäftigen, zum Beispiel mit Modellierungstechniken, strukturellen Eigenschaften, algorithmischen Lösungsansätzen sowie Komplexitätsfragen.... (weiter siehe Digicampus)

Prüfung

Modulteilprüfung 2 zur "Spezialisierung Optimierung"

Seminar, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Beschreibung:

Seminar zur Optimierung

Modul MTH-1486: Spezialisierungsmodul Algebraische Geometrie <i>Specialisation: Algebraic Geometry</i>		15 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
Bemerkung: Dieses Modul kann nicht gleichzeitig mit dem Modul MTH-2550 "Elementare Algebraische Geometrie" eingebracht werden.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 450 Std. 2 Std. Seminar (Präsenzstudium) 6 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 2 Semester
SWS: 8,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Spezialisierungsmodul Algebraische Geometrie Sprache: Deutsch SWS: 8,00 ECTS/LP: 15.0

Prüfung Spezialisierungsmodul Algebraische Geometrie Portfolioprüfung, Portfolioprüfung und mündlich, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester

Modul MTH-1840: Spezialisierung Kombinatorik <i>Specialisation: Combinatorics</i>		15 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand sowie einen fundierten Einstieg in neuere Entwicklungen zu Themen der Kombinatorik. Sie erwerben die Kompetenz, sich selbständig in fortgeschrittene Themenbereiche der Kombinatorik einzuarbeiten. Das erfolgreiche Absolvieren dieses Spezialisierungsmoduls ermöglicht es, eine Abschlussarbeit im Bereich der Kombinatorik zu verfassen.		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: nach Bedarf WS und SoSe	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: 2 Semester
	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile**Modulteil: Kombinatorik (Vorlesung)****Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** unregelmäßig**SWS:** 6,00**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:****Kombinatorik** (Vorlesung + Übung)**Veranstaltung wird online/digital abgehalten.**

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.

Modulteil: Seminar zur Kombinatorik**Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** unregelmäßig**SWS:** 2,00**ECTS/LP:** 6.0**Prüfung****Kombinatorik**

Modulprüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im SoSe

Prüfung**Seminar zur Kombinatorik**

Seminar, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-2560: Spezialisierungsmodul Lie-Algebren <i>Specialisation: Lie Algebras</i>		15 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Maxim Smirnov		
Lernziele/Kompetenzen: Das Ziel der Vorlesung ist sich mit den Lie-Algebren und deren Darstellungstheorie anvertraut zu machen. Insbesondere, die Klassifizierung von halbeinfachen Lie-Algebren durch Dynkin-Diagramme zu erlernen.		
Bemerkung: Dieses Modul darf nicht eingebracht werden, wenn das Modul MTH-1484 "Einführung in die Lie-Algebren" eingebracht werden soll.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 450 Std. 2 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 2 Semester
SWS: 8,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Spezialisierungsmodul Lie-Algebren Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 8,00 ECTS/LP: 15.0

Prüfung Spezialisierungsmodul Lie-Algebren Mündliche Prüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht

Modul MTH-2644: Spezialisierungsmodul Philosophie und Logik der Mathematik <i>Specialisation in Philosophy and Logic of Mathematics</i>		15 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe25) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
Bemerkung: Das Spezialisierungsmodul kann in einem Studiengang nicht gleichzeitig mit dem Modul MTH-2642 "Einführung in die Mathematische Logik" und auch nicht gleichzeitig mit einem mathematischen Seminar über die Philosophie der Mathematik eingebracht werden.		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: Semester
SWS: 8,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Mathematische Logik Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 6,00
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Prädikatenlogik - Sequenzenkalkül - Gödelscher Vollständigkeitssatz - Kompaktheitssatz und Satz von Löwenheim-Skolem - ZFC - Modalitäten - Unentscheidbarkeit und Halteproblem - Gödelsche Unvollständigkeitssätze - Gentzens Konsistenzbeweis der Arithmetik - Konstruktive Logik - Modelltheorie - Nicht-Standard-Modelle - Logik 2. Stufe
Modulteil: Philosophie der Mathematik Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 2,00

Prüfung Spezialisierungsmodul Philosophie und Logik der Mathematik Mündliche Prüfung, Das Prüfungsportfolio besteht aus Inhalten beider Modulteile!, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht
--

Modul MTH-2890: Spezialisierung Zahlentheorie <i>Specialisation: Number Theory</i>		15 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe25) Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand sowie einen fundierten Einstieg in neuere Entwicklungen zu Themen der Zahlentheorie. Sie erwerben die Kompetenz, sich selbständig in fortgeschrittene Themenbereiche der Zahlentheorie einzuarbeiten. Das erfolgreiche Absolvieren dieses Spezialisierungsmoduls ermöglicht es, eine Abschlussarbeit im Bereich der Zahlentheorie zu verfassen.		
Bemerkung: Dieses Modul kann aufgrund der inhaltlichen Überlappung mit MTH-2880 nicht gemeinsam mit MTH-2880 eingebracht werden.		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: 2 Semester
	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Zahlentheorie (Vorlesung) Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 6,00
Modulteil: Seminar zur Zahlentheorie Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0

Prüfung
Zahlentheorie Modulprüfung, benotet
Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht

Modul MTH-1090: Spezialisierungsmodul "Funktionentheorie" <i>Specialisation: Complex Analysis</i>		15 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Hien		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu Themen der Funktionentheorie und über den Themenbereich der Modulformen und deren Anwendung in der Zahlentheorie. Sie erreichen die Kompetenz, in fortgeschrittene Themenbereiche der komplexen Geometrie und Zahlentheorie einzudringen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Vertieftes Studium eines Stoffgebiets durch Kombination aus Vorlesung und Selbststudium, mathematische Kommunikationsfähigkeit, Fähigkeit der eigenständigen Recherche in fortgeschrittener Literatur.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 450 Std.		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 2 Semester
SWS: 8,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile**Modulteil: Funktionentheorie****Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes 3. Semester**SWS:** 6,00**Inhalte:**

Funktionentheorie ist der traditionelle Name für die Theorie der komplexwertigen analytischen oder holomorphen Funktionen einer komplexen Veränderlichen. Diese Funktionen sind einerseits sehr gewöhnlich, in dem Sinne nämlich, daß man ihnen in vielen mathematischen Gebieten begegnet. Polynome sind zum Beispiel holomorph, ebenso Sinus und Kosinus, der Exponentialfunktionen, der Logarithmus usw., wenn sie als von einer komplexen Variablen abhängig aufgefaßt werden.

Andererseits haben die holomorphen Funktionen erstaunliche Eigenschaften und gehorchen merkwürdigen strikten Gesetzen, die sich nicht erraten lassen, wenn diese Funktionen nur so im reellen Gewande der Analysis daherkommen gesehen werden.

Holomorphe Funktionen

Der Cauchysche Integralsatz

Erste Folgerungen aus dem Cauchyschen Integralsatz

Isolierte Singularitäten

Analytische Fortsetzung

Die Umlaufzahlversion des Cauchyschen Integralsatzes

Der Residuenkalkül

Folgen holomorpher Funktionen

Satz von Mittag-Leffler und Weierstraßscher Produktsatz

Der Riemannsche Abbildungssatz

Ausblicke

Voraussetzungen: Solide Grundkenntnisse in Linearer Algebra. Kenntnisse der reellen Analysis in einer Variablen. Kenntnisse der reellen Analysis in mehreren Variablen sind hilfreich.

Literatur:

Jähnich, K.: Funktionentheorie.

Modulteil: Seminar zur Algebra: Modulformen

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: unregelmäßig

SWS: 2,00

ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Seminar zur Algebra: Modulformen

Im Seminar werden folgende Themen besprochen:

- Riemannsches Flächen
- elliptische Funktionen
- Modelkurven
- Modulformen
- Hecke-Operatoren

Voraussetzungen: Solide Grundkenntnisse in Algebra und algebraischen Strukturen, wie Ringe, Körper und Moduln.

Literatur:

S. Lang: Algebra. Springer.

M. F. Atiyah, I. G. MacDonald: Introduction to Commutative Algebra.

R. Hartshorne: Algebraic Geometry. Springer.

J.-P. Serre: A Course in Arithmetics. Springer.

Eisenbud, D., Harris, J.: The geometry of schemes. Springer, 2000.

Prüfung

Funktionentheorie

Portfolioprüfung / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-1170: Spezialisierung Statistik <i>Specialisation: Statistics</i>		15 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stefan Großkinsky		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis der Grundlagen der mathematischen Statistik, Fähigkeit zu Parameterschätzungen für parameterabhängige Verteilungen, Fähigkeit zum Testen unbekannter Parameter in normalverteilten Grundgesamtheiten, Fähigkeit zur wissenschaftlichen Arbeit in der mathematischen Statistik. Prüfungsleistungen: 1 x Klausur (max. 180 Minuten, benotet) 1 x Vortrag (max. 60 Minuten, benotet + schriftliche Ausarbeitung)		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 450 Std.		
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: 2 Semester
SWS: 8,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Spezialisierung Stochastik Sprache: Deutsch / Englisch SWS: 8,00 ECTS/LP: 15.0
Inhalte: geeignete Veranstaltungen mit insgesamt mindestens 15 LP, z.B. eine Vorlesung und ein Seminar
Prüfung Spezialisierung Stochastik Portfolioprüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester Beschreibung: Details werden jeweils bekanntgegeben.

Modulteile
Modulteil: Einführung in die mathematische Statistik (Stochastik II) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 6,00

Inhalte:

Beschreibende Statistik,
bedingte Erwartungen,
Regressionsanalyse,
Grenzwertsätze,
asymptotische Methoden,
Parameterschätzungen,
nichtparametrische Methoden.

Prüfung

Einführung in die mathematische Statistik (Stochastik II)

Klausur, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester

Modulteile

Modulteil: Seminar zur Stochastik

Lehrformen: Seminar

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Seminar über ein Thema der Stochastik oder mathematischen Statistik. Simulation von einfachen stochastischen Modellen und deren Auswertung.

Voraussetzungen:

Vorlesungen: Stochastik I und II.

Prüfung

Seminar zur Stochastik

Referat, plus schriftliche Ausarbeitung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-1190: Spezialisierungsmodul Kommutative Algebra <i>Specialisation: Commutative Algebra</i>		15 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS19/20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Hien		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu Themen der Algebra und gleichzeitig einen fundierten Einstieg in die moderne Sprache der algebraischen Geometrie und Zahlentheorie. Sie erreichen die Kompetenz, in fortgeschrittene Themenbereiche der eben genannten Gebiete einzudringen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Vertieftes Studium eines Stoffgebiets durch Kombination aus Vorlesung und Selbststudium, mathematische Kommunikationsfähigkeit, Fähigkeit der eigenständigen Recherche in fortgeschrittener Literatur.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 450 Std. 2 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 2 Semester
SWS: 8,00	Wiederholbarkeit: beliebig	
Modulteile		
Modulteil: Kommutative Algebra Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 6,00		
Inhalte: Kommutative Ringe und Modul über diesen. Mögliche Themenbereiche sind: Tensorprodukt und Flachheit Struktursätze zu Klassen von Ringen reguläre lokale Ringe Dimensionstheorie Algebren über Körpern Endlich erzeugte Moduln über Hauptidealringen Zahlkörper und deren Ringe der ganzen Zahlen Limiten und Kolimiten, Vervollständigung Unendliche Galoistheorie Computeralgebra Voraussetzungen: Kenntnisse über algebraische Grundbegriffe (Ringe, Körper, Galoistheorie)		
Literatur: Matsumura, Commutative Ring Theory, Cambridge UP Neukirch, Algebraische Zahlentheorie, Springer Eisenbud, Commutative Algebra with a View toward Algebraic Geometry Eisenbud, Harris: The Geometry of Schemes, Springer		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Kommutative Algebra (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>		

<p>Prüfung</p> <p>Kommutative Algebra Portfolioprüfung, benotet</p> <p>Prüfungshäufigkeit: jedes Semester</p>
<p>Modulteile</p> <p>Modulteil: Seminar zur Algebra</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Angebotshäufigkeit: jedes Semester</p> <p>SWS: 2,00</p> <p>ECTS/LP: 6.0</p> <p>Inhalte:</p> <p>Seminar über ein Thema der Algebra, der algebraischen Geometrie oder der algebraischen Zahlentheorie. Mögliche Themen sind etwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die p-adischen Zahlen Der Satz von Auslander--Buchsbaum Ganze Ringerweiterungen Die kubische Fläche Quadratische Formen Galoissche Theorie und Überlagerungen Moduln über Dedekindschen Bereichen Elliptische Kurven Kryptographie Einführung in die Theorie der Schemata <p>Voraussetzungen: Solide Grundkenntnisse in Algebra und algebraischen Strukturen, wie Ringe, Körper und Moduln.</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> S. Lang: Algebra. Springer. M. F. Atiyah, I. G. MacDonald: Introduction to Commutative Algebra. R. Hartshorne: Algebraic Geometry. Springer. J.-P. Serre: A Course in Arithmetics. Springer. Eisenbud, D., Harris, J.: The geometry of schemes. Springer, 2000.
<p>Prüfung</p> <p>Seminar zur Algebra Portfolioprüfung, benotet</p> <p>Prüfungshäufigkeit: jedes Semester</p>

Modul MTH-1230: Spezialisierung Topologie <i>Selected Topics in Topology</i>		15 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Hanke		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu Themen der Topologie und gleichzeitig einen fundierten Einstieg in moderne Entwicklungen. Sie erwerben die Kompetenz, selbstständig in fortgeschrittene Themenbereiche der Topologie vorzudringen. Das Spezialisierungsmodul ermöglicht es im Anschluss, eine Abschlussarbeit im Bereich Topologie zu verfassen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 450 Std.		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: nach Bedarf WS und SoSe	Empfohlenes Fachsemester: 3. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 2 Semester
SWS: 10,00	Wiederholbarkeit: beliebig	
Modulteile		
Modulteil: Vorlesung: Topologie Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 6,00		
Inhalte: Grundlagen der mengentheoretischen Topologie: Metrische und topologische Räume Konvergenz Kompaktheit Existenz reeller Funktionen Simplizialkomplexe Homotopie ----- Topologische Invarianten: Fundamentalgruppe Überlagerungstheorie Anwendungen ----- Voraussetzungen: Solide Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra		
Prüfung Vorlesung: Topologie Modul-Teil-Prüfung, benotet		

Moduleile
Moduleil: Seminar zur Topologie Sprache: Deutsch SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Inhalte: Aufbauend auf einführende Vorlesungen in der Topologie oder Geometrie werden weiterführende Themen im Bereich der Topologie behandelt. Diese können auch als Grundlage für Bachelorarbeiten dienen. Voraussetzungen: Grundlage ist eine einführende Vorlesung im Bereich der Geometrie oder Topologie.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Seminar zur Geometrie und Topologie (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Seminar zur Geometrie: Topologische Datenanalyse (Seminar) <i>*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.*</i> Seminar zur Topologie (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Dieses Seminar bietet Gelegenheit, das in der Vorlesung Einführung in die Topologie erworbene Wissen zu vertiefen und weiterführende Aspekte der Topologie kennenzulernen. Es eignet sich auch als begleitende Veranstaltung zur Einführung in die Geometrie im SoSe 26. Erstes Thema ist der Satz von Seifert und van Kampen, der die Fundamentalgruppe eines Raumes mittels der Fundamentalgruppen von Teilräumen berechnet. Der Klassifikationssatz von Flächen stellt den zweiten Themenbereich dar. Er besagt, dass jede orientierte Fläche eine "Brezel mit g Löchern" ist, wobei g eine natürliche Zahl ist. Im dritten Themenblock beschäftigen wir uns mit Mannigfaltigkeiten. Insbesondere werden der Satz von Sard, der Abbildungsgrad, Windungszahlen, der Jordan-Brouwersche Trennungssatz sowie der Satz von Borsuk-Ulam besprochen. Ein Kapitel widmet sich den Anfängen der Morse-Theorie, die sowohl in der Geometrischen Topologie als auch in der Floer-Theorie eine fundamentale Rolle spielt. Die ersten Themenblöc... (weiter siehe Digicampus)
Moduleil: Hausarbeit zur Topologie Sprache: Deutsch SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Inhalte: In diesem Modul werden aufbauend auf den Kenntnissen aus der mengentheoretischen Topologie moderne Aspekte der Topologie besprochen, die bei Interesse zu Abschlussarbeiten in diesem Themenbereich führen können. Voraussetzungen: Kenntnisse in mengentheoretischer Topologie
Literatur: K. Jaenich, Topologie, Springer

Modul MTH-1260: Spezialisierungsmodul Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen <i>Specialisation: Numerical Analysis of Partial Differential Equations</i>		15 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Malte Peter		
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 Kleingruppen Problemstellungen präzise zu definieren, numerische Lösungsstrategien zu entwickeln und deren Tauglichkeit abzuschätzen. Dabei wird die soziale Kompetenz zur Zusammenarbeit im Team weiterentwickelt. Darüber hinaus wird eigenständiges Arbeiten mit wissenschaftlicher Literatur, Erprobung verschiedener Präsentationstechniken und Präsentationsmedien, Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die Vermittlung von Problemlösungsansätzen erlernt.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 450 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 2 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Es ist der Modulteil "Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen" sowie genau einer der Modulteile "Seminar zur Numerik" oder "Numerikpraktikum" zu absolvieren.
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 8,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium) SWS: 6,00

<p>Inhalte:</p> <p>Knappe Zusammenfassung der benötigten Resultate der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen Kondition von Anfangswertproblemen, Fehleranalyse Rekursionsgleichungen Einschrittverfahren Schrittweitensteuerung Extrapolationsmethoden Mehrschrittverfahren Steife Differentialgleichungen</p> <p>Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der reellen eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis, Eigenschaften linearer Abbildungen zwischen endlichdimensionalen Vektorräumen, Matrizenkalkül inkl. Spektraleigenschaften, Programmierkenntnisse, grundlegende Kenntnisse der Numerik</p>
<p>Literatur:</p> <p>Deuffhard, 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.</p>
<p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</p> <p>Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i></p>
<p>Modulteil: Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Mathematik</p> <p>Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester Arbeitsaufwand: 2 Std. Seminar (Präsenzstudium) SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0</p>
<p>Inhalte:</p> <p>Seminar über ein Thema der Numerischen Mathematik (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) Fortgeschrittene Lösungsverfahren für große lineare Gleichungssysteme bzw. Eigenwertprobleme Regelung dynamischer Systeme Modellierung und Differentialgleichungen (Themen aus der mathematischen Modellierung mit Differentialgleichungen und der zugehörigen Theorie von Differentialgleichungen) Modellierung und Numerische Analysis (Themen aus der Mathematischen Modellierung mit Differentialgleichungen und der Numerik der zugehörigen Differentialgleichungen) Voraussetzungen: keine besonderen Voraussetzungen</p>
<p>Literatur:</p> <p>Billingham, J., King, A.C.: Wave motion. Cambridge. Braun, M.: Differential equations and their applications. Springer. Eck, C., Garcke, G., Knabner, P.: Mathematische Modellierung. Springer. Dautray, R., Lions, J.-L.: Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology. Springer. Hinrichsen, D., Pritchard, A.J.: Mathematical Systems Theory I. Springer. Hornung, U.: Homogenization and Porous Media. Springer. Meister, A.: Numerik linearer Gleichungssysteme. Vieweg. Saad, Y.: Iterative methods for sparse linear systems. SIAM. Saad, Y.: Numerical methods for large eigenvalue problems. SIAM.</p>

Modulteil: Numerikpraktikum

Lehrformen: Praktikum

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

ECTS/LP: 6.0

Inhalte:

Praktische Anwendung numerischer Methoden

Literatur:

Deuffhard, P., Bornemann, F.: Numerische Mathematik II (W. de Gruyter)

Stoer, J., Bulirsch, R.: Numerische Mathematik II (Springer)

Hairer, E., Wanner, G.: Solving Ordinary Differential Equations (Springer)

Prüfung

Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen

Modul-Teil-Prüfung, Der konkrete Typ der Modul-Teil-Prüfung (Klausur oder mündliche Prüfung oder Portfolio) wird jeweils spätestens eine Woche vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben., benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im SoSe

Prüfung

Seminar zur Numerik: Seminar zur Numerischen Mathematik

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

Prüfungshäufigkeit:

nur im SoSe

Prüfung

Numerikpraktikum

Modul-Teil-Prüfung, Der konkrete Typ der Modul-Teil-Prüfung wird jeweils spätestens eine Woche vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben., benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im SoSe

Modul MTH-1330: Spezialisierung Differentialgleichungen <i>Specialisation: Differential Equations</i>		15 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Fritz Colonius		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu Themen der dynamischen Systeme und gleichzeitig einen fundierten Einstieg in die moderne qualitative Theorie. Sie erreichen die Kompetenz, selbständig in fortgeschrittene Themenbereiche der eben genannten Gebiete vorzudringen. Das Spezialisierungsmodul ermöglicht es im Anschluss, eine Abschlussarbeit im Bereich der Dynamischen Systeme zu verfassen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 450 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 2 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 2 Semester
SWS: 8,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
<p>Modulteil: Dynamische Systeme und Lineare Algebra Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium) SWS: 6,00</p> <p>Inhalte: Konzepte und Methoden der topologischen und messbaren Theorie dynamischer Systeme werden an einfachen Beispielen erklärt. Dabei wird gezeigt, dass sich Objekte der linearen Algebra auch mit Hilfe von zugehörigen Begriffen der Theorie dynamischer Systeme charakterisieren lassen. Darauf aufbauend wird eine "Zeit-abhängige" lineare Algebra (also lineare Algebra für Zeit-abhängige Matrizen) entwickelt. Voraussetzungen: Kenntnisse in Analysis auf endl.-dimen. Räumen</p> <p>Literatur: Colonius, F., Kliemann, W.: Dynamical Systems and Linear Algebra (Skript).</p> <p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Prüfungsmodul Dynamische Systeme <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i></p>
<p>Modulteil: Seminar zu Differentialgleichungen Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester Arbeitsaufwand: 2 Std. Seminar (Präsenzstudium) SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0</p>

Inhalte:

Einführung in die qualitative Theorie der Differentialgleichungen. Ziel des Seminars ist es, dass sich die Teilnehmer an Hand der von ihnen selbst gehaltenen Vorträge die Methoden der qualitativen Theorie für Differentialgleichungen erarbeiten. Im Mittelpunkt stehen dabei die Begriffe: invariante Mannigfaltigkeiten, Attraktoren, Stabilität und Bifurkation.

Voraussetzungen:

Literatur:

Perko: Differential Equations and Dynamical Systems (Springer)

Verhulst: Nonlinear Differential Equations and Dynamical Systems (Springer)

Jost: Dynamical Systems (Springer)

Robinson: Infinite Dimensional Dynamical Systems (CUP)

Temam: Infinite-Dimensional Dynamical Systems in Mechanics and Physics

Prüfung

Dynamische Systeme und Lineare Algebra

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfung

Seminar zu Differentialgleichungen

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Modul MTH-1370: Spezialisierung Nichtlineare Analysis <i>Specialisation: Nonlinear Analysis</i>		15 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS17/18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernd Schmidt		
Lernziele/Kompetenzen: Die Student(inn)en erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu Themen der Nichtlinearen Analysis und deren Anwendungen und gleichzeitig einen fundierten Einstieg in moderne Entwicklungen in ausgewählten Bereichen. Sie erwerben die Kompetenz, selbständig in fortgeschrittene Themengebiete aus der Variationsrechnung, der Theorie der partiellen Differentialgleichungen, der mathematischen Kontinuumsmechanik oder der nichtlinearen Funktionalanalysis vorzudringen. Das Spezialisierungsmodul ermöglicht es im Anschluss, eine Abschlussarbeit im Bereich Nichtlineare Analysis zu verfassen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 450 Std. 2 Std. Seminar (Präsenzstudium) 6 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Solide Analysiskenntnisse, die die wesentlichen Inhalte der Vorlesungen Analysis 1, 2 und 3 sowie der Funktionalanalysis abdecken.		
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 2 Semester
SWS: 8,00	Wiederholbarkeit: beliebig	
Modulteile		
Modulteil: Funktionalanalysis Sprache: Deutsch SWS: 6,00		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Funktionalanalysis (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>		

Modul MTH-1390: Spezialisierungsmodul Riemannsche Flächen <i>Specialisation: Riemann Surfaces</i>		15 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studenten haben verstanden, wie sich die klassische Funktionentheorie auf eindimensionale komplexe Mannigfaltigkeiten erweitert. Sie können den Mehrdeutigkeitsbegriff klassischer Funktionen mit Hilfe Riemannscher Flächen mathematisch präzise fassen. Sie können Funktionen mit gewissem Transformationsverhalten wie zum Beispiel periodische Funktionen geometrisch deuten. Die Studenten haben gesehen, daß kompakte Riemannsche Flächen im wesentlichen algebraische Objekte sind. Sie haben einen ersten Einblick in kohomologische Schlußfolgerungen gewonnen. Die Studenten erhalten zusätzlich Einblick in spezielle Kapitel der Riemannschen Flächen, können eigenständig darüber vortragen, und sind darüberhinaus in der Lage, im Gebiet der Riemannschen Flächen und algebraischen Kurven wissenschaftliche Artikel nachzuvollziehen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 450 Std. 6 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 2 Std. Seminar (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 2 Semester
SWS: 8,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Seminar zu Algebraischen Kurven und Riemannschen Flächen Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0
Prüfung Seminar zu Algebraischen Kurven und Riemannschen Flächen Portfolioprüfung, Portfolioprüfung und mündliche Prüfung! / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester

Modulteile
Modulteil: Riemannsche Flächen Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 6,00

Inhalte:

In der klassischen Funktionentheorie wird der Begriff des Gebietes eingeführt. Anschließend werden die holomorphen Funktionen auf diesen zusammenhängenden offenen Teilmengen der komplexen Zahlenebene studiert. In der Theorie der Riemannschen Flächen werden Gebiete allgemeiner als 1-dimensionale komplexe Mannigfaltigkeiten verstanden und alle 1-dimensionalen komplexen Mannigfaltigkeiten, also reell zweidimensionale Flächen mit einer komplexen Struktur, studiert. Dadurch werden zum Beispiel Riemannsche Zahlenkugel und die komplexen Tori systematisch zu Objekten der Funktionentheorie. Mit diesem Begriff und dem Begriff der verzweigten Überlagerung lassen sich systematisch Monodromien und Mehrdeutigkeit holomorpher Funktionen auflösen.

Es zeigt sich, daß kompakte Riemannsche Flächen schon durch algebraische, also durch Polynomgleichungen gegeben sind, so daß hier die Theorie mit der Theorie der algebraischen Kurven übereinstimmt, ein Teilgebiet der algebraischen Geometrie.

Folgende Themen werden unter anderem angesprochen werden:

Riemannsche Flächen

Garben

Differentialformen

Kohomologiegruppen

Dolbeaultsches Lemma

Endlichkeitssatz

Die exakte Kohomologiesequenz

Der Riemann-Rochsche Satz

Der Serresche Dualitätssatz

Funktionen und Differentialformen mit vorgegebenen Hauptteilen

Harmonische Differentialformen

Der Abelsche Satz

Das Jacobische Inversionsproblem

Ausblicke

Voraussetzungen: Gute Kenntnisse in Analysis I und II

Kenntnisse in Funktionentheorie

Elementare Kenntnisse in Analysis III, Topologie, Differentialgeometrie oder Algebra sind hilfreich, aber nicht zwingend nötig

Literatur:

Otto Forster: Lectures on Riemann Surfaces

Prüfung**Riemannsche Flächen**

Portfolioprüfung, und mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-1440: Spezialisierung Geometrie <i>Specialisation: Selected Topics in Geometry</i>		15 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Hanke		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu Themen der Geometrie und gleichzeitig einen fundierten Einstieg in moderne Entwicklungen. Sie erwerben die Kompetenz, selbständig in fortgeschrittene Themenbereiche der Geometrie vorzudringen. Das Spezialisierungsmodul ermöglicht es im Anschluss, eine Abschlussarbeit im Bereich Geometrie zu verfassen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 450 Std.		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester: 3. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 2 Semester
SWS: 8,00	Wiederholbarkeit: beliebig	
Modulteile		
Modulteil: Vorlesung: Einführung in die Geometrie Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0		
Inhalte: Einführung in Konzepte der Differentialtopologie: Glatte Mannigfaltigkeiten Tangententialraum Reguläre Werte Vektorfelder Differentialformen und der Satz von Stokes --- Weitere mögliche Inhalte: Geometrie eingebetteter Flächen Gaußkrümmung Theorema Egregium --- Voraussetzungen: Solide Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Einführung in die Geometrie (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>		

Prüfung

Seminar zur Geometrie

Modul-Teil-Prüfung, benotet

Modulteil

Modulteil: Modulteil 2 zur "Spezialisierung Geometrie"

Sprache: Deutsch

SWS: 6,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Geometrie (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Seminar zur Geometrie und Topologie (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Vorlesung: Einführung in die Geometrie

Modul-Teil-Prüfung, benotet

Modul MTH-2080: Spezialisierung Evolutionsgleichungen <i>Specialisation: Evolution Equations</i>		15 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe18) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Dirk Blömker		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erhalten einen vertieften Kenntnisstand zu ausgewählten Themen der dynamischen Systeme, die durch Differentialgleichungen (z.B. gewöhnlich, partiell, stochastisch) beschrieben sind. Gleichzeitig wird ein fundierten Einstieg in die moderne qualitative Theorie betrachtet. Sie erreichen die Kompetenz, selbständig in fortgeschrittene Themenbereiche der eben genannten Gebiete vorzudringen und im Anschluss, eine Abschlussarbeit im Bereich der Dynamischen Systeme oder Evolutionsgleichungen zu verfassen. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Selbststudium englischsprachiger wissenschaftlicher Literatur, wissenschaftliches Arbeiten, Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die Präsentation von mathematischen Theorien.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 450 Std.		
Voraussetzungen: Gute Kenntnisse in gewöhnlichen Differentialgleichungen und Funktionalanalysis.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: nach Bedarf	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: beliebig	
Modulteile		
Modulteil: Seminar zu Evolutionsgleichungen Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: nach Bedarf SWS: 2,00 ECTS/LP: 6.0		
Lernziele: Durch Selbststudium mathematischer Themen im Bereich der Evolutionsgleichungen, Vortrag und wissenschaftlicher Diskussion sollen folgende Ziele erreicht werden: Befähigung zum selbständigen Erarbeiten wissenschaftlicher Literatur, Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung komplexer Problemstellungen, Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen mithilfe der erlernten mathematischen Methoden Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Eigenständiges Arbeiten mit wissenschaftlicher Literatur, Erprobung verschiedener Präsentationstechniken und Präsentationsmedien, Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die Vermittlung von Problemlösungsansätzen.		
Inhalte: aktuelle wechselne Forschungsthemen.		
Lehr-/Lernmethoden: Eigenständige Einarbeitung in ein aktuelles Forschungsgebiet, eigenständige Präsentation und wissenschaftliche Diskussion		

Literatur: Wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung vor Semesterbeginn bekannt gegeben.
Modulteil: Lesekurs Evolutionsgleichungen Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: nach Bedarf SWS: 2,00
Lernziele: Durch Selbststudium mathematischer Themen im Bereich der Evolutionsgleichungen, Vortrag und wissenschaftlicher Diskussion sollen folgende Ziele erreicht werden: Befähigung zum selbständigen Erarbeiten wissenschaftlicher Literatur, Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung komplexer Problemstellungen, Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen mithilfe der erlernten mathematischen Methoden Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Eigenständiges Arbeiten mit wissenschaftlicher Literatur, Führen wissenschaftlicher Diskussionen und die Vermittlung von Problemlösungsansätzen.
Inhalte: aktuelle wechselnde Forschungsthemen.
Lehr-/Lernmethoden: Eigenständige Einarbeitung in ein aktuelles Forschungsgebiet und wissenschaftliche Diskussion
Literatur: Wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung vor Semesterbeginn bekannt gegeben.
Prüfung Abschlussprüfung Portfolioprüfung, benotet Beschreibung: Die Abschlussprüfung besteht aus einem Vortrag mit anschließender mündlicher Prüfung, und der aktiven Beteiligung an wissenschaftlichen Diskussionen in Seminar und Lesekurs

Modul MTH-1050: Einführung in die Algebra <i>Introduction to Algebra</i>		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
<p>Modulteil: Einführung in die Algebra</p> <p>Lehrformen: Vorlesung, Übung</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p> <p>Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p> <p>SWS: 6,00</p>
<p>Inhalte:</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zahlbereiche Polynome Symmetrien Galoissche Theorie Konstruktionen mit Zirkel und Lineal Auflösbarkeit von Gleichungen <p>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.</p> <p>Voraussetzungen: Keine inhaltlichen Voraussetzungen abgesehen vom Abitur-Wissen.</p>
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> Serge Lang: Algebra. Springer-Verlag. H. Edwards: Galois Theory. Springer-Verlag. I. Stewart: Galois Theory. Chapman Hall/CRC. Marc Nieper-Wißkirchen: Galoissche Theorie.

Prüfung

Einführung in die Algebra

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 20 Minuten

Bearbeitungsfrist: 15 keine Einheit gewählt, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im WiSe

Modul MTH-1070: Einführung in die Geometrie <i>Introduction to Geometry</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernhard Hanke		
Lernziele/Kompetenzen: Befähigung zum weiterführenden Studium geometrischer und topologischer Themen im Rahmen der Bachelor- und Masterausbildung.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 3. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	
Modulteile		
Modulteil: Einführung in die Geometrie Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 6,00		
Inhalte: Einführung in Konzepte der Differentialtopologie: Glatte Mannigfaltigkeiten Tangentialraum Reguläre Werte Vektorfelder Differentialformen und der Satz von Stokes --- Weitere mögliche Inhalte: Theorie der eingebetteten Flächen Gaußkrümmung Theorema Egregium --- Voraussetzungen: Solide Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Einführung in die Geometrie (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>		

Prüfung

Einführung in die Geometrie

Modulprüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im SoSe

Modul MTH-1080: Funktionentheorie <i>Complex Analysis</i>		9 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. Peter Quast		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Komplexe Zahlen • Holomorphe Funktionen • Cauchyscher Integralsatz und seine Folgerungen • isolierte Singularitäten • Residuensatz und Residuenkalkül 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der innermathematischen Kommunikationsfähigkeit. • Schulung des logischen und präzisen Denkens. • Stärkung der Kooperations- und Teamfähigkeit. 		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 90 Std. Teilnahme an Lehrveranstaltungen (Präsenzstudium) 180 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes inkl. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	
Modulteile		
Modulteil: Funktionentheorie Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 6,00		

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Funktionentheorie (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Funktionentheorie

Klausur, Klausur von 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im SoSe

Modul MTH-1100: Funktionalanalysis <i>Functional Analysis</i>		9 ECTS/LP
Version 2.3.0 (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 üblicherweise 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	

Moduleile
Moduleil: Funktionalanalysis Lehrformen: Vorlesung, Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 6,00
Inhalte: Normierte Vektorräume und Banachräume Funktionale lineare Operatoren und Grundprinzipien der Funktionalanalysis Voraussetzungen: Solide Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Funktionalanalysis (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>

Prüfung Funktionalanalysis Portfolioprüfung / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: nur im SoSe Beschreibung:
--

Modul MTH-1110: Gewöhnliche Differentialgleichungen <i>Ordinary Differential Equations</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.1 (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 verschiedener 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. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Gewöhnliche Differentialgleichungen Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 6,00
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> * Lösungsverfahren für spezielle Klassen von gewöhnlichen Differentialgleichungen * Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen * Stetige Abhängigkeit der Lösungen * Grundzüge der qualitativen Theorie, Stabilität * Randwertprobleme Voraussetzungen: Kenntnisse in Analysis I, II und Lineare Algebra I, II

Literatur:

Aulbach: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Spektrum, 2004.

Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Springer, 2000.

Heuser: Gewöhnliche Differentialgleichungen (Vieweg+Teubner, 2009)

Prüfung

Gewöhnliche Differentialgleichungen

Modulprüfung, Portfolio, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im WiSe

Modul MTH-1130: Einführung in die Numerik <i>Introduction to Numerical Analysis</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tatjana Stykel		
Inhalte: Fehleranalyse, Lösung von linearen Gleichungssystemen, Ausgleichsprobleme, nichtlineare Gleichungen, Interpolation und Eigenwertprobleme		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis der grundlegenden Fragestellungen der Numerik inkl. Kondition, Stabilität, Algorithmik und Konvergenzanalyse; Kenntnisse der einfachsten Verfahren zur Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme und Ausgleichsprobleme, zur Interpolation sowie zur Eigenwertproblemen; integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden lernen in Kleingruppen, Problemstellungen präzise zu definieren, numerische Lösungsstrategien zu entwickeln und deren Tauglichkeit abzuschätzen, dabei wird die soziale Kompetenz zur Zusammenarbeit im Team weiterentwickelt.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Analysis I, II und Lineare Algebra I, II		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 3. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Einführung in die Numerik Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium) SWS: 6,00
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. Deuffhard, P., Hohmann, A.: Numerische Mathematik I. deGruyter. Schwarz, H.R., Köckler, N.: Numerische Mathematik. Teubner.

Prüfung

Einführung in die Numerik

Modulprüfung, Portfolio, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im WiSe

Modul MTH-1140: Einführung in die Optimierung (Optimierung I) <i>Introduction to Optimisation</i>		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:		
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Studierendene nur eines dieser beiden Module einbringen.
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 3. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Einführung in die Optimierung (Optimierung I) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 4,00
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Einführung in die Optimierung - Optimierung I (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Diese Vorlesung eröffnet einen zweisemestrigen Bachelor-Zyklus zu grundlegenden Themenbereichen aus der mathematischen Optimierung und aus der Diskreten Mathematik. Prinzipiell geht es darum, eine reellwertige Zielfunktion unter Einhaltung vorgegebener Nebenbedingungen, die die Variablen erfüllen müssen,

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

Prüfung**Einführung in die Optimierung (Optimierung I)**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im SoSe

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

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Inhalte:

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

Modul MTH-1150: Einführung in die Stochastik (Stochastik I) <i>Stochastics I</i>		9 ECTS/LP
Version 3.0.0 (seit WS23/24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stefan Großkinsky		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Ereignissysteme, Sigma-Algebren, • Zufallsvariablen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, • Kenngrößen und Numerische Charakteristika von Zufallsvariablen, • Konvergenzarten von Zufallsgrößen, • Grenzwertsätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung, • Beschreibende Statistik, • Parameterschätzungen, Konfidenzbereiche, • Hypothesentests, Tests in normalverteilten Grundgesamtheiten, • lineare Regression 		
Lernziele/Kompetenzen: Fähigkeiten zur Übersetzung von stochastischen Problemstellungen in eine mathematische Sprache, Fähigkeiten zur Lösung von stochastischen Anwendungsproblemen in Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft, Kennenlernen der wichtigsten Verteilungen und deren Kenngrößen. Beherrschung der grundlegenden Methoden des statistischen Schätzens und Testens, Erlernen aus Beobachtungen, Kenntnisse über eine unbekannte Verteilung zu erhalten, Erlernen statistische Tests auszuwählen, durchzuführen und zu interpretieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Grundlagen der reellen eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis, Eigenschaften linearer Abbildungen zwischen endlichdimensionalen Vektorräumen, Matrizenkalkül inkl. Spektraleigenschaften. Modul Lineare Algebra I (MTH-1000) Modul Lineare Algebra II (MTH-1010) Modul Analysis I (MTH-1020) Modul Analysis II (MTH-1030)		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 3. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Einführung in die Stochastik (Stochastik I) Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 6,00		

Lernziele:

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

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

Inhalte:

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

Literatur:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Prüfung

Einführung in die Stochastik (Stochastik I)

Portfolioprüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im WiSe

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

Modulteile
Modulteil: Einführung in die mathematische Statistik (Stochastik II) Dozenten: Prof. Dr. Markus Heydenreich Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 6,00
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Maßtheorie, Integrationssätze, L^p Räume - Fast sichere Konvergenz, starkes GGZ - charakteristische Funktionen, mehrdimensionale Gaußverteilung, Erweiterungen des ZGS - Bedingte Erwartungen, Satz von Radon-Nikodym - Bayes Statistik, nicht-parametrische Statistik, empirische Verteilungen - Grundlagen der Ergodentheorie - Brownsche Bewegung
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Statistik (Stochastik II) (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> In dieser Veranstaltung werden vertiefte Kenntnisse in Stochastik vermittelt, der Schwerpunkt liegt auf der maßtheoretischen Wahrscheinlichkeitstheorie.

Prüfung Einführung in die mathematische Statistik (Stochastik II) Klausur, benotet Prüfungshäufigkeit: nur im SoSe

Modul MTH-1180: Kommutative Algebra <i>Commutative Algebra</i>		9 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit SoSe19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Hien		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden lernen die Grundbegriffe der kommutativen Algebra, Moduln über Ringen, kennen. Sie wissen die wichtigen Konstruktionen damit und kennen Struktursätze für wichtige Klassen von Moduln und Ringen. Sie kennen wichtige Beispielklassen von Ringen aus der algebraischen Geometrie und Zahlentheorie. Sie haben die Fähigkeit, moderne Computeralgebrasysteme, wie sage, zu Berechnungen in der kommutativen Geometrie zu benutzen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Kommutative Algebra Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 6,00
Inhalte: Kommutative Ringe und Modul über diesen. Mögliche Themenbereiche sind: Tensorprodukt und Flachheit Struktursätze zu Klassen von Ringen reguläre lokale Ringe Dimensionstheorie Algebren über Körpern Endlich erzeugte Moduln über Hauptidealringen Zahlkörper und deren Ringe der ganzen Zahlen Limiten und Kolimiten, Vervollständigung Unendliche Galoistheorie Computeralgebra Voraussetzungen: Kenntnisse über algebraische Grundbegriffe (Ringe, Körper, Galoistheorie)
Literatur: Matsumura, Commutative Ring Theory, Cambridge UP Neukirch, Algebraische Zahlentheorie, Springer Eisenbud, Commutative Algebra with a View toward Algebraic Geometry Eisenbud, Harris: The Geometry of Schemes, Springer
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Kommutative Algebra (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>

Prüfung

Kommutative Algebra

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 20 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im SoSe

Modul MTH-1200: Nichtlineare und kombinatorische Optimierung (Optimierung II) <i>Introduction to Nonlinear and Combinatorial Optimisation</i>		9 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Mirjam Dür		
Inhalte: In dieser Vorlesung wird zunächst die Theorie der nichtlinearen Optimierung behandelt. Anschließend wird eine Einführung in die diskrete Optimierung insbesondere in die Netzwerkoptimierung gegeben.		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studenten sollen lernen, wie man mit realen und mathematischen Optimierungsfragestellungen umgeht, wenn allgemeinere Voraussetzungen, wie z.B. Nichtlinearität der Modellierung oder Ganzzahligkeit der Variablen vorliegen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Grundvorlesungen zur Analysis und Lineare Algebra, Einführung in die Optimierung (Optimierung I)		ECTS/LP-Bedingungen: Die Module MTH-1200 und MTH 1208 unterscheiden sich bei den ECTS/LP-Punkten, sind aber inhaltlich nahezu identisch. Daher dürfen Studierende nur eines dieser beiden Module einbringen.
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	
Modulteile		
Modulteil: Grundlagen der nichtlinearen und der kombinatorischen Optimierung (Optimierung II) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 4,00		

Inhalte:

Nichtlineare Optimierung:

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

Diskrete Optimierung:

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

Prüfung

Grundlagen der nichtlinearen und der kombinatorischen Optimierung (Optimierung II)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im WiSe

Modulteile

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

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Inhalte:

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

Modul MTH-1220: Topologie <i>Topology</i>		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. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 3. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
<p>Modulteil: Topologie</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p> <p>Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)</p> <p>SWS: 6,00</p>
<p>Inhalte:</p> <p>Grundlagen der mengentheoretischen Topologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Metrische und topologische Räume Konvergenz Kompaktheit Existenz reeller Funktionen Simplizialkomplexe Homotopie ----- <p>Topologische Invarianten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fundamentalgruppe Überlagerungstheorie Anwendungen ----- <p>Voraussetzungen: Solide Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra</p>

Prüfung

Topologie

Modulprüfung, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im WiSe

Modul MTH-1240: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen <i>Numerical Analysis of Ordinary Differential Equations</i>		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
<p>Modulteil: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen</p> <p>Lehrformen: Vorlesung + Übung</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</p> <p>Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p> <p>SWS: 6,00</p>
<p>Inhalte:</p> <p>Knappe Zusammenfassung der benötigten Resultate der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen Kondition von Anfangswertproblemen, Fehleranalyse Rekursionsgleichungen Einschrittverfahren Schrittweitensteuerung Extrapolationsmethoden Mehrschrittverfahren Steife Differentialgleichungen</p> <p>Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der reellen eindimensionalen und mehrdimensionalen Analysis, Eigenschaften linearer Abbildungen zwischen endlichdimensionalen Vektorräumen, Matrizenkalkül inkl. Spektraleigenschaften, Programmierkenntnisse, grundlegende Kenntnisse der Numerik</p>

Literatur:

Deuffhard, P., Bornemann, F.: Numerische Mathematik II. Walter de Gruyter.
Stoer, J., Bulirsch, R.: Numerische Mathematik II. Springer.
Hairer, E., Wanner, G.: Solving Ordinary Differential Equations. Springer.

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen

Modulprüfung, Portfolio, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im SoSe

Modul MTH-1270: Fragestellungen der Versicherungsmathematik <i>Introduction to Insurance Mathematics</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner		
<p>Inhalte:</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sterbewahrscheinlichkeiten • Sterbetafeln • Leistungsbarwerte • Netto- und Bruttoprämien • Deckungskapital und Reservehaltung • Flexible Verträge • Rentenversicherungen • Individuelles und gruppenweises Äquivalenzprinzip 		
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Verständnis der mathematischen Probleme, die im Zusammenhang mit Versicherungen auftreten.</p>		
<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Gesamt: 150 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p>		
<p>Voraussetzungen:</p> <p>Analysis I, II und Lineare Algebra I, II ,Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Optimierung / Operations Research</p>		
<p>Angebotshäufigkeit: unregelmäßig</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester: 5. - 6.</p>	<p>Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester</p>
<p>SWS: 4,00</p>	<p>Wiederholbarkeit: beliebig</p>	
<p>Modulteile</p>		
<p>Modulteil: Fragestellungen der Versicherungsmathematik</p> <p>Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 4,00 ECTS/LP: 5.0</p>		

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:

in diesem Semester nicht

Beschreibung:

Die Prüfungsform wird rechtzeitig bekannt gegeben.

Modul MTH-1301: Ergänzungen zu Diskreten Finanzmathematik <i>Selected Topics in Discrete Time Finance</i>		3 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Werner		
Inhalte: Die Veranstaltung setzt die Bachelorvorlesung „Diskrete Finanzmathematik (DFM)“ fort und kann parallel zu DFM gehört werden. Es werden insbesondere Themen behandelt, die sich an diese Veranstaltung anschließen: · Bewertung amerikanischer Optionen · Baummodelle · Minimale Martingalmaße		
Lernziele/Kompetenzen: grundlegendes Verständnis der finanzmathematischen Sichtweise Fähigkeit zur Bewertung von Finanzderivaten Kenntnisse in Absicherungen von Risikopositionen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 90 Std. 2 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Kenntnisse in Diskreter Finanzmathematik		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Moduleil: Ergänzungen zur Diskrete Finanzmathematik Lehrformen: Vorlesung Dozenten: Prof. Dr. Ralf Werner Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 2,00 ECTS/LP: 3.0
Lernziele: grundlegendes Verständnis der finanzmathematischen Sichtweise Fähigkeit zur Bewertung von Finanzderivaten Kenntnisse in Absicherungen von Risikopositionen
Inhalte: Die Veranstaltung setzt die Bachelorvorlesung „Diskrete Finanzmathematik (DFM)“ fort und kann parallel zu DFM gehört werden. Es werden insbesondere Themen behandelt, die sich an diese Veranstaltung anschließen: · Bewertung amerikanischer Optionen · Baummodelle · Minimale Martingalmaße

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

Ergänzungen zu Diskrete Finanzmathematik

Modulprüfung, Mündliche Prüfung à 15 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

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

Moduleile
<p>Moduleil: Diskrete Finanzmathematik Lehrformen: Vorlesung + Übung Dozenten: Prof. Dr. Ralf Werner Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig alle 2-4 Semester SWS: 6,00</p>
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Einperiodenmodelle Mehrperiodenmodelle Arbitrage Vollständigkeit Cox-Ross-Rubinstein Modell Bewertung von Derivaten Hedging von Derivaten
<p>Literatur:</p> <p>Kremer, J.: Einführung in die Finanzmathematik. Springer, 2006. Irlle, 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.</p>
<p>Prüfung</p> <p>Diskrete Finanzmathematik Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet</p> <p>Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht</p>

Modul MTH-1310: Dynamische Systeme und Lineare Algebra <i>Dynamical Systems and Linear Algebra</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Dirk Blömker		
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. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Dynamische Systeme und Lineare Algebra Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig Arbeitsaufwand: 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium) SWS: 6,00
Inhalte: Konzepte und Methoden der topologischen und messbaren Theorie dynamischer Systeme werden an einfachen Beispiellassen erklärt. Dabei wird gezeigt, dass sich Objekte der linearen Algebra auch mit Hilfe von zugehörigen Begriffen der Theorie dynamischer Systeme charakterisieren lassen. Darauf aufbauend wird eine "Zeit-abhängige" lineare Algebra (also lineare Algebra für Zeit-abhängige Matrizen) entwickelt. Voraussetzungen: Kenntnisse in Analysis auf endl.-dimen. Räumen
Literatur: Colonius, F., Kliemann, W.: Dynamical Systems and Linear Algebra (Amer. Math.Soc.2014).
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Prüfungsmodul Dynamische Systeme <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>

Prüfung Dynamische Systeme und Lineare Algebra Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester

Modul MTH-1483: Algebraische Zahlentheorie <i>Algebraic Number Theory</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r:		
<p>Inhalte:</p> <p>Wie jedem bekannt, gibt es in den ganzen Zahlen Z eine eindeutige Zerlegung. Das heißt, $10=2 \times 5$ ist die einzige sinnvolle Weise, wie man dies als Produkt zerlegen kann. Klar könnte man auch 5×2 oder $1 \times 2 \times 5$ oder gar $(-1) \times (-2) \times 5$ schreiben, aber bis auf Einheiten und Ordnung ist die Zerlegung eindeutig. Auch in andern wohlbekannten Ringen wie $Z[x]$, $Q[x]$, $C[x,y]$ u.s.w. ist die Zerlegung eindeutig.</p> <p>Man könnte meinen, dass dies immer der Fall ist (und dies war ein bekannter Fehler). Wie es sich aber herausstellt, ist dies nicht der Fall: Sogar $Z[\sqrt{-10}] = Z[x]/x^2+10$ hat schon keine eindeutige Zerlegung mehr.</p> <p>Das Ziel der Vorlesung wird es sein zu studieren, wann algebraische Zahlentringe (wie z. B., $Z[\sqrt{-10}]$) eine eindeutige Zerlegung haben und des Weiteren, was man machen kann, wenn die Eindeutigkeit zerfällt (Stichwort Ideale).</p> <p>Lernziele/Kompetenzen: Algebraische Zahlentringe, Ideale (Haupt-, Prim-, Maximal-, Bruch-), Lokalisation, symmetrische Polynome, Norm, Spur und Diskriminante, Ganzheitsbasis, eindeutige Faktorisierung von Idealen, Dedekinds Primfaktorzerlegung, Klassengruppe, Minkowski-Schranke.</p>		
<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Gesamt: 2 Std.</p>		
<p>Voraussetzungen:</p> <p>Lineare Algebra I + II</p>		<p>ECTS/LP-Bedingungen:</p> <p>Bestehen der Modulprüfung</p>
<p>Angebotshäufigkeit:</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester:</p> <p>ab dem 3.</p>	<p>Minimale Dauer des Moduls:</p> <p>1 Semester</p>
<p>SWS:</p> <p>2,00</p>	<p>Wiederholbarkeit:</p> <p>siehe PO des Studiengangs</p>	

Modulteile
<p>Modulteil: Algebraische Zahlentheorie</p> <p>Sprache: Deutsch</p>

<p>Prüfung</p> <p>Algebraische Zahlentheorie</p> <p>Mündliche Prüfung, benotet</p> <p>Prüfungshäufigkeit:</p> <p>jedes Semester</p>
--

Modul MTH-1484: Einführung in die Lie-Algebren <i>Introduction to Lie Algebras</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
Bemerkung: Dieses Modul darf nicht eingebracht werden, wenn das Modul MTH-2560 "Spezialisierungsmodul Lie-Algebren" eingebracht werden soll.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: Semester
	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Einführung in die Lie-Algebren Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester

Prüfung Einführung in die Lie-Algebren Mündliche Prüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht

Modul MTH-1487: Darstellungstheorie <i>Representation Theory</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe22) Modulverantwortliche/r:		
<p>Inhalte:</p> <p>Gruppen gehören mit zu den wichtigsten Objekten in der Mathematik. In den letzten rund 200 Jahren ist es fast unmöglich, irgendwas in der Algebra zu studieren, ohne das irgendwo eine Gruppe auftaucht. Die Galois Gruppe, die Homotopie Gruppen (einschließlich der Fundamentalgruppe) und die Permutationsgruppen sind nur einige der Beispiele, die man hier geben kann. Dies ist auch keine so große Überraschung, da Gruppen bekanntlich Symmetrien beschreiben.</p> <p>Die Darstellung einer Gruppe ist definiert als ein Gruppenhomomorphismus von einer Gruppe in die Gruppe der Automorphismen eines Vektorraumes V. Dies mag zwar auf dem ersten Blick nicht sehr interessant klingen, ist jedoch erwiesenermaßen eines der besten Möglichkeiten, Gruppen und Symmetrien zu studieren. Die Anfänge liegen bei Dedekind und Frobenius um die Wende des 20. Jahrhunderts. Es ist seither zu einem klassischen und zentralen Bereich der Algebra geworden, was bis heute sehr aktiv erforscht wird. Unter anderem spielen beim Beweis vom "Fermat's großem Satz" Galoisdarstellungen eine wichtige Rolle.</p> <p>In diesem Kurs werden wir uns auf die Anfänge beschränken. Wir werden endliche Gruppen und endlichdimensionale Vektorräume über Körper der Charakteristik null (z. B., die reellen und komplexen Zahlen) studieren. Da die Automorphismen eines Vektorraumes am einfachsten durch quadratische Matrizen gegeben werden, kann man diesen Kurs sowohl als eine Fortsetzung der linearen Algebra wie auch einen Blick in die Richtung der Gruppentheorie sehen.</p> <p>Stichwortmäßig werden wir uns Sachen wie G-Module, Gruppenringe, Maschkes Satz, Schurs Lemma, Klassenfunktionen, Charaktertheorie, Charaktertabellen, unzerlegbare Darstellungen, induzierte Darstellungen, Frobenius-Reziprozität und den Tensorprodukt ansehen.</p>		
<p>Bemerkung: momentan nicht angeboten!</p>		
<p>Voraussetzungen: keine</p>		<p>ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung</p>
<p>Angebotshäufigkeit:</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester:</p>	<p>Minimale Dauer des Moduls: Semester</p>
<p>SWS: 4,00</p>	<p>Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs</p>	
<p>Modulteile</p>		
<p>Modulteil: Darstellungstheorie Sprache: Deutsch SWS: 4,00 ECTS/LP: 6.0</p>		
<p>Prüfung Darstellungstheorie Portfolioprüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht</p>		

Modul MTH-1800: Eine Einführung in die Axiomatische Mengenlehre <i>Introduction to Axiomatic Set Theory</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS23/24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Axiomatische Mengenlehre • Logische Grundlagen • ZFC-Axiome • Ordinalzahlen • Kardinalzahlen • Große Kardinalzahlen • Ausblick 		
Lernziele/Kompetenzen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlegende Vertrautheit mit den Axiomen: Die Studierenden sollen ein Verständnis für die grundlegenden Axiome der Mengenlehre entwickeln, insbesondere das Zermelo-Fraenkel-Axiomensystem und das Auswahlaxiom. 2. Fähigkeit zur Formulierung von mathematischen Aussagen: Die Studierenden sollen in der Lage sein, mathematische Aussagen in der Sprache der Mengenlehre zu formulieren und dabei die vorgegebenen Axiome korrekt anzuwenden. 3. Verständnis von Mengenoperationen: Die Studierenden sollen die grundlegenden Mengenoperationen wie Vereinigung, Schnitt, Differenz und kartesisches Produkt verstehen und in konkreten Beispielen anwenden können. 4. Einsicht in die Konstruktion von Zahlen: Die Studierenden sollen verstehen, wie natürliche Zahlen, ganze Zahlen, rationale Zahlen und reelle Zahlen in der Mengenlehre konstruiert werden können. 5. Beweistechniken in der Mengenlehre: Die Studierenden sollen grundlegende Beweistechniken wie direkten Beweis, Beweis durch Kontraposition, Beweis durch Widerspruch und Mengeninklusion beherrschen und auf verschiedene mathematische Aussagen anwenden können. 6. Verständnis von Abbildungen und Relationen: Die Studierenden sollen das Konzept von Abbildungen zwischen Mengen sowie von Relationen verstehen und in der Lage sein, diese zu analysieren und zu beschreiben. 7. Kardinalität und Ordnungen: Die Studierenden sollen ein Verständnis für verschiedene Arten von Kardinalität (endlich, abzählbar unendlich, überabzählbar) und Ordnungsrelationen entwickeln. 8. Anwendung der Mengenlehre in anderen mathematischen Bereichen: Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Konzepte und Techniken der axiomatischen Mengenlehre in anderen mathematischen Disziplinen wie Analysis, Topologie oder Algebra anzuwenden. 9. Fähigkeit zur kritischen Reflexion: Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Annahmen und Axiome der Mengenlehre zu reflektieren und deren Auswirkungen auf die Mathematik zu verstehen. 10. Selbstständiges Lernen und Forschen: Die Studierenden sollen in der Lage sein, eigenständig weiterführende Literatur zu recherchieren und komplexe mathematische Konzepte im Kontext der axiomatischen Mengenlehre zu verstehen und zu analysieren. 		
Voraussetzungen: Grundvorlesungen der ersten zwei Semester		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile

Modulteil: Eine Einführung in die Axiomatische Mengenlehre

Sprache: Deutsch / Englisch

SWS: 6,00

Prüfung

Eine Einführung in die Axiomatische Mengenlehre

Portfolioprüfung / Prüfungsdauer: 15 keine Einheit gewählt, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul MTH-2120: Kombinatorik <i>Combinatorics</i>		9 ECTS/LP
Version 1.11.0 (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 (i. d. R. im SoSe)	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Kombinatorik Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: einmalig SoSe SWS: 6,00
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: <ul style="list-style-type: none"> • 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
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Kombinatorik (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird online/digital abgehalten.*</i> 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.

Prüfung

Kombinatorik

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im SoSe

Modul MTH-2200: Algebraische Kurven <i>Algebraic Curves</i>		9 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
Lernziele/Kompetenzen: Vertrautheit mit Grundbegriffen der algebraischen Geometrie		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 3. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteil
Modulteil: Algebraische Kurven Sprache: Deutsch Arbeitsaufwand: 2 Std. Übung (Präsenzstudium) 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) SWS: 6,00
Inhalte: affine und projektive Varietäten, Kurven im projektiven Raum, Schnittmultiplizitäten, Satz von Bezout Voraussetzungen: Die Begriffe kommutative Algebra und Ideal sollten vertraut sein.
Literatur: William Fulton: "Algebraic Curves", Joe Harris: "Algebraic Geometry: A First Course"

Prüfung Algebraische Kurven Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht
--

Modul MTH-2290: Theorie partieller Differentialgleichungen <i>Theory of Partial Differential Equations</i>		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: jedes Wintersemester	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: jedes Wintersemester SWS: 6,00		
Inhalte: Allgemeines Dieses Modul führt in die modernen Aspekte der Theorie der partiellen DGL ein. Inhaltsübersicht als Auflistung * elementare Lösungsmethoden * lokale Existenztheorie * Sobolev-Räume * elliptische Gleichungen zweiter Ordnung Voraussetzungen: Solide Kenntnisse Analysis I, II und III; nicht zwingend, aber von Vorteil: Funktionalanalysis		
Literatur: Evans, L.C., Partial Differential Equations, Providence, 1998. Folland, G.B., Introduction to Partial Differential Equations, Princeton, 1995		
Prüfung Theorie partieller Differentialgleichungen Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: nur im WiSe		

Modul MTH-2310: Programmierung mathematischer Algorithmen <i>Programming of Mathematical Algorithms</i>		3 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. rer. nat. Matthias Tinkl		
Lernziele/Kompetenzen: Einführung in die mathematische Programmierung		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 90 Std. 2 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Programmierkenntnisse, etwa aus den Vorlesungen der Informatik oder dem Programmierkurs		
Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester	Empfohlenes Fachsemester: 2. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
<p>Modulteil: Programmierung mathematischer Algorithmen</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester</p> <p>SWS: 2,00</p> <p>ECTS/LP: 3.0</p>
<p>Inhalte:</p> <p>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.</p> <p>Der Inhalt der Vorlesung soll sich unter anderem mit den folgenden Fragen beschäftigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Dazu werden wir im Computerraum einige mathematische Algorithmen besprechen und dann anschließend</p> <ul style="list-style-type: none"> • selbstständig implementieren, • begleitend werden dabei die auftretenden Probleme und Feinheiten besprechen, sowie • eine Referenzimplementierung vorgestellt.
<p>Literatur:</p> <p>wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
<p>Prüfung</p> <p>Programmierung mathematischer Algorithmen</p> <p>Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 20 Minuten, benotet</p> <p>Prüfungshäufigkeit:</p> <p>in diesem Semester nicht</p>

Modul MTH-2360: Riemannsche Flächen <i>Riemann Surfaces</i>		9 ECTS/LP
Version 1.5.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studenten haben verstanden, wie sich die klassische Funktionentheorie auf eindimensionale komplexe Mannigfaltigkeiten erweitert. Sie können den Mehrdeutigkeitsbegriff klassischer Funktionen mit Hilfe Riemannscher Flächen mathematisch präzise fassen. Sie können Funktionen mit gewissem Transformationsverhalten wie zum Beispiel periodische Funktionen geometrisch deuten. Die Studenten haben gesehen, daß kompakte Riemannsche Flächen im wesentlichen algebraische Objekte sind. Sie haben einen ersten Einblick in kohomologische Schlußfolgerungen gewonnen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 3. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	
Modulteile		
Modulteil: Riemannsche Flächen Lehrformen: Vorlesung, Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 6,00		

Inhalte:

In der klassischen Funktionentheorie wird der Begriff des Gebietes eingeführt. Anschließend werden die holomorphen Funktionen auf diesen zusammenhängenden offenen Teilmengen der komplexen Zahlenebene studiert. In der Theorie der Riemannschen Flächen werden Gebiete allgemeiner als 1-dimensionale komplexe Mannigfaltigkeiten verstanden und alle 1-dimensionalen komplexen Mannigfaltigkeiten, also reell zweidimensionale Flächen mit einer komplexen Struktur, studiert. Dadurch werden zum Beispiel Riemannsche Zahlenkugel und die komplexen Tori systematisch zu Objekten der Funktionentheorie. Mit diesem Begriff und dem Begriff der verzweigten Überlagerung lassen sich systematisch Monodromien und Mehrdeutigkeit holomorpher Funktionen auflösen.

Es zeigt sich, daß kompakte Riemannsche Flächen schon durch algebraische, also durch Polynomgleichungen gegeben sind, so daß hier die Theorie mit der Theorie der algebraischen Kurven übereinstimmt, ein Teilgebiet der algebraischen Geometrie.

Folgende Themen werden unter anderem angesprochen werden:

Riemannsche Flächen

Garben

Differentialformen

Kohomologiegruppen

Dolbeaultsches Lemma

Endlichkeitssatz

Die exakte Kohomologiesequenz

Der Riemann-Rochsche Satz

Der Serresche Dualitätssatz

Funktionen und Differentialformen mit vorgegebenen Hauptteilen

Harmonische Differentialformen

Der Abelsche Satz

Das Jacobische Inversionsproblem

Ausblicke

Voraussetzungen: Gute Kenntnisse in Analysis I und II

Kenntnisse in Funktionentheorie

Elementare Kenntnisse in Analysis III, Topologie, Differentialgeometrie oder Algebra sind hilfreich, aber nicht zwingend nötig

Literatur:

Otto Forster: Lectures on Riemann Surfaces

Simon Donaldson, Riemann Surfaces, Oxford University Press (2012)

Prüfung

Riemannsche Flächen

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-2370: Mathematik mit C++ <i>Mathematics with C++</i>		3 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. rer. nat. Matthias Tinkl		
Lernziele/Kompetenzen: Praktische Programmiererfahrung mit Fragestellungen der Mathematik unter Verwendung von C++		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 90 Std. 2 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Programmierung		
Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester	Empfohlenes Fachsemester: 2. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Mathematik mit C++ Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: alle 4 Semester SWS: 2,00 ECTS/LP: 3.0
Inhalte: Am Anfang gehen wir auf die Grundlagen von C++ ein. Insbesondere beschäftigen wir uns mit Pointern, Funktionen und der Bedeutung der Übergabe als Referenz, sowie mit der in C++ enthaltenen objektorientierte Programmierung und die String Klassenbibliothek. Das Ganze intensivieren wir jeweils mit Arbeitsblättern. In diesen ergänzen wir die Einführung in C++ durch die Einbindung mathematischer Bibliotheken und Implementierung von Algorithmen. Je nach Zeit gehen wir eventuell noch auf externe Software ein.
Prüfung Mathematik mit C++ Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 20 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht

Modul MTH-2410: Konvexe Mengen und konvexe Funktionen <i>Convex Sets and Convex Functions</i>		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 üblicherweise im ersten Studienjahr, etwa in den Vorlesungen Analysis 1 und 2 bzw. Lineare Algebra 1 und 2 erworben werden.		
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 3. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile**Modulteil: Konvexe Mengen und konvexe Funktionen****Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** unregelmäßig**SWS:** 6,00**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

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester nicht

Modul MTH-2550: Elementare Algebraische Geometrie <i>Elementary Algebraic Geometry</i>		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, Käherdifferentialiale, 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: Kenntnisse über algebraische Grundbegriffe (Körper, Galoistheorie)		ECTS/LP-Bedingungen: 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 Prüfungshäufigkeit: jedes Semester

Modul MTH-2578: Medizinische Statistik <i>Medical Statistics</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe23) 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: 240 Std.		
Voraussetzungen: Stochastik I + II 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: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Medizinische Statistik Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 6,00 ECTS/LP: 8.0
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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Medizinische Statistik (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Einführung, Versuchsplanung und Datenerhebung, Deskriptive Statistik, Bivariate Daten, Statistische Tests, Lineare Regression, Logistische Regression, ANOVA, ANOVA/ Verallgemeinerungen, Nichtparametrische Statistik, Survival Analysis, Weiterführende Themen /Wiederholung

Medizinische Statistik (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Einführung, Versuchsplanung und Datenerhebung, Deskriptive Statistik, Bivariate Daten, Statistische Tests, Lineare Regression, Logistische Regression, ANOVA, ANOVA/ Verallgemeinerungen, Nichtparametrische Statistik, Survival Analysis, Weiterführende Themen /Wiederholung

Prüfung

Medizinische Statistik

Portfolioprüfung, Die genaue Prüfungsform wird in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben., benotet

Prüfungshäufigkeit:

nur im SoSe

Modul MTH-2580: Survival Analysis <i>Survival Analysis</i>		8 ECTS/LP
Version 1.4.0 (seit WS22/23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sarah Friedrich		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Besonderheiten von Überlebenszeitdaten: Zensierung/Trunkierung • Martingale, Zählprozesse, stochastische Integrale • Nelson-Aalen, Kaplan-Meier und Aalen-Johansen Schätzer • Konkurrierende Risiken und Mehrstadienmodelle • Cox Regression 		
Lernziele/Kompetenzen: Nach der Teilnahme an diesem Modul verfügen die Studierenden über detailliertes und aktuelles Wissen auf dem Gebiet der Überlebenszeitanalyse (Survival Analysis). Sie können Problemstellungen und Ergebnisse des Gebiets präzise beschreiben und diskutieren. Darüber hinaus verstehen die Studierenden grundlegende mathematische Konzepte, Methoden, Verfahren und Techniken, um Ereigniszeitdaten zu analysieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 4 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 2 Std. Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Stochastik I + II		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: 4. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Survival Analysis Lehrformen: Vorlesung + Übung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 6,00 ECTS/LP: 8.0
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • 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 Portfolioprüfung, Die genauer Prüfungsform wird in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben., benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht

Modul MTH-2641: Grundlagen der Kategorientheorie <i>Foundations of Category Theory</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Mengentheoretische Grundlagen • Kategorien, Funktoren, natürliche Transformationen • Beispiele • Limiten und Kolimiten • Adjungierte Funktoren • Kan-Erweiterungen • Enden und Koenden • Monoidale Kategorien • Lokalisierung von Kategorien • Anwendungen 		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studenten haben einen Überblick über die wesentlichen Konzepte der Kategorientheorie gewonnen. Sie erkennen in anderen Teilgebieten der Mathematik universelle Konstruktionen und können die Kategorientheorie gewinnbringend in anderen Disziplinen einbringen. Sie nehmen Kategorien weiter als algebraische Objekte wahr, die Invarianten anderer Strukturen sein können. Die Studenten verstehen schließlich die grundlagentheoretischen Probleme, die sich durch einen zu naiven Begriff einer Menge ergeben, und haben Anwendungen außerhalb der Mathematik, z.B. in der theoretischen Informatik gesehen.		
Voraussetzungen: Zur erfolgreichen Belegung des Moduls benötigen die Teilnehmer lediglich eine gewisse mathematische Reife und das Interesse, sich mit abstrakten Strukturen zu beschäftigen.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Kategorientheorie Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch / Englisch
Modulteil: Übungen zur Kategorientheorie Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch / Englisch

Prüfung Grundlagen der Kategorientheorie Mündliche Prüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester Beschreibung: Es sind schriftliche Übungsaufgaben zu bearbeiten, mündlich an der Tafel vorzurechnen und am Ende eine kurze mündliche Prüfung zu bestehen.
--

Modul MTH-2642: Einführung in die Mathematische Logik <i>Introduction to Mathematical Logic</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe25) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Prädikatenlogik - Sequenzenkalkül - Gödelscher Vollständigkeitssatz - Kompaktheitssatz und Satz von Löwenheim-Skolem - ZFC - Modalitäten - Unentscheidbarkeit und Halteproblem - Gödelsche Unvollständigkeitssätze - Gentzens Konsistenzbeweis der Arithmetik - Konstruktive Logik - Modelltheorie - Nicht-Standard-Modelle - Logik 2. Stufe 		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: nach Bedarf	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Mathematische Logik Sprache: Deutsch		
Prüfung Mathematische Logik Mündliche Prüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester		

Modul MTH-2660: Gruppen, Ringe, Körper <i>Groups, Rings, and Fields</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe24) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marc Nieper-Wißkirchen		
Bemerkung: nicht jedes Semester!		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig (i. d. R. im SoSe)	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Gruppen, Ringe, Körper Sprache: Deutsch

Prüfung Gruppen, Ringe, Körper Portfolioprüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht
--

Modul MTH-2705: Ausgewählte Themen der Wahrscheinlichkeitstheorie <i>Selected Topics in Probability</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe25) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stefan Großkinsky		
Lernziele/Kompetenzen: Studierende lernen in diesem Kurs aktive Forschungsgebiete der Wahrscheinlichkeitstheorie und ihrer Anwendungen kennen. Sie kennen wesentliche Theorielinien und können den Beweis zentraler Resultate skizzieren. Sie sind in der Lage mit den erlernten Techniken eigene Beweise zu erarbeiten. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Eigenständiges Arbeiten mit (englischsprachiger) wissenschaftlicher Literatur, wissenschaftliches Denken, vertiefte Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: Lineare Algebra I Analysis I Analysis II Stochastik I Stochastik II (kann parallel gehört werden)		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Ausgewählte Themen der Wahrscheinlichkeitstheorie Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 6,00		
Inhalte: Im Kurs werden Studierende anhand ausgewählter Themen in aktuelle Forschungsthemen aus der Wahrscheinlichkeitstheorie und ihren Anwendungen eingeführt. Dabei werden sowohl grundlegende Beweistechniken erarbeitet also auch einige der neuesten Resultate präsentiert. Themen und Format variieren, im Sommersemester 2025 findet ein Lesekurs zur Mathematischen Statistischen Physik statt.		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Prüfungsmodul Ausgewählte Kapitel der Stochastischen Differentialgleichungen <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> no lecture, only exams		
Prüfung Ausgewählte Themen der Wahrscheinlichkeitstheorie Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester		

Modul MTH-2880: Zahlentheorie <i>Number Theory</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe25) Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger		
Inhalte: Das Ziel der Vorlesung ist die Einführung in verschiedene Themenbereiche der Zahlentheorie. <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der Zahlssysteme • Primzahlen, Teilbarkeit und Faktorisierung • Rechnen mit Restklassen • Zahlentheoretische Funktionen • Summe von Quadraten • Grundlagen über endliche Körper • p-adische Zahlen • Kryptographische Verfahren • Transzendente Zahlen • Grundlagen der algebraischen und analytischen Zahlentheorie 		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden werden anhand verschiedener Themenbereiche und vielfältiger Beispiele grundlegende Methoden der Zahlentheorie kennenlernen.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
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: Zahlentheorie Dozenten: apl. Prof. Dr. Dirk Hachenberger Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig SWS: 6,00

Prüfung Zahlentheorie Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht
--

Modul MTH-4020: Mathematische Grundlagen der Künstlichen Intelligenz <i>Mathematical Foundations of Artificial Intelligence</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS22/23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sarah Friedrich		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • 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: Analysis I und II Lineare Algebra I Stochastik I ist hilfreich		ECTS/LP-Bedingungen: 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		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Mathematische Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> 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 Mathematische Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>		

Prüfung

Mathematische Grundlagen der Künstlichen Intelligenz

Portfolioprüfung, Die genaue Prüfungsform wird in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben., benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester

Modul MTH-4100: Anwendungen der Data Science <i>Applications of Data Science</i>		4 ECTS/LP
Version 1.1.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sarah Friedrich		
Lernziele/Kompetenzen: Anwendung grundlegender Modelle aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz; Fähigkeit zur Übersetzung angewandter Problemstellungen in eine mathematische Sprache; Implementierung maschineller Lernverfahren		
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: 3. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: Semester
SWS: 2,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: *** LV-Gruppe neu*** Sprache: Deutsch		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Seminar - Anwendungen der Data Science (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Anwendung grundlegender Modelle aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz; Fähigkeit zur Übersetzung angewandter Problemstellungen in eine mathematische Sprache; Implementierung maschineller Lernverfahren		
Prüfung Portfolioprüfung Portfolioprüfung, Die genaue Prüfungsform wird in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben, unbenotet Prüfungshäufigkeit: nur im SoSe		

Modul MTH-4250: Mathematische Signalverarbeitung <i>Mathematical Signal Processing</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stefania Petra		
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis der mathematischen Grundlagen der Signalverarbeitung, insbesondere von Fourier- und Wavelet-Transformationen sowie grundlegenden Aspekten der Bildverarbeitung; Fähigkeit zur mathematischen Modellierung und Analyse eindimensionaler und mehrdimensionaler Signale		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std.		
Voraussetzungen: Notwendig: Lineare Algebra I, Analysis I Empfohlen: Analysis II, Einführung in die Data Science		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Mathematische Signalverarbeitung Sprache: Deutsch		
Prüfung Mathematische Signalverarbeitung Modulprüfung, benotet Prüfungshäufigkeit: in diesem Semester nicht		

Modul MTH-4330: Weiterführende Themen der Analysis <i>Advanced Topics in Analysis</i>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS25/26) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Bernd Schmidt		
Inhalte: Die Vorlesung thematisiert verschiedene weiterführende Inhalte aus der Analysis. Mögliche Themen sind unter Anderem <ul style="list-style-type: none"> • Distributionentheorie • Fourier-Analysis • Variationelle Methoden • Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik und Quantenfeldtheorie • Green'sche Funktionen 		
Lernziele/Kompetenzen: Durch das vertiefte Studium von Inhalten der Analysis lernen die Studierenden sich in komplexen und tiefen Theorien zurechtzufinden, diese Sachverhalte für sich zu ergründen und zu erklären. Die vertiefte Auseinandersetzung mit der Analysis versetzt sie auch in die Lage, analytische Methoden für Fragestellungen aus den Anwendungen und in den Naturwissenschaften zu verwenden.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 270 Std.		
Voraussetzungen: Wünschenswert wären Grundkenntnisse der Analysis sowie Funktionalanalysis (kann auch parallel gehört werden)		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: unregelmäßig	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: beliebig	

Modulteile
Modulteil: Weiterführende Themen der Analysis Sprache: Englisch / Deutsch Angebotshäufigkeit: unregelmäßig
Inhalte: Die Vorlesung thematisiert verschiedene weiterführende Inhalte aus der Analysis. Mögliche Themen sind unter Anderem <ul style="list-style-type: none"> • Distributionentheorie • Fourier-Analysis • Variationelle Methoden • Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik und Quantenfeldtheorie • Green'sche Funktionen
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Michael Reed, Barry Simon. Methods of Modern Mathematical Physics II: Fourier Analysis and Self Adjointness • Lars Hörmander. The Analysis of Linear Partial Differential Operators I: Distribution Theory and Fourier Analysis • V.S. Vladimirov. Methods of the Theory of Generalized Functions.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Distributions, Fourier Analysis and Quantum Mechanics (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Weiterführende Themen der Analysis

Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 25 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

in diesem Semester

Modul WIW-0001: Kostenrechnung <i>Cost Accounting</i>		5 ECTS/LP
Version 4.4.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jennifer Kunz		
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Fachbezogene Kompetenzen</p> <p>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.</p> <p>Methodische Kompetenzen</p> <p>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.</p> <p>Fachübergreifende Kompetenzen</p> <p>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.</p> <p>Schlüsselkompetenzen</p> <p>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.</p>		
<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Gesamt: 150 Std.</p> <p>54 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p> <p>42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)</p> <p>33 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>21 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p>		
Voraussetzungen: Es sind keine Vorkenntnisse notwendig.		ECTS/LP-Bedingungen: schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester: 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
<p>Modulteil: Kostenrechnung (Vorlesung)</p> <p>Lehrformen: Vorlesung</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p> <p>SWS: 2,00</p>		

Literatur:

- Coenenberg, A. G., Fischer, T. M. & Günther, T. (2024). Kostenrechnung und Kostenanalyse, 10. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Ewert, R. & Wagenhofer, A. (2014). Interne Unternehmensrechnung, 8. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Schildbach, T. & Homburg, C. (2009). Kosten- und Leistungsrechnung, 10. Auflage. Stuttgart: Lucius & Lucius.
- Weber, J. & Weißenberger, B. (2021). Einführung in das Rechnungswesen, 10. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Modulteil: Kostenrechnung (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Semester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kostenrechnung (Übung) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Prüfung

Kostenrechnung

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0002: Bilanzierung II <i>Financial Accounting II</i>		5 ECTS/LP
Version 4.3.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Ullmann		
Lernziele/Kompetenzen: Nach Bestehen dieses Moduls kennen die Studierenden die Ziele und Funktionen des Jahresabschlusses. Sie können die dazu notwendigen Rechtsvorschriften des HGB (und EStG) benennen. Sie verstehen die Konzeption der Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung (GoB) und deren Einfluss auf die Bilanzierung. Sie können die einschlägigen Vorschriften hinsichtlich des Ansatzes, der Bewertung und des Ausweises anwenden. Die Studierenden sind damit in der Lage, mit Hilfe vorgegebener Sachverhalte eine Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung aufzustellen. Des Weiteren können sie Ansatz- und Bewertungsfragen in den Bereichen des Anlage- und Umlaufvermögens sowie des Eigen- und Fremdkapitals zutreffend beantworten. Sie kennen zudem die weiteren Bilanzpositionen ARAP/PRAP und latente Steuern. Daneben verstehen sie auch die Funktionen der Gewinn- und Verlustrechnung und der Kapitalflussrechnung und deren Zusammenhang mit der Bilanz.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 150 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Gutes Verständnis der Buchungssystematik aus der Veranstaltung Bilanzierung I.		ECTS/LP-Bedingungen: schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Bilanzierung (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00
Literatur: Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Bilanzierung II (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Grundlagen der Jahresabschlusserstellung • Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung • Bilanzierung von Anlage- und Umlaufvermögen • Bilanzierung von Eigen- und Fremdkapital • Rechnungsabgrenzungsposten • Gewinn- und Verlustrechnung • Bilanzkennzahlen • Überblick über die Grundlagen der Ertragsteuern (Gewerbe-, Körperschaft- und Einkommensteuer) und der Umsatzsteuer

Modulteil: Bilanzierung II (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Bilanzierung II (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Prüfung

Bilanzierung II

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0004: Produktion und Logistik <i>Production and Logistics</i>		5 ECTS/LP
Version 4.8.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Axel Tuma		
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Fachbezogene Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>Methodische Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>Fachübergreifende Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>Schlüsselqualifikationen:</p> <p>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.</p>		
<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Gesamt: 150 Std.</p> <p>60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p> <p>28 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p> <p>20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)</p>		
<p>Voraussetzungen:</p> <p>Es sind keine Vorkenntnisse notwendig. Die Module "WIW-0013: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften" und "WIW-0015: Mathematik I" werden vorbereitend empfohlen.</p>		<p>ECTS/LP-Bedingungen:</p> <p>schriftliche Prüfung</p>
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester:</p> <p>3.</p>	<p>Minimale Dauer des Moduls:</p> <p>1 Semester</p>
<p>SWS:</p> <p>4,00</p>	<p>Wiederholbarkeit:</p> <p>siehe PO des Studiengangs</p>	

Modulteile
Modulteil: Produktion und Logistik (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Literatur: Domschke, W., Scholl, A.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 4. Aufl., Springer Verlag, Berlin, 2008. Günther, H.-O., Tempelmeier, H.: Produktion und Logistik, 9. Aufl., Springer Verlag, Berlin, 2012. Günther, H.-O., Tempelmeier, H.: Supply Chain Analytics (zuvor ‚Produktion und Logistik‘), 13. Aufl., Books On Demand, 2020. Stadtler, H., Kilger, C., Meyr H. (Hrsg.): Supply Chain Management und Advanced Planning, 1. Aufl., Springer Verlag, Berlin, 2010. Thonemann, U.: Operations Management, 3. Aufl., Pearson Verlag, München, 2015.
Modulteil: Produktion und Logistik (Übung) Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Prüfung Produktion und Logistik Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester

Modul WIW-0005: Marketing <i>Marketing</i>		5 ECTS/LP
Version 5.0.0 (seit SoSe23) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Paul		
<p>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 ...</p> <p>Fachbezogene Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Methodische Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Konzepte und Theorien auf Problemstellungen anzuwenden • Marketingphänomene kritisch zu analysieren und zu bewerten <p>Fachübergreifende Methoden</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Konzepte und Theorien auf praxisbezogene Problemstellungen außerhalb dieses Moduls anzuwenden • die Konzepte und Theorien auf forschungsbezogene Problemstellungen außerhalb dieses Moduls anzuwenden <p>Schlüsselkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • engagiert und eigenverantwortlich in Lerngruppen oder selbstständig zu studieren • eigene Entscheidungen und ihre Konsequenzen kritisch zu hinterfragen. 		
<p>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)</p>		
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		
<p>Modulteil: Marketing Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00</p>		

Literatur:

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Marketing (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Prüfung

Marketing

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0006: Organisation und Personalwesen <i>Organisation and Human Resources</i>		5 ECTS/LP
Version 4.4.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Susanne Warning Prof. Dr. Erik E. Lehmann		
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Methodische Kompetenzen: Aufbauend auf den zentralen Konstrukten der Neuen Institutionenökonomie können die Studierenden den Aufbau von Organisationsstrukturen darstellen und diskutieren. Die Studierenden kennen personalwirtschaftliche Konzepte und können diese in Bezug auf Personal als Resource in Unternehmen anwenden.</p> <p>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.</p> <p>Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden sind in der Lage, ökonomische Theorien aus dem Organisation- und Personalwesen kritisch zu hinterfragen und fachgerecht anzuwenden.</p>		
<p>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)</p>		
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		
<p>Modulteil: Organisation und Personalwesen (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00</p>		

Literatur:

Organisation:

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

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

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

Personalwesen:

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

Literatur zu aktuellen Entwicklungen wird in der Vorlesung angegeben

Prüfung

Organisation und Personalwesen

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0007: Wirtschaftsinformatik <i>Management Information Systems</i>		5 ECTS/LP
Version 5.4.0 (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 Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Literatur: Laudon, K. C., and Laudon, J. P. 2025. Management Information Systems: Managing the Digital Firm, 18th Edition. Piccoli, G., and Pigni, F. 2021. Information Systems for Managers (With Cases), 5th Edition, Prospect Press Inc. Further readings will be given in the lecturing materials.
Modulteil: Management Information Systems (Wirtschaftsinformatik) (Übung) Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Prüfung Wirtschaftsinformatik Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester

Modul WIW-0012: Wirtschaftspolitik <i>Economic Policy</i>		5 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Welzel		
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Fachbezogene Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>Methodische Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>Fachübergreifende Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>Schlüsselqualifikationen:</p> <p>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.</p>		
<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Gesamt: 150 Std.</p> <p>60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p> <p>21 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>48 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p> <p>21 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p>		
<p>Voraussetzungen:</p> <p>Mikroökonomische Grundlagen (Marktmacht im Monopol/Oligopol, Nachfragefunktion, Gewinnmaximierung, Wohlfahrt), makroökonomische Grundlagen (AS-AD Kurven, IS-LM Kurven, Grundlagen zu Güter-, Arbeits- und Finanzmärkten).</p>		<p>ECTS/LP-Bedingungen:</p> <p>schriftliche Prüfung</p>
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester:</p> <p>3.</p>	<p>Minimale Dauer des Moduls:</p> <p>1 Semester</p>
<p>SWS:</p> <p>2,00</p>	<p>Wiederholbarkeit:</p> <p>siehe PO des Studiengangs</p>	

<p>Modulteile</p> <p>Modulteil: Wirtschaftspolitik (Vorlesung)</p> <p>Lehrformen: Vorlesung</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p> <p>SWS: 2,00</p> <p>Literatur:</p> <p>Welzel, P., Wirtschaftspolitik. Eine theorieorientierte Einführung (Skript zur Vorlesung).</p>

Prüfung

Wirtschaftspolitik

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0013: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften <i>Introduction to Business and Economics</i>		5 ECTS/LP
Version 3.7.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Utz 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 <ul style="list-style-type: none"> • ... 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 <ul style="list-style-type: none"> • ... 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 <ul style="list-style-type: none"> • ... Begriffe und Konzepte der Wirtschaftswissenschaften zu nennen und außerhalb dieses Moduls einzuordnen. • ... eine Geschäftsidee von Grund auf zu entwickeln 		
Schlüsselqualifikationen <ul style="list-style-type: none"> • ... 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	

Moduleile
Moduleil: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Literatur: Bofinger, P. (2015), Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 4. Auflage, Pearson, Halbergmoos. Coenenberg, A.G.; Haller, A.; Schultze, W. (2016): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 24. Auflage, Schäfer-Poeschel, Stuttgart. Wöhe, G.; Döring, U.; Brösel, G. (2016): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Auflage, Vahlen, München.
Prüfung Einführung in die Wirtschaftswissenschaften Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet Beschreibung: jedes Semester

Modul WIW-0014: Bilanzierung I <i>Financial Accounting I</i>		5 ECTS/LP
Version 5.0.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Schultze		
<p>Lernziele/Kompetenzen: Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul...</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Schlüsselkompetenzen ...können die Studierenden Fragestellungen systematisch analysieren. Dabei verstehen sie es Fragestellungen auf ihren Kern zu reduzieren und eigenständig Lösungsansätze zu entwickeln.</p>		
<p>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)</p>		
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	

Moduleile
Moduleil: Bilanzierung I (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Literatur: Coenenberg/Haller/Mattner/Schultze (2024): Einführung in das Rechnungswesen: Grundlagen der Buchführung und Bilanzierung, 9. Aufl., Stuttgart 2024
Moduleil: Bilanzierung I (Übung) Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00
Prüfung Bilanzierung I Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: jedes Semester

Modul WIW-0003: Investition und Finanzierung <i>Investment and Financing</i>		5 ECTS/LP
Version 3.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marco Wilkens		
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Fachbezogene Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>Methodische Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>Fachübergreifende Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>Schlüsselqualifikationen:</p> <p>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.</p>		
<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Gesamt: 150 Std.</p> <p>42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)</p> <p>20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p> <p>50 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p>		
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		
<p>Modulteil: Investition und Finanzierung (Vorlesung)</p> <p>Lehrformen: Vorlesung</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</p> <p>SWS: 2,00</p>		

Literatur:

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Investition und Finanzierung (Bachelor) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Modulteil: Investition und Finanzierung (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Investition und Finanzierung (Bachelor) (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Prüfung

Investition und Finanzierung

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0008: Mikroökonomik I <i>Microeconomics I</i>		5 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Martin Kesternich		
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Fachbezogene Kompetenzen</p> <p>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.</p> <p>Methodische Kompetenzen</p> <p>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.</p> <p>Fachübergreifende Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden erwerben mikroökonomische Grundkenntnisse, die in vielen 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.</p> <p>Schlüsselkompetenzen</p> <p>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.</p>		
<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Gesamt: 150 Std.</p> <p>42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)</p> <p>30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>58 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p> <p>20 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p>		
<p>Voraussetzungen:</p> <p>Fähigkeit zu logischem Denken und gute Grundkenntnisse in Mathematik (Algebra, Differentialrechnung). Vorbereitung anhand der zur Verfügung gestellten Literatur.</p>		<p>ECTS/LP-Bedingungen:</p> <p>schriftliche Prüfung</p>
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester:</p> <p>1.</p>	<p>Minimale Dauer des Moduls:</p> <p>1 Semester</p>
<p>SWS:</p> <p>4,00</p>	<p>Wiederholbarkeit:</p> <p>siehe PO des Studiengangs</p>	
<p>Moduleile</p> <p>Modulteil: Mikroökonomik I (Vorlesung)</p> <p>Lehrformen: Vorlesung</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Angebotshäufigkeit: jedes Semester</p> <p>SWS: 2,00</p>		
<p>Literatur:</p> <p>Varian, H. (2016): Grundzüge der Mikroökonomik, 9. Aufl., München: De Gruyter Oldenbourg.</p>		

Modulteil: Mikroökonomik I (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Mikroökonomik I (Übungen) (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Prüfung

Mikroökonomik I

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0009: Mikroökonomik II <i>Microeconomics II</i>		5 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Nuscheler		
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Fachbezogene Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>Methodische Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>Fachübergreifende Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>Schlüsselqualifikationen:</p> <p>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.</p>		
<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Gesamt: 150 Std.</p> <p>40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p> <p>38 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p> <p>42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)</p>		
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		
<p>Modulteil: Mikroökonomik II (Vorlesung)</p> <p>Lehrformen: Vorlesung</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</p> <p>SWS: 2,00</p>		

Literatur:

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Mikroökonomik II** (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Modulteil: Mikroökonomik II (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Semester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Mikroökonomik II** (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Prüfung**Mikroökonomik II**

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0010: Makroökonomik I <i>Macroeconomics I</i>		5 ECTS/LP
Version 2.4.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Görtz		
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Fachbezogene Kompetenz:</p> <p>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.</p> <p>Methodische Kompetenz:</p> <p>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.</p> <p>Fachübergreifende Kompetenz und Schlüsselqualifikation:</p> <p>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.</p>		
<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Gesamt: 150 Std.</p> <p>42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)</p> <p>24 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>44 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p> <p>40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p>		
<p>Voraussetzungen:</p> <p>Mikroökonomik I : Sie sollten einzelwirtschaftliche Entscheidungsprobleme mit Hilfe von Optimierungsmodellen formulieren und lösen können.</p> <p>Mathematik I: Differentialrechnung.</p>		<p>ECTS/LP-Bedingungen:</p> <p>schriftliche Prüfung</p>
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester:</p> <p>2.</p>	<p>Minimale Dauer des Moduls:</p> <p>1 Semester</p>
<p>SWS:</p> <p>4,00</p>	<p>Wiederholbarkeit:</p> <p>siehe PO des Studiengangs</p>	

<p>Modulteile</p> <p>Modulteil: Makroökonomik I (Vorlesung)</p> <p>Lehrformen: Vorlesung</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</p> <p>SWS: 2,00</p>
<p>Literatur:</p> <p>Mankiw, N. Gregory, Makroökonomik, 7. Auflage.</p>
<p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</p> <p>Makroökonomik I (Vorlesung + Übung)</p> <p><i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i></p> <p>1) Grundlagen: - Themen der Makroökonomik - Indikatoren der makroökonomischen Aktivität 2) Zusammensetzung des BIP und der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung - Grundlegende Begriffe und Definitionen - Grundsätze der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung 3) Makroökonomie auf lange</p>

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

Modulteil: Makroökonomik I (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Semester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Makroökonomik I (Vorlesung + Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Prüfung

Makroökonomik I

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul WIW-0011: Makroökonomik II <i>Macroeconomics II</i>		5 ECTS/LP
Version 2.4.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Görtz		
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Fachbezogene Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>Methodische Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden beherrschen dynamische Modelle des Gesamtangebots und der Gesamtnachfrage und können mit deren Hilfe eigenständig die Folgen wirtschaftspolitischer Maßnahmen abschätzen.</p> <p>Fachübergreifende Kompetenz und Schlüsselqualifikation:</p> <p>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.</p>		
<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Gesamt: 150 Std.</p> <p>46 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p> <p>40 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p> <p>22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>42 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)</p>		
Voraussetzungen: Besuch der Veranstaltung Makroökonomik I		ECTS/LP-Bedingungen: schriftliche Prüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Makroökonomik II (Vorlesung)		
Lehrformen: Vorlesung		
Sprache: Deutsch		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester		
SWS: 2,00		
Literatur: Mankiw, N. Gregory, Makroökonomik, 8. Auflage, Schaefer-Poeschel Verlag Stuttgart, 2024.		
Modulteil: Makroökonomik II (Übung)		
Lehrformen: Übung		
Sprache: Deutsch		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester		
SWS: 2,00		

Prüfung

Makroökonomik II

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul INF-0266: Diskrete Strukturen und Logik <i>Discrete Structures and Logic</i>		8 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Tobias Mömke		
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Fachbezogene Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Diskreten Mathematik und Logik, wie sie in vielen Bereichen der Informatik, wie etwa der Analyse von Algorithmen, Datenbanken, Compilerbau und Theoretische Informatik wichtig sind. Sie können diese auf konkrete Fragestellungen anwenden. Darüber hinaus können die Studierenden prädikatenlogische Formeln verstehen sowie Formeln entwickeln, um gegebene Sachverhalte auszudrücken. Sie haben zudem erste Kenntnisse über Logik-Kalküle.</p> <p>Methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig einfache Beweise zu führen. Sie können mathematische logische Folgerungen verstehen und die Korrektheit beurteilen.</p> <p>Fachübergreifende Kompetenzen</p> <p>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.</p> <p>Schlüsselqualifikationen: analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, Akribie.</p>		
<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Gesamt: 240 Std.</p> <p>60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p> <p>30 Std. Übung (Präsenzstudium)</p> <p>30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p> <p>30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p>		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Diskrete Strukturen und Logik (Vorlesung)		
Lehrformen: Vorlesung		
Sprache: Deutsch		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester		
SWS: 4,00		
Inhalte: Relationen, Bild und Urbild, Äquivalenzen, Partitionen, Zähkoeffizienten, Rekursionen, Graphen, Aussagenlogik, Prädikatenlogik		

Literatur:

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

Modulteil: Diskrete Strukturen und Logik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Diskrete Strukturen und Logik

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0097: Informatik 1 <i>Computer Science 1</i>		8 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz		
<p>Lernziele/Kompetenzen: Teilnehmer verstehen die folgenden wesentlichen Konzepte der Informatik auf einem grundlegenden, Praxisorientierten, aber wissenschaftlichen Niveau: Architektur und Funktionsweise von Rechnern, Informationsdarstellung, Problemspezifikation, Algorithmus, Programm, Datenstruktur, Programmiersprache und Rekursion. 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 Berechnung und Abschätzung der Zeitkomplexität von imperativen Programmen und können diese auf einfache Programme anwenden.</p> <p>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</p>		
<p>Bemerkung: Dieses Modul ist inhaltlich ähnlich zu <i>INF-0413: Einführung in Data Science und Data Engineering</i> und <i>MTH-4200: Einführung in die Algorithmische Mathematik und Informatik</i>. Von einer gleichzeitigen Belegung wird daher abgeraten.</p>		
<p>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)</p>		
<p>Voraussetzungen: Grundkenntnisse in imperativer Programmierung oder Vorkurs Informatik (INF-0000)</p>		<p>ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung</p>
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.</p>	<p>Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester</p>
<p>SWS: 6,00</p>	<p>Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs</p>	
<p>Modulteile</p> <p>Modulteil: Informatik 1 (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00</p>		

Inhalte:

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

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

Literatur:

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

Modulteil: Informatik 1 (Übung)**Lehrformen:** Übung**Sprache:** Deutsch**Angebotshäufigkeit:** jedes Wintersemester**SWS:** 2,00**Prüfung****Informatik 1 (Klausur)**

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

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

Modul INF-0098: Informatik 2 <i>Computer Science 2</i>		8 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Robert Lorenz		
<p>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, Ausnahmebehandlung, Parallele Programmierung, persistente Datenhaltung. 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 Perspektiven 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.</p> <p>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</p>		
<p>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)</p>		
<p>Voraussetzungen: Fortgeschrittene Kenntnisse in imperativer Programmierung Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen</p>		<p>ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung</p>
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.</p>	<p>Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester</p>
<p>SWS: 6,00</p>	<p>Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs</p>	
<p>Modulteile</p>		
<p>Modulteil: Informatik 2 (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00</p>		

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

Literatur:

- Ch. Ullenboom, Java ist auch eine Insel, Galileo Computing, <http://www.tutego.de/javabuch>
- Java Tutorials, <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/>
- Java 21 Dokumentation, <https://docs.oracle.com/en/java/javase/21/docs/api/index.html>
- Java 21 Standard, <https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se21/jls21.pdf>
- Übersicht UML 2.5, <https://www.oose.de/wp-content/uploads/2012/05/UML-Notationsübersicht-2.5.pdf>
- Skript "Informatik 2"

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Informatik 2 (Vorlesung)**

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Modulteil: Informatik 2 (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:**Übung zu Informatik 2 (Übung)**

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Verwaltung der Übungen erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Informatik 2". Für die Anmeldung zum Übungsbetrieb lesen Sie die entsprechende Ankündigung im Kurs zur Vorlesung - die Anmeldung zum Übungsbetrieb ist z.B. über diesen Link erreichbar: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details?sem_id=05165d10f0394ea76980ab538b51c90c&again=yes

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 <i>Computer Science 3</i>		8 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jakob Siegfried Kottmann		
<p>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.</p> <p>Schlüsselqualifikationen: analytisch-methodische Kompetenz; Abwägen von Lösungsansätzen; Abstraktionsfähigkeit; Training des logischen Denkens; eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern und englischsprachiger Fachliteratur; Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis</p>		
<p>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)</p>		
<p>Voraussetzungen: Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen Modul Informatik 2 (INF-0098) - empfohlen Modul Diskrete Strukturen für Informatiker (INF-0109) - empfohlen</p>		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
<p>Modulteil: Informatik 3 (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00</p>
<p>Inhalte: Effizienzbetrachtungen, NP-Vollständigkeit, Komplexitätsklassen, Sortierverfahren, Hashtabellen, Union-Find-Strukturen, Greedy-Algorithmen, Matroide, Rechnermodelle, Quantenalgorithmen</p>
<p>Literatur: Skript: T. Hagerup; "Informatik III" (wird bereitgestellt; fast alle Themen der Vorlesung werden hier behandelt oder zumindest angeschnitten) Buch: U. Schöning; "Algorithmik" (fast alle Themen der Vorlesung werden hier behandelt oder zumindest angeschnitten) Buch: B. Korte, J. Vygen; "Combinatorial Optimization" (Kapitel 6,7,13,14,15) Buch: I. Chuang, M. Nielsen; "Quantum Computation and Quantum Information" (Kapitel I.1 enthält eine gute Zusammenfassung der behandelten Quantenalgorithmen. Kapitel I.2 enthält eine gut leserliche und kompakte Einführung in Komplexitätsklassen, Turingmaschinen und asymptotische Notation)</p>

Modulteil: Informatik 3 (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Informatik 3 (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0073: Datenbanksysteme <i>Database Systems</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Peter Michael Fischer		
<p>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.</p> <p>Sie verfügen über fachspezifische Kenntnisse grundlegende Problemstellungen im Bereich Datenbanken zu verstehen und durch Anwenden erlernter Fähigkeiten zu lösen.</p> <p>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;</p>		
<p>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)</p>		
Voraussetzungen: Modul Informatik 2 (INF-0098) - empfohlen		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
<p>Modulteil: Datenbanksysteme (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch / Englisch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00</p>		
<p>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 Transaktionen, Normalformentheorie.</p>		

Literatur:

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

Modulteil: Datenbanksysteme (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch / Englisch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Datenbanksysteme

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0155: Logik für Informatiker <i>Logic in Computer Science</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Kirstin Peters		
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Fachbezogene Kompetenzen</p> <p>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.</p> <p>Methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig einfache Beweise zu führen. Sie können mathematische logische Folgerungen verstehen und die Korrektheit beurteilen.</p> <p>Fachübergreifende Kompetenzen</p> <p>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.</p> <p>Schlüsselqualifikationen</p> <p>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</p>		
<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Gesamt: 180 Std.</p> <p>45 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p> <p>30 Std. Übung (Präsenzstudium)</p> <p>23 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p> <p>22 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)</p>		
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		
<p>Modulteil: Logik für Informatiker (Vorlesung)</p> <p>Lehrformen: Vorlesung</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p> <p>SWS: 3,00</p>		

Inhalte:

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

Die meisten Resultate der Vorlesung werden bewiesen.

Literatur:

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

Modulteil: Logik für Informatiker (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Logik für Informatiker (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 100 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0138: Systemnahe Informatik <i>Foundations of Technical Computer Science</i>		8 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit SoSe20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sebastian Altmeyer		
<p>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 Architekturweiterungen auf das Gesamtsystem einzuordnen. Weiterhin erwerben sie durch praktische Übungen Programmierkenntnisse in RISC-V-Assembler sowie hardware-naher Programmierung.</p> <p>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</p>		
<p>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)</p>		
Voraussetzungen: Modul Informatik 1 (INF-0097) - empfohlen		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
<p>Modulteil: Systemnahe Informatik (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00</p>
<p>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.</p>

Literatur:

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Systemnahe Informatik (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Modulteil: Systemnahe Informatik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Systemnahe Informatik (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Verwaltung der Übungen erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Systemnahe Informatik". Für die Anmeldung zum Übungsbetrieb lesen Sie die entsprechende Ankündigung im Kurs zur Vorlesung - die Anmeldung zum Übungsbetrieb ist z.B. über diesen Link erreichbar: https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/details?sem_id=609b7798b95c3dd04e3bdd854b5b6b6e

Prüfung

Systemnahe Informatik (Klausur)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0081: Kommunikationssysteme <i>Communication Systems</i>		8 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit WS20/21) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Seufert		
<p>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 grundlegenden 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.</p> <p>Schlüsselqualifikationen: Kompetenz zum Erkennen von bedeutenden technischen Entwicklungen, Qualitätsbewusstsein, Akribie; Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen; Fertigkeit der Zusammenarbeit in Teams.</p>		
<p>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)</p>		
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		
<p>Modulteil: Kommunikationssysteme (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00</p>		

Inhalte:

Die Vorlesung Kommunikationssysteme vermittelt grundlegende Modelle, Verfahren und Technologien moderner Kommunikationssysteme. Der Schwerpunkt liegt auf Protokollen und Methoden der ISO/OSI-Schichten 1–4, die eine reibungslose Kommunikation zwischen Systemen ermöglichen. Darüber hinaus werden Aspekte der Sicherheit, wie Verschlüsselung und Authentifizierung, sowie Methoden zur Leistungsbewertung von Netzen betrachtet, um Effizienz und Zuverlässigkeit von Kommunikationssystemen zu analysieren und zu optimieren. Außerdem ist eine Exkursion geplant.

- Einführung in Kommunikationssysteme
- Physikalische Datenübertragung
- Direkte Verbindungen
- Lokale Netze
- Internet Protocol
- Routing im Internet
- Transportprotokolle
- Entwurfsmuster wichtiger Internetanwendungen
- Spezielle Kommunikationsnetze
- Management von Kommunikationsnetzen

Literatur:

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

Modulteil: Kommunikationssysteme (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Prüfung

Kommunikationssysteme

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul INF-0120: Softwaretechnik <i>Software Engineering</i>		8 ECTS/LP
Version 2.0.0 (seit WS16/17) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Reif		
<p>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.</p> <p>Außerdem kennen die Studierenden praxisrelevanten Aufgabenstellungen und können diese bearbeiten.</p> <p>Schlüsselqualifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analytisch-methodische Kompetenz • Abwägen von Lösungsansätzen • Erwerb von Abstraktionsfähigkeiten • Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern • Zusammenarbeit in Teams 		
<p>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)</p>		
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		
<p>Modulteil: Softwaretechnik (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00</p>		

Inhalte:

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

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

Literatur:

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

Modulteil: Softwaretechnik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 4,00

Prüfung

Softwaretechnik

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Beschreibung:

Die Prüfung kann jedes Semester in der Prüfungszeit abgelegt werden.

Modul INF-0110: Einführung in die Theoretische Informatik <i>Introduction to Theoretical Computer Science</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit SoSe14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Kirstin Peters		
<p>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.</p> <p>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</p>		
<p>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)</p>		
Voraussetzungen: Modul Diskrete Strukturen für Informatiker (INF-0109) - empfohlen		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
<p>Modulteil: Einführung in die Theoretische Informatik (Vorlesung) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00</p>
<p>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.</p>

Literatur:

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

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Theoretische Informatik (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

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

Modulteil: Einführung in die Theoretische Informatik (Übung)

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Globalübung zu Einführung in die Theoretische Informatik

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

In der Globalübung werden ausgewählte Aufgaben der Übungsblätter vorgerechnet.

Übung zu Einführung in die Theoretische Informatik (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Verwaltung der Übungen erfolgt über den Digicampus-Kurs zur Vorlesung "Einführung in die Theoretische Informatik". Für die Anmeldung zum Übungsbetrieb lesen Sie die entsprechende Ankündigung im Kurs zur Vorlesung – die Anmeldung erreichen Sie über folgenden Link: <https://digicampus.uni-augsburg.de/dispatch.php/course/enrolment/apply/6da3433f28406dfdaf66b3d36f08bb>

Prüfung

Einführung in die Theoretische Informatik

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

wenn LV angeboten

Modul PHM-0011: Physikalisches Anfängerpraktikum (9 Versuche) <i>Introductory Physics Laboratory (9 Experiments)</i>		6 ECTS/LP
Version 1.4.0 (seit WS12/13) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Benjamin Stadtmüller Leitender Assistent: Dr. Tobias Eul		
Inhalte: Laborversuche aus den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Optik und Elektrizitätslehre		
Lernziele/Kompetenzen: <u>Fachlich:</u> Die Studierenden kennen die theoretischen experimentellen Grundlagen der klassischen Physik, insbesondere in den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Elektrodynamik und Optik, und haben Grundkenntnisse der physikalischen Messtechnik. Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen. <u>Methodisch:</u> Sie sind in der Lage, sich mittels Literaturstudium in eine physikalische Fragestellung einzuarbeiten, ein vorgegebenes Experiment aufzubauen und durchzuführen, sowie die Ergebnisse dieser experimentellen Fragestellung mathematisch und physikalisch zu beschreiben, und besitzen die Kompetenz, ein experimentelles Ergebnis unter Einbeziehung einer realistischen Fehlerabschätzung und durch Vergleich mit Literaturdaten zu bewerten und einzuordnen. <u>Sozial/personal:</u> Die Studierenden lernen grundlegende Formen wissenschaftlicher Arbeitsweisen kennen. Das Anfängerpraktikum stellt einen ersten praktischen Kontakt mit den gelernten physikalischen Grundlagen her. Die Gruppenarbeit fördert die Teamfähigkeit und weckt fachliche Neugier.		
Bemerkung: Weitere Informationen, insbesondere zur rechtzeitigen Anmeldung: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/mntf/physik/groups/exp2/lehre/		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std. 60 Std. Praktikum (Präsenzstudium) 120 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Das Praktikum baut auf den Inhalten der Vorlesungen des 1. und 2. Fachsemesters – insbesondere Physik I und II – auf.		ECTS/LP-Bedingungen: 9 mindestens mit „ausreichend“ bewertete Versuchsprotokolle
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Physikalisches Anfängerpraktikum (9 Versuche) Lehrformen: Praktikum Sprache: Deutsch SWS: 4,00		
Lernziele: siehe Modulbeschreibung		

Inhalte:

- M1: Drehpendel
- M2: Dichte von Flüssigkeiten und Festkörpern
- M3: Maxwellsches Fallrad
- M4: Kundtsches Rohr
- M5: Gekoppelte Pendel
- M6: Oberflächenspannung und dynamische Viskosität
- M7: Windkanal
- M8: Richtungshören
- M9: Phasengeschwindigkeit von stehenden Wellen
- W1: Elektrisches Wärmeäquivalent
- W2: Siedepunkterhöhung
- W3: Kondensationswärme von Wasser
- W4: Spezifische Wärmekapazität von Wasser
- W5: Adiabatenexponent
- W6: Dampfdruckkurve von Wasser
- W7: Wärmepumpe
- W8: Sonnenkollektor
- W9: Thermoelektrische Effekte
- W10: Wärmeleitung
- O1: Brennweite von Linsen und Linsensystemen
- O2: Brechungsindex und Dispersion
- O3: Newtonsche Ringe
- O4: Abbildungsfehler von Linsen
- O5: Polarisierung
- O6: Lichtbeugung
- O7: Optische Instrumente
- O8: Lambertsches Gesetz
- O9: Stefan-Boltzmann-Gesetz
- E1: Phasenverschiebung im Wechselstromkreis
- E2: Messungen mit Elektronenstrahl-Oszillograph
- E3: Kennlinien von Elektronenröhren
- E4: Resonanz im Wechselstromkreis
- E5: EMK von Stromquellen
- E6: NTC- und PTC-Widerstand
- E7: Ferromagnetische Hysterese
- E8: NF-Verstärker
- E9: Äquipotential- und Feldlinien
- E10: Induktion
- E11: Coulombsches Potential und coulombsches Feld
- E12: Elementarladung und Milikan-Versuch

Literatur:

- W. Demtröder, Experimentalphysik 1-4 (Springer)
- D. Meschede, Gerthsen Physik (Springer)
- R. Weber, Physik I (Teubner)
- W. Walcher, Praktikum der Physik (Teubner)
- H. Westphal, Physikalisches Praktikum (Vieweg)
- W. Illberg, D. Geschke, Physikalisches Praktikum (Teubner)
- Bergmann, Schäfer, Lehrbuch der Experimentalphysik 1-3 (de Gruyter)

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Physikalisches Anfängerpraktikum (9 Versuche) (Praktikum)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Organisation des Anfängerpraktikums: Tobias Eul Raum R-364 Fragen zum Praktikum gerne an tobias.eul@uni-a.de

Prüfung

Praktikumsprotokolle

Praktikumsprotokoll / Prüfungsdauer: 1 Wochen, benotet

Beschreibung:

Das Praktikum muss innerhalb von einem Semester abgeschlossen werden. Jeder Studierende muss **9 Versuche** durchführen.

Zu jedem Versuch ist innerhalb von 1 Woche ein Protokoll zu erstellen, in dem die physikalischen Erwartungen des Versuchs, der Versuchsaufbau, der Versuchsverlauf sowie die Ergebnisse und ihre Interpretation dokumentiert sind.

Sowohl die Abfrage zu Beginn als auch die schriftliche Ausarbeitung eines Versuchs werden zu gleichen Anteilen gewertet. Die Abschlussnote wird aus dem Mittelwert aller 9 Versuche errechnet.

Modul PHM-0288: Theoretische Physik I: Höhere Mechanik <i>Theoretical Physics I: Higher Mechanics</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Markus Heyl		
Inhalte: Höhere Mechanik <ol style="list-style-type: none"> 1. Newtonsche Mechanik 2. Analytische Mechanik 3. Spezielle Relativitätstheorie Nichtlineare Dynamik <ol style="list-style-type: none"> 4. Nichtlineare Systeme und Chaos 		
Lernziele/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Methoden und Konzepte der theoretischen Mechanik einschließlich des Lagrange- und Hamilton-Formalismus sowie der speziellen Relativitätstheorie; sie sind mit Grundlagen nichtlinearer sowie chaotischer Systeme und einfachen Anwendungen vertraut, • haben Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen mithilfe der erlernten, insbesondere mathematischen Methoden erworben, • besitzen die Kompetenz, Problemstellungen in den genannten Bereichen selbständig zu bearbeiten. • Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern, logisches Denken und Argumentieren, Abstraktionsfähigkeit 		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 90 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf den Inhalten der Vorlesungen des 1. Fachsemesters auf – insbesondere Mathematische Konzepte I.		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Theoretische Physik I (Klassische Mechanik und nichtlineare Dynamik) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00		
Lernziele: siehe Modulbeschreibung		

Literatur:

- - T. Fließbach, Theoretische Physik; Mechanik (Spektrum)
 - W. Greiner, Theoretische Physik; Klassische Mechanik I und II (Harri Deutsch)
 - L. D. Landau und E. M. Lifschitz, Lehrbuch der Theoretischen Physik, Band 1: Mechanik
 - W. Nolting, Grundkurs Theoretische Physik, Band 1: Klassische Mechanik, Band 2: Analytische Mechanik
 - S. H. Strogatz, Nonlinear Dynamics and Chaos (Westview Press)
 - H. Kantz, Nonlinear Time Series Analysis (Cambridge University Press)

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Theoretische Physik I: Klassische Mechanik und nichtlineare Dynamik (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Übung zu Theoretische Physik I

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Lernziele:

siehe Modulbeschreibung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Theoretische Physik I [neu] (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Theoretische Physik I (Klassische Mechanik und nichtlineare Dynamik)

Klausur / Prüfungsdauer: 150 Minuten, benotet

Beschreibung:

Die Studierenden können in der Übung zur Vorlesung mündliche Zusatzleistungen erbringen. Bei erfolgreicher Ablegung der Zusatzleistungen wird der damit erbrachte Kompetenzerwerb mit einem Notenbonus von 0,3 bei der Bewertung der zugehörigen Klausur bzw. der Wiederholungsklausur desselben Semesters berücksichtigt.

Auf den Übungsblättern wird jeder Aufgabe eine Punktzahl von 1 bis 2 Punkten zugewiesen, die die Studierenden beim Vortrag der Lösung dieser Aufgabe erhalten können. Die Studierenden haben keinen Anspruch auf den Vortrag einer bestimmten Übungsaufgabe.

Die freiwillige Zusatzleistung gilt als erfolgreich erbracht, wenn die Studierenden in den Übungen insgesamt mindestens 4 Punkte erzielt haben.

Modul PHM-0001: Physik I (Mechanik, Thermodynamik) <i>Physics I (Mechanics, Thermodynamics)</i>		8 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit SoSe22) Modulverantwortliche/r: Andreas Hörner Prof. Dr. Jan Lipfert		
Inhalte: Mechanik: <ol style="list-style-type: none"> 1. Kinematik und Dynamik des Massenpunktes 2. Erhaltungsgrößen in der Mechanik 3. Massenpunktsysteme 4. Mechanik starrer Körper 5. Relativistische Mechanik 6. Mechanische Schwingungen und Wellen 7. Mechanik fester Körper, Flüssigkeiten, Gase Thermodynamik <ol style="list-style-type: none"> 1. Temperatur, Wärme und der erste Hauptsatz der Thermodynamik 2. Kinetische Gastheorie 3. Entropie und der zweite Hauptsatz der Thermodynamik 		
Lernziele/Kompetenzen: <u>Fachlich:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der klassischen Mechanik, von Schwingungen und Wellen in mechanischen Systemen und der Thermodynamik (Wärmelehre und statistische Deutung). <u>Methodisch:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden besitzen Fertigkeiten in einfacher Modellbildung, der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden <u>Sozial/personal:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden besitzen Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen aus den genannten Themenbereichen. Sie sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können. <u>Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • analytisch-methodische Kompetenz, wissenschaftliches Denken, Abwägen von Lösungsansätzen, Training des logischen Denkens, Teamfähigkeit, Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit (englischsprachiger) Fachliteratur 		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 90 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Moduleil: Physik I (Mechanik, Thermodynamik) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00
Literatur: <ul style="list-style-type: none">• Marcelo Alonso, Edward J. Finn: Physik (3., durchgesehene Aufl. - München [u.a.], Oldenbourg, 2000)• Wolfgang Demtröder: Experimentalphysik I, Mechanik und Wärme (8. Auflage - Berlin [u.a.], Springer, 2018)• David Halliday, Jearl Walker, Robert Resnick: Physik (3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage - Weinheim, Wiley-VCH, 2018)• Paul A. Tipler, Gene Mosca: Physik (8., korrigierte und erweiterte Auflage - Berlin, Springer Spektrum, 2019)• Dieter Meschede: Gerthsen Physik (25. Aufl. - Berlin [u.a.], Springer Spektrum, 2015) <p>Bei allen Literaturvorschlägen stellt die angegebene Auflage nur die aktuellste in der Bibliothek vorhandene Version dar. Alle anderen Auflagen sind ebenso als Begleitung zum Modul geeignet.</p>
Prüfung Physik I (Mechanik, Thermodynamik) Klausur / Prüfungsdauer: 150 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: nur im WiSe
Moduleile
Moduleil: Übung zu Physik I Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00

Modul PHM-0003: Physik II (Elektrodynamik, Optik) <i>Physics II (Electrodynamics, Optics)</i>		8 ECTS/LP
Version 1.2.0 (seit WS09/10) Modulverantwortliche/r: Andreas Hörner Prof. Dr. Jan Lipfert		
Inhalte: Elektrodynamik <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrische Wechselwirkungen 2. Magnetische Wechselwirkungen 3. Elektrische Leitung 4. Materie in statischen elektrischen und magnetischen Feldern 5. Zeitabhängige elektromagnetische Felder Optik <ol style="list-style-type: none"> 1. Harmonische Wellen im Raum 2. Elektromagnetische Wellen 3. Klassische Geometrische Optik 		
Lernziele/Kompetenzen: <u>Fachlich:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der Elektrostatik und des Magnetismus; des weiteren die Grundbegriffe der Elektrodynamik sowie der elektromagnetischen Wellen und – daraus abgeleitet – der Optik. <u>Methodisch:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden besitzen Fertigkeiten in der mathematischen Beschreibung elektromagnetischer Phänomene, Modellbildung, der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden. <u>Sozial/personal:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden besitzen Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen zu den genannten Themenbereichen. Sie sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können. <u>Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • analytisch-methodische Kompetenz, wissenschaftliches Denken, Abwägen von Lösungsansätzen, Training des logischen Denkens, Teamfähigkeit, Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit (englischsprachiger) Fachliteratur 		
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) 90 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Inhalte des Moduls Physik I		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
<p>Moduleil: Physik II (Elektrodynamik, Optik) Lehrformen: Vorlesung Dozenten: Andreas Hörner Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00</p>
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marcelo Alonso, Edward J. Finn: Physik (3., durchgesehene Aufl. - München [u.a.], Oldenbourg, 2000) • Wolfgang Demtröder: Experimentalphysik II, Elektrizität und Optik (8. Auflage - Berlin [u.a.], Springer, 2013) • David Halliday, Jearl Walker, Robert Resnick: Physik (3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage - Weinheim, Wiley-VCH, 2018) • Paul A. Tipler, Gene Mosca: Physik (8., korrigierte und erweiterte Auflage - Berlin, Springer Spektrum, 2019) • Dieter Meschede: Gerthsen Physik (25. Aufl. - Berlin [u.a.], Springer Spektrum, 2015) <p>Bei allen Literaturvorschlägen stellt die angegebene Auflage nur die aktuellste in der Bibliothek vorhandene Version dar. Alle anderen Auflagen sind ebenso als Begleitung zum Modul geeignet.</p>
<p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</p> <p>Physik II (Elektrodynamik, Optik) (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i></p>
<p>Prüfung</p> <p>Physik II (Elektrodynamik, Optik) Klausur / Prüfungsdauer: 150 Minuten, benotet Prüfungshäufigkeit: nur im SoSe</p>
Moduleile
<p>Moduleil: Übung zu Physik II Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00</p>
<p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</p> <p>Übung zu Physik II (Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i></p>

Modul PHM-0005: Physik III (Atom- und Molekülphysik) <i>Physics III (Atomic and Molecular Physics)</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS10/11) Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Dr. German Hammerl		
Inhalte: Die Vorlesung gibt einen grundlegenden Überblick über die Aspekte der Atom- und Molekülphysik. Die Vorlesung ist dabei wie folgt gegliedert: <ol style="list-style-type: none"> 1. Entwicklung der Atomvorstellung 2. Entwicklung der Quantenphysik 3. Grundlagen der Quantenmechanik 4. Das Wasserstoffatom 5. Atome mit mehreren Elektronen 6. Emission und Absorption von elektromagnetischer Strahlung durch Atome 7. Laser 8. Molekülphysik 		
Lernziele/Kompetenzen: <u>Fachlich:</u> Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse im Aufbau von Atomen und Molekülen. Sie verstehen den unterschiedlichen Charakter der klassischen Physik und der Quantenphysik und sind mit dem Verhalten der Atome und Moleküle insbesondere in Magnetfeldern vertraut. Die Studierenden kennen die grundlegenden Wechselwirkungsmechanismen von elektromagnetischer Strahlung mit Materie. <u>Methodisch:</u> Die Studierenden lernen, das Verhalten von Atomen und Molekülen in externen Feldern zu verstehen und in einfachen Modellsystemen zu beschreiben. Sie haben die Kompetenz, quantenmechanische Fragestellungen in den genannten Bereichen selbständig zu verstehen und zu bearbeiten. Sie verstehen den grundlegenden Aufbau wissenschaftlicher Experimente, die quantenmechanischen Eigenschaften von Systemen hinterfragen. <u>Sozial/personal:</u> Die Studierenden erkennen, dass Teamfähigkeit bei der Planung und Durchführung von Experimenten von zentraler Bedeutung ist. Sie erkennen, dass wissenschaftlicher Austausch den Schlüssel für die erfolgreiche Entwicklung der modernen Physik darstellt. Die Studierenden lernen in Übungsgruppen wissenschaftliche Probleme und Fragestellungen gemeinsam zu erörtern und zu lösen.		
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) 90 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf den Inhalten der Vorlesungen des 1. und 2. Fachsemesters – insbesondere Physik I und Physik II – auf.		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Physik III (Atom- und Molekülphysik) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00
Lernziele: siehe Modulbeschreibung
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Entwicklung der Atomvorstellung <ul style="list-style-type: none"> • Historische Entwicklung, Avogadro-Konstante, atomare Auflösung, Atomgröße, elektrischer Aufbau von Atomen, Massenspektrometer, innere Struktur der Atome, rutherfordisches Atommodell 2. Entwicklung der Quantenphysik <ul style="list-style-type: none"> • plancksches Strahlungsgesetz, Photoeffekt, Compton-Effekt, Materiewellen, Wellenpakete, heisenbergsche Unschärfe, bohrsches Atommodell 3. Grundlagen der Quantenmechanik <ul style="list-style-type: none"> • Schrödingergleichung, eindimensionales Teilchen, Potentialstufe, Tunneleffekt, Teilchen im Kastenpotential, harmonischer Oszillator, Teilchen im kugelsymmetrischen Potential, Drehimpuls in der Quantenmechanik 4. Das Wasserstoffatom <ul style="list-style-type: none"> • Schrödingergleichung für das Wasserstoffatom, Abstand Elektron zum Kern, Quantenzahlen und Entartung, normaler Zeeman-Effekt, relativistische Korrekturen, Elektronenspin, Feinstruktur, Hyperfeinstruktur, Lamb-Shift, anomaler Zeeman-Effekt 5. Atome mit mehreren Elektronen <ul style="list-style-type: none"> • Ununterscheidbarkeit von Teilchen, Spinwellenfunktionen, Pauliprinzip, Aufbau der Elektronenhülle, Drehimpulskopplungen, hundsche Regeln, angeregte Atomzustände 6. Emission und Absorption elektromagnetischer Strahlung <ul style="list-style-type: none"> • Einsteinkoeffizienten, Übergangswahrscheinlichkeiten, Auswahlregeln, Röntgenstrahlen, Laserstrahlung, Linienbreiten 7. Molekülphysik <ul style="list-style-type: none"> • Das H₂⁺-Molekül, LCAO-Näherung, Das H₂-Molekül, elektronische Zustände zweiatomiger Moleküle, Rotation und Schwingung zweiatomiger Moleküle, Infrarotspektroskopie
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Demtröder, Wolfgang, Experimentalphysik 3: Atome, Moleküle und Festkörper, Springer-Verlag (2016) ISBN: 9783662490938 • Foot, Christopher J. Atomphysik, Oldenbourg-Verlag (2011) ISBN: 9783486705461
Modulteil: Übung zu Physik III Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 2,00

Lernziele:

siehe Modulbeschreibung

Prüfung

Physik III (Atom- und Molekülphysik)

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Modul PHM-0006: Physik IV (Festkörperphysik) <i>Physics IV (Solid State Physics)</i>		8 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS09/10) Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Dr. German Hammerl		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Ordnungsprinzipien • Klassifizierung von Festkörpern • Struktur der Kristalle • Beugung von Wellen an Kristallen • Dynamik von Kristallgittern • Anharmonische Effekte • Das freie Elektronengas • Elektronen im periodischen Potential; Energiebänder • Fermi-Flächen • Halbleiter 		
Lernziele/Kompetenzen: <u>Fachlich:</u> Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse im mikroskopischen Aufbau von Kristallen. Die Studierenden kennen die grundlegenden Bindungsarten in Festkörpern, sind vertraut mit der Definition von Kristallgittern und Kristallsystemen, verstehen die Ursachen, Wechselwirkungen und Auswirkungen phononischer und elektronischer Anregungen in Festkörpern und haben ein grundlegendes Verständnis über Bandstrukturen von Halbleitern. <u>Methodisch:</u> Die Studierenden lernen, wie Kristallstrukturen experimentell über Streu- und Beugungsexperimente ermittelt werden können. Sie haben die Kompetenz, selbständig Kristallstrukturen zu ermitteln und elektronische Transportphänomene in Festkörpern zu verstehen. Sie erkennen, wie emergente Phänomene in Vielteilchensystemen durch einfache Modellannahmen erklärt werden können. <u>Sozial/personal:</u> Die Studierenden erkennen, dass Teamfähigkeit bei der Planung und Durchführung von Experimenten im Bereich der Festkörperphysik von zentraler Bedeutung sind, insbesondere beispielsweise in Großforschungseinrichtungen. Die Studierenden lernen in Übungsgruppen festkörperphysikalische Fragestellungen gemeinsam zu erörtern und zu lösen.		
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) 90 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf den Inhalten der Vorlesungen des 1., 2. und 3. Fachsemesters – insbesondere Physik I, II und III – auf.		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
<p>Modulteil: Physik IV (Festkörperphysik) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00</p>
<p>Lernziele: siehe Modulbeschreibung</p>
<p>Inhalte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bindungskräfte <ul style="list-style-type: none"> • Ionenbindung, kovalente Bindung, metallische Bindung, van-der-Waals-Bindung, Wasserstoffbrückenbindung 2. Kristallstruktur und Symmetrie <ul style="list-style-type: none"> • Kristallstruktur, Symmetrie, Millerindices, Quasikristalle 3. Strukturbestimmung und reziprokes Gitter <ul style="list-style-type: none"> • Röntgenbeugung, Neutronenbeugung, Elektronenbeugung, elementare Streutheorie, reziprokes Gitter, Atomfaktor, Strukturfaktor, Debye-Waller-Faktor 4. Gitterschwingungen <ul style="list-style-type: none"> • Elastische Eigenschaften, Phononen, lineare einatomige und zweiatomige Kette, thermische Eigenschaften von Festkörpern, Einstein-Modell, Debye-Modell, anharmonische Eigenschaften, thermische Ausdehnung, Wärmetransport 5. Elektronen im Festkörper <ul style="list-style-type: none"> • Fermigas freier Elektronen, spezifische Wärme des Fermigases, elektronische Zustandsdichte, Fermiverteilungsfunktion, elektrischer Transport, Elektronen im schwach periodischen Potential, Elektronen im Magnetfeld, Hall-Effekt 6. Halbleiter <ul style="list-style-type: none"> • Ladungsträgerdichten, Eigenleitung, Dotieren von Halbleitern, pn-Kontakt, Diodenkennlinie, Halbleiterbauelemente
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R. Gross, A. Marx, Festkörperphysik (De Gruyter) • N.W. Ashcroft, N.D. Mermin, Festkörperphysik (Oldenbourg) • Ch. Kittel, Einführung in die Festkörperphysik (Oldenbourg) • W. Demtröder, Experimentalphysik 3 (Springer) • K.-H. Hellwege, Festkörperphysik (Springer) • S. Hunklinger, Festkörperphysik (Oldenbourg)
<p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Physik IV (Festkörperphysik) (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i></p>
<p>Modulteil: Übung zu Physik IV Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00</p>
<p>Lernziele: siehe Modulbeschreibung</p>

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Physik IV (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Physik IV (Festkörperphysik)

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

Modul PHM-0008: Physik V (Kern- und Teilchenphysik) <i>Physics V (Nuclear and Particle Physics)</i>		8 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. Hans-Albrecht Krug von Nidda		
Inhalte: Dieses Modul vermittelt die Grundlagen der Kern- und der Teilchenphysik.		
Lernziele/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen den Aufbau der Atomkerne, die Grundlagen der Radioaktivität und der Kernkraft; sie sind mit den Grundzügen des Standardmodells vertraut, • haben die Fertigkeit erworben, grundlegende Probleme der Kern- und Teilchenphysik zu verstehen, • und besitzen die Kompetenz, Problemstellungen in den genannten Bereichen selbständig zu bearbeiten. • Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: Physikalischer Hintergrund zu aktuellen gesellschaftlichen Fragen im Bereich der Kernenergie 		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std.		
Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf den Inhalten der Vorlesungen der ersten vier Fachsemester – insbesondere der Vorlesung Physik III – auf.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 5.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Physik V (Kern- und Teilchenphysik) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 3,00
Lernziele: siehe Modulbeschreibung
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der Atomkerne • Radioaktivität • Kernkräfte und Kernmodelle • Kernreaktionen • Elementarteilchenphysik
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • W. Demtröder, Experimentalphysik IV: Kern-, Teilchen- und Astrophysik (Springer) • B. Povh u.a., Teilchen und Kerne (Springer) • K. Bethge, Kernphysik (Springer) • J. Bleck-Neuhaus, Elementare Teilchen (Springer) • S. Wong, Introductory Nuclear Physics (Wiley-VCH) • M. Thomson, Modern Particle Physics (Cambridge) • T. Mayer-Kuckuk, Kernphysik. Eine Einführung (Teubner)

Modulteil: Übung zu Physik V

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 1,00

Lernziele:

siehe Modulbeschreibung

Prüfung

Physik V (Kern- und Teilchenphysik)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Modul PHM-0015: Theoretische Physik I (Höhere Mechanik, Quantenmechanik Teil 1) <i>Theoretical Physics I (Analytical Mechanics, Quantum Mechanics Part 1)</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS09/10) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Markus Heyl		
Inhalte: <i>Höhere Mechanik</i> 1. Newtonsche Mechanik 2. Analytische Mechanik 3. Spezielle Relativitätstheorie <i>Quantenmechanik Teil 1</i> 4. Grundlagen 5. Eindimensionale Probleme 6. Harmonischer Oszillator		
Lernziele/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Methoden und Konzepte der theoretischen Mechanik einschließlich des Lagrange- und Hamilton-Formalismus sowie der speziellen Relativitätstheorie; sie sind mit den Grundlagen der Quantentheorie und einfachen Anwendungen vertraut, • haben Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen mithilfe der erlernten, insbesondere mathematischen Methoden erworben, • und besitzen die Kompetenz, Problemstellungen in den genannten Bereichen selbständig zu bearbeiten. • Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern, logisches Denken und Argumentieren, Abstraktionsfähigkeit 		
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) 90 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf den Inhalten der Vorlesungen des 1. und 2. Fachsemesters – insbesondere Mathematische Konzepte I und II – auf.		
Angebotshäufigkeit: Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Theoretische Physik I (Höhere Mechanik, Quantenmechanik Teil 1) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00
Lernziele: siehe Modulbeschreibung

Inhalte:

Höhere Mechanik

1. Newtonsche Mechanik

- Newtonsche Axiome, Inertialsysteme, Galilei-Transformationen
- Erhaltungssätze
- Eindimensionale Bewegung
- Zweikörperproblem, Zentralfeld
- Harmonische Bewegung eines Systems von Massenpunkten
- Bewegung eines starren Körpers

2. Analytische Mechanik

- Lagrangesche Gleichungen erster Art
- Lagrangesche Gleichungen zweiter Art
- Wirkungsfunktional, Hamiltonsches Prinzip
- Hamilton-Formalismus
- Hamilton-Jacobi-Theorie

3. Spezielle Relativitätstheorie

- Minkowskische Raum-Zeit
- Relativistische Mechanik

Quantenmechanik Teil 1

4. Grundlagen

- Welle-Teilchen-Dualismus
- Wellenfunktion, Operator, Messung
- Schrödinger-Gleichung

5. Eindimensionale Probleme

- Freies Teilchen
- Streuung an einer Potentialbarriere
- Gebundene Zustände

6. Harmonischer Oszillator

- Eigenfunktionen und Eigenwerte
- Matrix-Darstellung, Zeitentwicklung

Literatur:

- T. Fließbach, Theoretische Physik; Mechanik, Quantenmechanik (Spektrum)
- W. Greiner, Theoretische Physik; Klassische Mechanik I und II, Quantenmechanik – Einführung (Harri Deutsch)
- L. D. Landau und E. M. Lifschitz, Lehrbuch der Theoretischen Physik, Band 1: Mechanik, Band 3: Quantenmechanik (Harri Deutsch)
- W. Nolting, Grundkurs Theoretische Physik, Band 1: Klassische Mechanik, Band 2: Analytische Mechanik, Band 5: Quantenmechanik – Grundlagen (Springer)

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Theoretische Physik I (Höhere Mechanik, Quantenmechanik Teil 1) (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Übung zu Theoretische Physik I

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Lernziele:

siehe Modulbeschreibung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Theoretische Physik I (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Theoretische Physik I (Höhere Mechanik, Quantenmechanik Teil 1)

Klausur / Prüfungsdauer: 150 Minuten, benotet

Beschreibung:

Die Studierenden können in der Übung zur Vorlesung mündliche Zusatzleistungen erbringen. Bei erfolgreicher Ablegung der Zusatzleistungen wird der damit erbrachte Kompetenzerwerb mit einem Notenbonus von 0,3 bei der Bewertung der zugehörigen Klausur bzw. der Wiederholungsklausur desselben Semesters berücksichtigt.

Auf den Übungsblättern wird jeder Aufgabe eine Punktzahl von 1 bis 2 Punkten zugewiesen, die die Studierenden beim Vortrag der Lösung dieser Aufgabe erhalten können. Die Studierenden haben keinen Anspruch auf den Vortrag einer bestimmten Übungsaufgabe.

Die freiwillige Zusatzleistung gilt als erfolgreich erbracht, wenn die Studierenden in den Übungen insgesamt mindestens 4 Punkte erzielt haben.

Modul PHM-0002: Physik I (Mechanik, Thermodynamik) <i>Physics I (Mechanics, Thermodynamics)</i>		6 ECTS/LP
Version 1.3.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Andreas Hörner Prof. Dr. Jan Lipfert		
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Mechanik von Massenpunkten und Systeme von Massenpunkten • Mechanik und Dynamik ausgedehnter starrer Körper • Relativistische Mechanik • Mechanische Schwingungen und Wellen • Mechanik und Dynamik von Gasen und Flüssigkeiten • Wärmelehre 		
Lernziele/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierende wissen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der klassischen Mechanik, von Schwingungen und Wellen in mechanischen Systemen und der Thermodynamik (Wärmelehre und statistische Deutung), • besitzen Fertigkeiten in einfacher Modellbildung, der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden und • besitzen Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen aus den genannten Themenbereichen. Sie sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können. • Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: analytisch-methodische Kompetenz, wissenschaftliches Denken, Abwägen von Lösungsansätzen, Training des logischen Denkens, Teamfähigkeit, Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit (englischsprachiger) Fachliteratur 		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std.		
Voraussetzungen: keine		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Physik I (Mechanik, Thermodynamik) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00
Lernziele: siehe Modulbeschreibung
Inhalte: siehe Modulbeschreibung

Literatur:

- Marcelo Alonso, Edward J. Finn: Physik (3., durchgesehene Aufl. - München [u.a.], Oldenbourg, 2000)
- Wolfgang Demtröder: Experimentalphysik II, Elektrizität und Optik (6., überarb. und aktualisierte Aufl. - Berlin [u.a.], Springer, 2013)
- David Halliday, Jearl Walker, Robert Resnick: Physik (3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage - Weinheim, Wiley-VCH, 2018)
- Paul A. Tipler, Gene Mosca: Physik (8., korrigierte und erweiterte Auflage - Berlin, Springer Spektrum, 2019)
- Dieter Meschede: Gerthsen Physik (25. Aufl. - Berlin [u.a.], Springer Spektrum, 2015)

Bei allen Literaturvorschlägen stellt die angegebene Auflage nur die aktuellste in der Bibliothek vorhandene Version dar. Alle anderen Auflagen sind ebenso als Begleitung zum Modul geeignet.

Modulteil: Übung zu Physik I

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Lernziele:

siehe Modulbeschreibung

Prüfung

Physik I (Mechanik, Thermodynamik)

Klausur / Prüfungsdauer: 150 Minuten, benotet

Modul PHM-0004: Physik II (Elektrodynamik, Optik) <i>Physics II (Electrodynamics, Optics)</i>		6 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Andreas Hörner Prof. Dr. Jan Lipfert		
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrizitätslehre 2. Magnetismus 3. Elektrodynamik, Maxwell-Gleichungen 4. Elektromagnetische Wellen 5. Optik 		
Lernziele/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der Elektrostatik und des Magnetismus; des weiteren die Grundbegriffe der Elektrodynamik sowie der elektromagnetischen Wellen und – daraus abgeleitet – der Optik, • besitzen Fertigkeiten in der mathematischen Beschreibung elektromagnetischer Phänomene, Modellbildung, der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze und können diese auf Aufgabenstellungen in den genannten Bereichen anwenden und • besitzen Kompetenzen in der selbständigen Bearbeitung von Problemstellungen zu den genannten Themenbereichen. Sie sind in der Lage, Genauigkeiten von Beobachtung und Analyse einschätzen zu können. • Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: analytisch-methodische Kompetenz, wissenschaftliches Denken, Abwägen von Lösungsansätzen, Training des logischen Denkens, Teamfähigkeit, Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit (englischsprachiger) Fachliteratur 		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std.		
Voraussetzungen: Inhalte des Moduls Physik I		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Physik II (Elektrodynamik, Optik) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00		
Lernziele: siehe Modulbeschreibung		

Inhalte:

1. Elektrizitätslehre
 - Elektrische Wechselwirkung
 - Elektrische Leitung
2. Magnetismus
 - Magnetische Kraftwirkung auf bewegte Ladungen
 - Das Magnetfeld bewegter elektrischer Ladungen
 - Magnetische Wechselwirkung zwischen bewegten Ladungen
 - Materie im statischen elektrischen und magnetischen Feld
3. Elektrodynamik, Maxwell-Gleichungen
 - Elektromagnetische Induktion: Faraday-Henry-Satz
 - Ampere-Maxwell-Satz
 - Maxwell-Gleichungen
4. Elektromagnetische Wellen
 - Grundlagen
 - Das Huygens'sche Prinzip
 - Reflexion und Brechung
 - Beugung und Interferenz
 - Überlagerung mehrerer ebener Wellen
 - Beugung am Gitter
 - Wellenausbreitung in dispersiven Medien
 - EM Wellen im Vakuum
 - EM Wellen in homogenen, isotropen, neutralen Medien
 - Reflexion und Brechung ebener harmonischer EM Wellen
 - Entstehung und Erzeugung von EM Wellen
5. Optik
 - Spiegelung und Brechung
 - Abbildungseigenschaften und Abbildungsfehler
 - Optische Instrumente
 - Interferenz, Beugung und Holographie

Literatur:

- Alonso-Finn: Fundamental University Physics II
- Demtröder: Experimentalphysik
- Halliday, Resnick & Walker: Physik
- Tipler & Mosca: Physik
- Meschede: Gerthsen Physik

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Physik II (Elektrodynamik, Optik) (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Übung zu Physik II

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Lernziele:

siehe Modulbeschreibung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Physik II (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Physik II (Elektrodynamik, Optik)

Klausur / Prüfungsdauer: 150 Minuten, benotet

Modul PHM-0015: Theoretische Physik I (Höhere Mechanik, Quantenmechanik Teil 1) <i>Theoretical Physics I (Analytical Mechanics, Quantum Mechanics Part 1)</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS09/10) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Markus Heyl		
Inhalte: <i>Höhere Mechanik</i> 1. Newtonsche Mechanik 2. Analytische Mechanik 3. Spezielle Relativitätstheorie <i>Quantenmechanik Teil 1</i> 4. Grundlagen 5. Eindimensionale Probleme 6. Harmonischer Oszillator		
Lernziele/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Methoden und Konzepte der theoretischen Mechanik einschließlich des Lagrange- und Hamilton-Formalismus sowie der speziellen Relativitätstheorie; sie sind mit den Grundlagen der Quantentheorie und einfachen Anwendungen vertraut, • haben Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen mithilfe der erlernten, insbesondere mathematischen Methoden erworben, • und besitzen die Kompetenz, Problemstellungen in den genannten Bereichen selbständig zu bearbeiten. • Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern, logisches Denken und Argumentieren, Abstraktionsfähigkeit 		
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) 90 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf den Inhalten der Vorlesungen des 1. und 2. Fachsemesters – insbesondere Mathematische Konzepte I und II – auf.		
Angebotshäufigkeit: Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 3.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Theoretische Physik I (Höhere Mechanik, Quantenmechanik Teil 1) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00
Lernziele: siehe Modulbeschreibung

Inhalte:

Höhere Mechanik

1. Newtonsche Mechanik

- Newtonsche Axiome, Inertialsysteme, Galilei-Transformationen
- Erhaltungssätze
- Eindimensionale Bewegung
- Zweikörperproblem, Zentralfeld
- Harmonische Bewegung eines Systems von Massenpunkten
- Bewegung eines starren Körpers

2. Analytische Mechanik

- Lagrangesche Gleichungen erster Art
- Lagrangesche Gleichungen zweiter Art
- Wirkungsfunktional, Hamiltonsches Prinzip
- Hamilton-Formalismus
- Hamilton-Jacobi-Theorie

3. Spezielle Relativitätstheorie

- Minkowskische Raum-Zeit
- Relativistische Mechanik

Quantenmechanik Teil 1

4. Grundlagen

- Welle-Teilchen-Dualismus
- Wellenfunktion, Operator, Messung
- Schrödinger-Gleichung

5. Eindimensionale Probleme

- Freies Teilchen
- Streuung an einer Potentialbarriere
- Gebundene Zustände

6. Harmonischer Oszillator

- Eigenfunktionen und Eigenwerte
- Matrix-Darstellung, Zeitentwicklung

Literatur:

- T. Fließbach, Theoretische Physik; Mechanik, Quantenmechanik (Spektrum)
- W. Greiner, Theoretische Physik; Klassische Mechanik I und II, Quantenmechanik – Einführung (Harri Deutsch)
- L. D. Landau und E. M. Lifschitz, Lehrbuch der Theoretischen Physik, Band 1: Mechanik, Band 3: Quantenmechanik (Harri Deutsch)
- W. Nolting, Grundkurs Theoretische Physik, Band 1: Klassische Mechanik, Band 2: Analytische Mechanik, Band 5: Quantenmechanik – Grundlagen (Springer)

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Theoretische Physik I (Höhere Mechanik, Quantenmechanik Teil 1) (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Übung zu Theoretische Physik I

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Lernziele:

siehe Modulbeschreibung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Theoretische Physik I (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Theoretische Physik I (Höhere Mechanik, Quantenmechanik Teil 1)

Klausur / Prüfungsdauer: 150 Minuten, benotet

Beschreibung:

Die Studierenden können in der Übung zur Vorlesung mündliche Zusatzleistungen erbringen. Bei erfolgreicher Ablegung der Zusatzleistungen wird der damit erbrachte Kompetenzerwerb mit einem Notenbonus von 0,3 bei der Bewertung der zugehörigen Klausur bzw. der Wiederholungsklausur desselben Semesters berücksichtigt.

Auf den Übungsblättern wird jeder Aufgabe eine Punktzahl von 1 bis 2 Punkten zugewiesen, die die Studierenden beim Vortrag der Lösung dieser Aufgabe erhalten können. Die Studierenden haben keinen Anspruch auf den Vortrag einer bestimmten Übungsaufgabe.

Die freiwillige Zusatzleistung gilt als erfolgreich erbracht, wenn die Studierenden in den Übungen insgesamt mindestens 4 Punkte erzielt haben.

Modul PHM-0017: Theoretische Physik II (Quantenmechanik Teil 2) <i>Theoretical Physics II (Quantum Mechanics Part 2)</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Arno Kampf		
Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mathematische Grundlagen 2. Die Postulate der Quantenmechanik 3. Schrödinger-Gleichung 4. Einfache eindimensionale Probleme 5. Ehrenfest-Theorem 6. Harmonischer Oszillator 7. Heisenberg-Unschärferelation 8. Näherungsmethoden 9. Drehimpuls 10. Wasserstoff-Atom 11. Pfadintegral-Formulierung der Quantenmechanik 12. WKB-Näherung und Limes $\hbar \rightarrow 0$ 13. Geladenes Teilchen im elektromagnetischen Feld 14. Spin 15. Mehrteilchensysteme 		
Lernziele/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die konzeptionellen physikalischen und mathematischen Grundlagen und Methoden der nichtrelativistischen Quantenmechanik von Einteilchensystemen einschließlich der Postulate, auf denen sie aufbaut, • sind fähig, allgemeine quantenmechanische Einteilchenprobleme mathematisch zu formulieren und durch Anwendung geeigneter Methoden, insbesondere Näherungsmethoden, zu lösen, • haben die Kompetenz, quantenmechanische Fragestellungen eigenständig zu erkennen und zu bearbeiten. • Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern, logisches Denken und Argumentieren, Abstraktionsfähigkeit, Durchhaltevermögen 		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 90 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 90 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes Übung/Fallstudien (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)		
Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf den Inhalten der Vorlesungen Physik I - III und insbesondere Theoretische Physik I (Höhere Mechanik, Quantenmechanik Teil 1) auf.		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Theoretische Physik II (Quantenmechanik Teil 2) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00
Lernziele: siehe Modulbeschreibung

Inhalte:

1. Mathematische Grundlagen
 - Lineare Vektorräume, Skalarprodukt, Dirac-Notation
 - Lineare Operatoren und ihre Darstellung
 - Das Eigenwertproblem für hermitesche Operatoren
 - Unendlich-dimensionale Vektorräume: der Hilbertraum
2. Die Postulate der Quantenmechanik
3. Schrödinger-Gleichung
 - Schrödinger- und Heisenberg-Darstellung
 - Basis-Transformationen
4. Einfache eindimensionale Probleme
 - Potentialtöpfe
 - Potentialstufen
 - Tunneleffekt
 - Streuzustände
5. Ehrenfest-Theorem
6. Harmonischer Oszillator
 - Lösung in der Ortsdarstellung
 - Algebraische Lösungsmethode
7. Heisenberg-Unschärferelation
 - Ableitung der Unschärferelation für zwei hermitesche Operatoren
 - Energie-Zeit-Unschärferelation
8. Näherungsmethoden
 - Stationäre Zustände
 - Zeitabhängige Störungstheorie und Goldene Regel
9. Drehimpuls
10. Wasserstoff-Atom
 - Zentralkräfte
 - Lösung in Ortsdarstellung
 - Entartung des Spektrums
11. Pfadintegral-Formulierung der Quantenmechanik
 - Pfadintegral-Postulat
 - Äquivalenz zur Schrödinger-Gleichung
12. WKB-Näherung und Limes \hbar gegen 0
13. Geladenes Teilchen im elektromagnetischen Feld
 - Eichtransformationen
 - Aharonov-Bohm-Effekt
14. Spin
15. Mehrteilchensysteme
 - Identische Teilchen
 - Fermionen und Bosonen

Literatur:

- R. Shankar, Principles of Quantum Mechanics (Plenum Press)
- F. Schwabl, Quantenmechanik (Springer)
- W. Nolting, Quantenmechanik, Grundkurs Theoretische Physik, Band 5, Teil 1 und 2 (Springer)
- W. Greiner, Quantenmechanik, Teil 1, Einführung (Harri Deutsch)
- E. Merzbacher, Quantum Mechanics (Wiley)
- D. J. Griffith, Introduction to Quantum Mechanics (Pearson Prentice Hall)

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Theoretische Physik II (Quantenmechanik Teil 2) (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Übung zu Theoretische Physik II

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Lernziele:

siehe Modulbeschreibung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Theoretische Physik II (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Theoretische Physik II (Quantenmechanik Teil 2)

Klausur / Prüfungsdauer: 150 Minuten, benotet

Modul PHM-0018: Theoretische Physik III (Thermodynamik, Statistische Physik) <i>Theoretical Physics III (Thermodynamics, Statistical Physics)</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS09/10) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Christoph Alexander Weber		
Inhalte: <i>Thermodynamik</i> <ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamische Systeme • Hauptsätze der Thermodynamik • Thermodynamische Potentiale <i>Statistische Physik, Statistische Ensembles</i> <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeitsbegriffe und Boltzmannprinzip • Zugeordnete Potentiale • Klassische Systeme • Quantenstatistik • Schwarzkörperstrahlung <i>Theorie der Phasenübergänge</i> <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizierung • Ferromagnetismus • Superfluidität • Landau-Theorie 		
Lernziele/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu den Methoden und Konzepten der Thermodynamik und der statistischen Physik einschließlich der Beschreibung durch statistische Ensembles sowohl für klassische Systeme als auch für Quantensysteme, • Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen mithilfe erlernter mathematischer Methoden • und Kompetenzen, Problemstellungen in den genannten Bereichen selbständig zu bearbeiten. • Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern, logisches Denken und Argumentieren, Abstraktionsfähigkeit, Durchhaltevermögen 		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std. 90 Std. Vorlesung und Übung (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: Die Vorlesung baut auf den Inhalten der Vorlesungen des 3. und 4. Fachsemesters – insbesondere Theoretische Physik I und II – auf.		
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 5.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Theoretische Physik III (Thermodynamik, Statistische Physik) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester SWS: 4,00
Lernziele: siehe Modulbeschreibung
Inhalte: <i>Thermodynamik</i> 1. Thermodynamische Systeme <ul style="list-style-type: none">• Zustand, Gleichgewicht• Temperaturbegriff• Zustandsgleichungen 2. Hauptsätze der Thermodynamik <ul style="list-style-type: none">• Zustandsänderungen• Carnot-Kreisprozess• Methode der Kreisprozesse 3. Thermodynamische Potentiale <ul style="list-style-type: none">• Zustandsvariablen• Joule-Thomson-Prozess• Maxwell-Relationen• Ideales Gas• Thermodynamisches Gleichgewicht• Stabilität thermodynamischer Systeme <i>Statistische Physik, Statistische Ensembles</i> 4. Wahrscheinlichkeitsbegriffe und Boltzmannprinzip 5. Zugeordnete Potentiale 6. Klassische Systeme <ul style="list-style-type: none">• Maxwellsche Geschwindigkeitsverteilung• Barometrische Höhenformel• Gleichverteilungssatz 7. Quantenstatistik <ul style="list-style-type: none">• Ideale Quantengase• Bose-Einstein-Statistik• Fermi-Dirac-Statistik 8. Schwarzkörperstrahlung <i>Theorie der Phasenübergänge</i> 9. Klassifizierung 10. Ferromagnetismus 11. Superfluidität 12. Landau-Theorie

Literatur:

- T. Fließbach, Statistische Physik: Lehrbuch zur Theoretischen Physik IV (Spektrum)
- W. Nolting, Grundkurs: Theoretische Physik – Bände 4 und 6 (Springer)
- R. Becker, Theorie der Wärme (Springer)
- H.B. Callen, Thermodynamics and an introduction to thermostatics (Wiley-VCH)
- G.H. Wannier, Statistical Physics (Dover)
- R.K. Pathria, Statistical Mechanics
- L.D. Landau und E.M. Lifschitz, Band 5 – Statistische Physik (Harri Deutsch)
- L.E. Reichl, A modern course in statistical physics (Wiley-VCH)
- D. Chandler, Introduction to modern statistical mechanics (Oxford University Press)

Modulteil: Übung zu Theoretische Physik III

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester

SWS: 2,00

Lernziele:

siehe Modulbeschreibung

Prüfung

Theoretische Physik III (Thermodynamik, Statistische Physik)

Klausur / Prüfungsdauer: 150 Minuten, benotet

Modul PHM-0020: Theoretische Physik IV (Feldtheorie) <i>Theoretical Physics IV (Classical Field Theory)</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Fabian Pauly		
Inhalte: Elektrodynamik, elementare Feldtheorie		
Lernziele/Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die grundlegenden Gleichungen der Elektrodynamik und deren allgemeine Lösung im Vakuum, die Struktur der Elektro- und Magnetostatik sowie die der Elektrodynamik in Materie, • beherrschen die wichtigsten theoretischen Methoden und Konzepte zur Lösung der Poisson- und Laplace-Gleichungen bei Randwertproblemen, • haben Fertigkeiten zur Formulierung und Bearbeitung elementarer Feldtheorien erworben • und besitzen die Kompetenz, Problemstellungen in den genannten Bereichen selbständig zu bearbeiten • Integrierter Erwerb von Schlüsselqualifikationen: eigenständiges Arbeiten mit Lehrbüchern, logisches Denken und Argumentieren, Abstraktionsfähigkeit, Durchhaltevermögen 		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 180 Std.		
Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf den Inhalten der Vorlesungen der ersten Fachsemester auf – insbesondere Physik II und Theoretische Physik I.		
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester: ab dem 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Theoretische Physik IV (Feldtheorie) Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00		
Lernziele: siehe Modulbeschreibung		

Inhalte:

Elektrodynamik

- Postulate, Maxwell-Gleichungen
- Elektrostatik und Magnetostatik
- Die elektromagnetischen Potentiale, Eichtransformationen
- Die Elektrodynamik als relativistische Theorie bewegter Ladungen
- Elektromagnetische Wellen
- Allgemeine Lösung der Maxwell-Gleichungen
- Elektromagnetische Strahlung
- Wechselwirkung elektromagnetischer Felder mit Materie
- Elektromagnetische Wellen in Materie

Elementare Feldtheorie

- Schwingende Saite und Membrane
- Lagrange-Dichte, Noether-Theorem
- Konzepte der Hydrodynamik

Literatur:

- W. Greiner, Theoretische Physik; Bd. 2a: Hydrodynamik, Bd. 3: Theoretische Elektrodynamik, Verlag Harri Deutsch
- T. Fließbach, Elektrodynamik: Lehrbuch zur Theoretischen Physik II, Spektrum Akademischer Verlag
- L. D. Landau und E. M. Lifschitz, Band 2 – Klassische Feldtheorie, 25, Band 6 – Hydrodynamik, Band 8 – Elektrodynamik der Kontinua

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Theoretische Physik IV (Feldtheorie) (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: Übung zu Theoretische Physik IV

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester

SWS: 2,00

Lernziele:

siehe Modulbeschreibung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Übung zu Theoretische Physik IV (Übung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

Theoretische Physik IV (Feldtheorie)

Klausur / Prüfungsdauer: 150 Minuten, benotet

Modul GEO-1017: Physische Geographie I <i>Physical Geography I</i>		10 ECTS/LP
Version 2.2.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: apl. Prof. Andreas Philipp		
<p>Inhalte: Gegenstand der Pflichtvorlesung sind die Grundlagen der physisch-geographischen Teilgebiete Klimatologie, Hydrogeographie und Geomorphologie. Im begleitenden Proseminar, das in mehrfachen Parallelkursen angeboten wird, werden Inhalte aus der Pflichtvorlesung aufgegriffen und ergänzend behandelt. Eigenständige Erarbeitung oder Vertiefung eines umgrenzten Stoffbereichs anhand von wissenschaftlicher Literatur. Verfassen eines wissenschaftlich fundierten Berichts in Form einer Hausarbeit sowie deren Präsentation im Proseminar.</p>		
<p>Lernziele/Kompetenzen: Fachlich: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die ersten drei Teilgebiete der Physischen Geographie und kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte, Modelle und Methoden der Klimatologie, Hydrogeographie und Geomorphologie. Sie besitzen erweitertes Fachwissen in einem dieser Teilbereiche und können dieses Fachwissen schriftlich und mündlich kommunizieren. Sie sind in der Lage, charakteristische Fragestellungen der Physischen Geographie mit dem korrekten Fachvokabular zu bearbeiten und die Lösungsansätze für Probleme aus diesen Themenbereichen in einzelnen Fällen zu erläutern. Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in den oben genannten Teilbereichen. Sie sind in der Lage, fachbezogene Lernprozesse theoretisch zu begründen.</p> <p>Methodisch: Die Studierenden lernen, auch längere Instruktionsphasen konzentriert zu verfolgen und eigenständige Mitschriften anzufertigen. Sie können mit fachwissenschaftlicher Grundlagenliteratur selbständig umgehen und wissen diese im Rahmen der Vor- bzw. Nachbereitung von Lehrveranstaltungen erfolgreich zu nutzen.</p> <p>Sozial/personal: Die Studierenden lernen grundlegende Formen wissenschaftlicher Kommunikation kennen. Sie erfassen die Differenz ihrer alltagsweltlichen Vorerfahrung und wissenschaftlichem Arbeiten. Fachliche Neugier wird geweckt, eigene wissenschaftliche Positionen können begründet werden.</p>		
<p>Arbeitsaufwand: Gesamt: 300 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Seminar (Präsenzstudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p>		
<p>Voraussetzungen: keine</p>		<p>ECTS/LP-Bedingungen: Prüfungsleistung: Klausur Studienleistung: Teilnahme und aktive Mitarbeit, Referat und Hausarbeit im Proseminar. Hinweis: Plagiat in der Hausarbeit führt zum direkten Ausschluss vom Modul - eine Prüfungsteilnahme ist dann nicht möglich.</p>
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.</p>	<p>Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester</p>

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

Modulteile
<p>Modulteil: Physische Geographie I (Vorlesung)</p> <p>Lehrformen: Vorlesung</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p> <p>SWS: 4,00</p>
<p>Inhalte:</p> <p>Gegenstand der Pflichtvorlesung sind die Grundlagen der physisch-geographischen Teilgebiete Klimatologie, Hydrogeographie und Geomorphologie. Im begleitenden Proseminar, das in mehrfachen Parallelkursen angeboten wird, werden Inhalte aus der Pflichtvorlesung aufgegriffen und ergänzend behandelt.</p>
<p>Literatur:</p> <p>Weischet, W. & W.Endlicher (2012): Einführung in die Klimatologie. 8. Aufl. Borntraeger. Berlin-Stuttgart.</p> <p>Zepp, H. (2014): Geomorphologie. 6. Aufl. UTB. Paderborn.</p> <p>Fohrer, N. et al. (2016): Hydrologie. UTB basics, Stuttgart.</p> <p>Gebhardt H., Glaser R., Radtke U., Reuber P. (Hg.)(2016): Geographie: Physische Geographie und Humangeographie. 2. Aufl. Heidelberg.</p>
<p>Modulteil: Physische Geographie I (Proseminar)</p> <p>Lehrformen: Proseminar</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p> <p>SWS: 2,00</p>
<p>Lernziele:</p> <p>Eigenständige Aufarbeitung und Vertiefung eines umgrenzten Stoffbereichs anhand von wissenschaftlicher Literatur. Verfassen eines wissenschaftlich fundierten Berichts in Form einer Hausarbeit sowie Präsentation der Inhalte der Hausarbeit vor Kollegen. Nachweis des wissenschaftlichen Arbeitens. Im digitalen Semester sind die Lernziele den Möglichkeiten angepasst.</p>
<p>Inhalte:</p> <p>Es werden Inhalte aus der Pflichtvorlesung aufgegriffen und ergänzend behandelt.</p>
<p>Prüfung</p> <p>PGI 10 Physische Geographie I (10LP)</p> <p>Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet</p>

<p>Modul GEO-1020: Physische Geographie II <i>Physical Geography II</i></p>	<p>10 ECTS/LP</p>
<p>Version 2.3.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. Philipp Stojakowits</p>	
<p>Inhalte: Gegenstand der Pflichtvorlesung sind die Grundlagen der physisch-geographischen Teilgebiete Bodengeographie, Biogeographie und geökologische Zonen der Erde. Im begleitenden Proseminar, das in mehrfachen Parallelkursen angeboten wird, werden Inhalte aus der Pflichtvorlesung aufgegriffen und ergänzend behandelt. Eigenständige Erarbeitung oder Vertiefung eines umgrenzten Stoffbereichs anhand von wissenschaftlicher Literatur. Verfassen eines wissenschaftlich fundierten Berichts in Form einer Hausarbeit sowie deren Präsentation im Proseminar.</p>	
<p>Lernziele/Kompetenzen: Fachlich: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die zweiten drei Teilgebiete der Physischen Geographie und kennen die grundlegenden Begriffe, Konzepte, Modelle und Methoden der Bodenkunde, Biogeographie sowie der geökologischen Zonen der Erde. Sie besitzen erweitertes Fachwissen in einem dieser Teilbereiche und können dieses Fachwissen schriftlich und mündlich kommunizieren. Sie sind in der Lage, charakteristische Fragestellungen der Physischen Geographie mit dem korrekten Fachvokabular zu bearbeiten und die Lösungsansätze für Probleme aus diesen Themenbereichen in einzelnen Fällen zu erläutern. Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in den oben genannten Teilbereichen. Methodisch: Die Studierenden lernen, auch längere Instruktionenphasen konzentriert zu verfolgen und eigenständige Mitschriften anzufertigen. Sie können mit fachwissenschaftlicher Grundlagenliteratur selbständig umgehen und wissen diese im Rahmen der Vor- bzw. Nachbereitung von Lehrveranstaltungen erfolgreich zu nutzen. Sozial/personal: Die Studierenden lernen grundlegende Formen wissenschaftlicher Kommunikation kennen. Sie erfassen die Differenz ihrer alltagsweltlichen Vorerfahrung und wissenschaftlichem Arbeiten. Fachliche Neugier wird geweckt, eigene wissenschaftliche Positionen können begründet werden.</p>	
<p>Arbeitsaufwand: Gesamt: 300 Std. 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 30 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>	
<p>Voraussetzungen: keine</p>	<p>ECTS/LP-Bedingungen: Prüfungsleistung: Klausur Studienleistung: Teilnahme und aktive Mitarbeit, Referat und Hausarbeit im Proseminar. Im digitalen Semester sind die Lernziele den Möglichkeiten angepasst. Hinweis: Plagiat in der Hausarbeit führt zum direkten Ausschluss vom Modul - eine Prüfungsteilnahme ist dann nicht möglich.</p>

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

Modulteile
<p>Modulteil: Physische Geographie II (Vorlesung)</p> <p>Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 4,00</p>
<p>Inhalte:</p> <p>Gegenstand der Pflichtvorlesung sind die Grundlagen der physisch-geographischen Teilgebiete Bodengeographie, Biogeographie und geökologische Zonen der Erde.</p>
<p>Literatur:</p> <p>Gebhardt H., Glaser R., Radtke U., Reuber P. (Hg.)(2016): Geographie: Physische Geographie und Humangeographie. 2. Aufl. Heidelberg.</p> <p>Scheffer, F. & P. Schachtschabel (2010): Lehrbuch der Bodenkunde. 16. Aufl. Spektrum. 569 S.</p> <p>Glawion, R. et al. (2012): Biogeographie. Westermann. 400 S.</p> <p>Schultz, J. (2010): Ökozonen. UTB. 128 S.</p>
<p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</p> <p>Grundkursvorlesung Physische Geographie 2 (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i></p>
<p>Modulteil: Proseminar Physische Geographie II</p> <p>Lehrformen: Proseminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00</p>
<p>Inhalte:</p> <p>Im begleitenden Proseminar, das in mehrfachen Parallelkursen angeboten wird, werden Inhalte aus der Pflichtvorlesung aufgegriffen und ergänzend behandelt.</p>
<p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proseminar zur Vorlesung: Physische Geographie 2 (Proseminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> 2. Proseminar zur Vorlesung: Physische Geographie 2 (Proseminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> 3. Proseminar zur Vorlesung: Physische Geographie 2 (Proseminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> 4. Proseminar zur Vorlesung: Physische Geographie 2 (Proseminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> 5. Proseminar zur Vorlesung: Physische Geographie 2 (Proseminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> 6. Proseminar zur Vorlesung: Physische Geographie 2 (Proseminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> 7. Proseminar zur Vorlesung: Physische Geographie 2 (Proseminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>

Prüfung

PGII 10 Physische Geographie II (10 LP)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul GEO-2059: Methoden der Geographie (= Methodenkurse (Kartographie I, Geoinformatik I und II sowie 2 Exkursionstage in Physischer Geographie)) <i>Methods in Geography</i>		10 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sabine Timpf		
Inhalte: Einführung in die theoretischen Grundlagen der Kartographie sowie der Geographischen Informationssysteme: Kartentypen, Kartengestaltung, Koordinatensysteme und Projektionen, Vektor/Rasterdatenmodelle, digitale Daten, Datenquellen, einfache Datenanalyse mit GIS, Arbeiten mit Kompass und Karte, topographische und thematische Kartenkunde, Bertin's Theorie der graphischen Variablen, Symbolisierung; Übungen mit ArcGIS oder QGIS; Kartenentwurf einer topographischen bzw. thematischen Karte nach Wahl eines Themas; Karteninterpretation und Kartenkritik. 2 Tage kleine Exkursionen in Human- und Physischer Geographie.		
Lernziele/Kompetenzen: Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden topographische und thematische Karten selbstständig mit Hilfe aktueller GIS-Software erstellen. Sie sind in der Lage digitale und analoge Daten als Grundlage für die Karten zu organisieren, digitalisieren, umzurechnen und für die Weiterverarbeitung in einem GIS vorzubereiten. Sie sind in der Lage unterschiedliche Analyse- und Transformationsmethoden auf Ihre Daten anzuwenden. Sie kennen verschiedene übliche Kartenprojektionen und können die für ihren Zweck richtige anwenden. Sie sind in der Lage statistische und geometrische Eingangsdaten in graphisch ansprechende Form zu bringen und die Aussage der Karte graphisch zu gestalten. In den Exkursionen haben Sie geographische Eigenheiten der Region kennengelernt und können diese Form des Erkenntnisgewinns als eine geographische Methode einordnen.		
Bemerkung: Dieses Modul ist ein sogenanntes Porfoliomodul, d.h. Sie lassen Ihre Leistungen von den Dozierenden auf einem Portfoliozettel eintragen (diesen finden Sie hier: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/geo/studium/downloads/). Bitte schicken Sie das von ihnen ausgefüllte Dokument vor dem Leistungsnachweis per Email an die jeweilige Dozent:in. Diese Email gilt als Prüfungsanmeldung für den jeweiligen Leistungsnachweis. Nach dem Leistungsnachweis trägt die Dozent:in Ihre Note auf dem Portfolio ein und gibt Ihnen den Schein zurück. Sollten Sie mehrere Leistungsnachweise im gleichen Semester anstreben, dürfen Sie den Portfoliozettel an mehrere Dozierende schicken. Wenn Ihr Zettel vollständig ausgefüllt ist, melden Sie sich in StudIS an und schicken das Dokument an Prof. Timpf (ebenfalls per Email). Hinweis (gültig ab 2017): Die Leistungsnachweise in Kartographie und GIS können Sie mit der Klausur GIS1/ Kartographie gemeinsam absolvieren, dies müssen Sie dem Dozierenden in Kartographie rechtzeitig vor der Klausur kommunizieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 300 Std.		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Teilprüfungen - Achtung: Portfolioprüfung.
Angebotshäufigkeit: jährlich	Empfohlenes Fachsemester: 2. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 2 Semester
SWS: 7,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
<p>Modulteil: Vorlesung Kartographie I Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00 ECTS/LP: 3.0</p>
<p>Literatur: Hake, Grünreich, Meng: Kartographie, de Gruyter Verlag (Lehrbibliothek)</p>
<p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Vorlesung Kartographie I (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i></p>
<p>Modulteil: Vorlesung Geoinformatik Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jährlich SWS: 2,00 ECTS/LP: 3.0</p>
<p>Literatur: Heywood et al: Introduction to Geographic Information Systems</p>
<p>Modulteil: Geoinformatik II Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jährlich SWS: 2,00 ECTS/LP: 3.0</p>
<p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Übung zu GIS/Kartographie - auf englisch (Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Übung zu GIS/Kartographie - auf englisch (Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i></p>
<p>Modulteil: 1 Tag Kleine Exkursion Lehrformen: Exkursion Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 0,50</p>
<p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Altmoränenlandschaft Haspelmoor - Althegnenberg (Exkursion) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Kleine Exkursion HG (Exkursion) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> LfU Exkursion GPU 3 (Exkursion) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Ländlicher Raum (Exkursion) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i></p>

Meteorkrater Steinheim (1 Tag HG & 1 Tag PG) (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Meteorkrater Steinheim (Tag 2 HG/PG) (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

kann nur gemeinsam mit Tag 1 belegt werden

Praxisexkursion Thüringen (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Schieferkohle am Uhlenberg (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Stadtexkursion Mindelheim (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Stadtexkursion München I (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Stadtexkursion München II (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Stadtökologie Augsburg (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: 1 Tag Kleine Exkursion

Lehrformen: Exkursion

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Semester

SWS: 0,50

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kleine Exkursion PG (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Meteorkrater Steinheim (Tag 2 HG/PG) (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

kann nur gemeinsam mit Tag 1 belegt werden

Prüfung

Methoden der Geographie (MatBaGeo)

Portfolioprüfung, benotet

Beschreibung:

Die Portfoliozettel (Laufzettel) finden Sie auf der Homepage des Instituts für Geographie unter 'Studium' ->

Prüfungen -> Portfolioprüfung

Modul GEO-1009: Humangeographie I <i>Human Geography I</i>	10 ECTS/LP
Version 2.1.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. Andreas Benz	
Inhalte: Stadtgeographie: Stadtgeographie und ihr Forschungsfeld, Geschichte der Stadt und Stadtplanung, globale Verstädterung, Modelle und Leitbilder der Stadtentwicklung, die kapitalistische und die sozialistische Stadt, Stadt und Globalisierung, urbane Ungleichheit und Informalität, urbane Konflikte und Sicherheit, urbane Ökologie und Gesundheit, urbane Infrastruktur und Digitalisierung, Städtisches Regieren, Gentrifizierung und Recht auf Stadt, die klimagerechte Stadt. Wirtschaftsgeographie: Zentrale Fragestellungen, theoretische Grundkonzeptionen, Modelle sowie forschungs- und anwendungsseitige Bezüge; regionale Wachstums- und Entwicklungstheorien, Disparitäten, globale Wertschöpfungsketten, Kritikalitätsbetrachtung von Ressourcenkreisläufen, Einzelhandelsentwicklung und Konsumforschung, praktische Anwendungsbezüge zu Standort- und Wirtschaftspolitik sowie Wirtschaftsförderung. 2: Vertiefung und Ergänzung der Inhalte der Vorlesung im Proseminar	
Lernziele/Kompetenzen: Fachlich: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden strukturierte Kenntnisse über zentrale Themengebiete und Fragestellungen, Konzepte, Modelle und Methoden der Stadt- und Wirtschaftsgeographie. Sie verfügen über Kenntnisse und Verständnis in diesen Teilbereichen und können dieses Wissen anwenden, Inhalte vergleichen, Sachverhalte umschreiben, gegenüberstellen und erklären. Sie sind in der Lage, klassische Fragestellungen aus Teilgebieten der Humangeographie mit dem korrekten Fachvokabular zu klassifizieren, zu analysieren und Lösungsansätze für Probleme aus diesen Themenbereichen in einzelnen Fällen zu schlussfolgern. Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zur verständlichen Darstellung und Dokumentation von Fachinhalten. Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in den oben genannten Teilbereichen. Die Studierenden begreifen geographische Prozesse als komplexes Zusammenwirken fachlicher Faktoren. Methodisch: Die Studierenden lernen, auch längere Instruktionenphasen konzentriert zu verfolgen und eigenständige Mitschriften anzufertigen. Sie können mit fachwissenschaftlicher Grundlagenliteratur selbständig umgehen und wissen diese im Rahmen der Vor- bzw. Nachbereitung von Lehrveranstaltungen erfolgreich zu nutzen. Sozial/personal: Die Studierenden lernen grundlegende Formen wissenschaftlicher Kommunikation kennen. Sie erfassen die Differenz ihrer alltagsweltlichen Vorerfahrung und wissenschaftlichem Arbeiten. Fachliche Neugier wird geweckt, wissenschaftliche Positionen können eingeordnet werden. n.	
Arbeitsaufwand: Gesamt: 300 Std. 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium) 30 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium) 150 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium) 60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium) 30 Std. Seminar (Präsenzstudium)	
Voraussetzungen: keine	ECTS/LP-Bedingungen: Prüfungsleistung: Klausur

		<p>Studienleistung: Teilnahme und aktive Mitarbeit, Referat und Hausarbeit im Proseminar.</p> <p>Hinweis: Plagiat in der Hausarbeit führt zum direkten Ausschluss vom Modul - eine Prüfungsteilnahme ist dann nicht möglich.</p>
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester: ab dem 1.</p>	<p>Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester</p>
<p>SWS: 6,00</p>	<p>Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs</p>	

Modulteil		
Modulteil: Humangeographie I (Vorlesung)		
<p>Lehrformen: Vorlesung</p> <p>Dozenten: Prof. Dr. Karin Thieme, PD Dr. Markus Hilpert</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p> <p>SWS: 4,00</p>		
<p>Inhalte:</p> <p>Stadt-, Kultur- und Wirtschaftsgeographie: zentrale Fragestellungen, theoretische Grundkonzeptionen, Modelle sowie forschungs- und anwendungsseitige Bezüge, Stadtentwicklung, Stadt im Zeitalter der Globalisierung, Megapolisierung, Städtesysteme, Transformationsprozesse Moderne - Postmoderne, Kulturbegriff in der Geographie, new cultural geography, regionale Wachstums- und Entwicklungstheorien, Disparitäten, globale Wertschöpfungsketten, Kritikalitätsbetrachtung von Ressourcenkreisläufen, Einzelhandelsentwicklung und Konsumforschung, praktische Anwendungsbezüge zu Standort- und Wirtschaftspolitik sowie Wirtschaftsförderung</p>		
<p>Literatur:</p> <p>Gebhardt H., Glaser R., Radtke U., Reuber P. (Hg.)(2016): Geographie: Physische Geographie und Humangeographie. 2. Aufl. Heidelberg.</p>		
Modulteil: Humangeographie I (Proseminar)		
<p>Lehrformen: Proseminar</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p> <p>SWS: 2,00</p>		
<p>Lernziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ein umgrenztes humangeographisches Thema eigenständig aufzuarbeiten und mit Hilfe von wissenschaftlicher Literatur zu vertiefen. Sie können Texte in ihren Kernaussagen analysieren, den argumentativen Aufbau identifizieren, disziplingeschichtlich einordnen, präsentieren und interpretieren. Sie können eine eigenständige Argumentation entwickeln und in Form einer Hausarbeit unter Beachtung der Regeln wissenschaftlichen Arbeitens schriftlich darlegen.</p>		
<p>Inhalte:</p> <p>Es werden Inhalte aus der Pflichtvorlesung aufgegriffen sowie vertieft und ergänzend behandelt.</p>		
<p>Literatur:</p> <p>Gebhardt H., Glaser R., Radtke U., Reuber P. (Hg.)(2016): Geographie: Physische Geographie und Humangeographie. 2. Aufl. Heidelberg.</p>		

Prüfung

HGI 10 Humangeographie I (10 LP)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

<p>Modul GEO-1012: Humangeographie II <i>Human Geography II</i></p>	<p>10 ECTS/LP</p>
<p>Version 2.2.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. Andreas Benz</p>	
<p>Inhalte:</p> <p>1. Bevölkerung und Migration, Gesellschaft und Umwelt, Raum und Macht, Geographien des Globalen Südens; zentrale Fragestellungen, theoretische Grundkonzeptionen, Modelle sowie forschungs- und anwendungsrelevante Bezüge; Bevölkerungszusammensetzung, -verteilung und -dynamik, demographische Transformationsprozesse, Migrationsphänomene und -theorien, Ressourcengeographie, Politische Ökologie, Risikoforschung, Tourismus, Umweltpolitik, Perspektiven der Politischen Geographie, Governance, Territorien und Grenzen, Konfliktforschung, Entwicklungsbegriff, -indikatoren und -theorien, Post Colonial Studies, Post Development, Theorien mittlerer Reichweite, Ernährungssicherung.</p> <p>2. Vertiefung und Ergänzung der Inhalte der Vorlesung im Proseminar.</p>	
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Fachlich:</p> <p>Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden strukturierte Kenntnisse über zentrale Themengebiete und Fragestellungen, Konzepte, Modelle und Methoden der Bevölkerungs- und Politischen Geographie sowie der Gesellschaft-Umwelt-Forschung und der Geographischen Entwicklungsforschung. Sie verfügen über Kenntnisse und Verständnis in diesen Teilbereichen und können dieses Wissen anwenden, Inhalte vergleichen, Sachverhalte umschreiben, gegenüberstellen und erklären. Sie sind in der Lage, klassische Fragestellungen aus Teilgebieten der Humangeographie mit dem korrekten Fachvokabular zu klassifizieren, zu analysieren und Lösungsansätze für Probleme aus diesen Themenbereichen in einzelnen Fällen zu schlussfolgern.</p> <p>Schlüsselqualifikationen: Fertigkeit zur verständlichen Darstellung von Fachinhalten, grundlegender Umgang mit Fachliteratur.</p> <p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in den oben genannten Teilbereichen. Die Studierenden begreifen geographische Prozesse als komplexes Zusammenwirken fachlicher Faktoren.</p> <p>Methodisch:</p> <p>Die Studierenden lernen, auch längere Instruktionsphasen konzentriert zu verfolgen und eigenständige Mitschriften anzufertigen. Sie können mit fachwissenschaftlicher Grundlagenliteratur selbständig umgehen und wissen diese im Rahmen der Vor- bzw. Nachbereitung von Lehrveranstaltungen erfolgreich zu nutzen.</p> <p>Sozial/personal:</p> <p>Die Studierenden lernen grundlegende Formen wissenschaftlicher Kommunikation kennen. Sie erfassen die Differenz ihrer alltagsweltlichen Vorerfahrung und wissenschaftlichem Arbeiten. Fachliche Neugier wird geweckt, wissenschaftliche Positionen können eingeordnet werden.</p>	
<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Gesamt: 300 Std.</p> <p>60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes anhand bereitgestellter Unterlagen (Selbststudium)</p> <p>60 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes durch Literatur (Selbststudium)</p> <p>90 Std. Anfertigen von schriftlichen Arbeiten (Selbststudium)</p> <p>60 Std. Vorlesung (Präsenzstudium)</p> <p>30 Std. Seminar (Präsenzstudium)</p>	
<p>Voraussetzungen:</p> <p>keine</p>	<p>ECTS/LP-Bedingungen:</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur</p> <p>Studienleistung: Teilnahme und aktive Mitarbeit, Referat und Hausarbeit im Proseminar.</p>

		Hinweis: Plagiat in der Hausarbeit führt zum direkten Ausschluss vom Modul - eine Prüfungsteilnahme ist dann nicht möglich.
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Empfohlenes Fachsemester:	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile	
Modulteil: Humangeographie II (Vorlesung)	
Lehrformen: Vorlesung	
Dozenten: Prof. Dr. Matthias Schmidt, Dr. Andreas Benz	
Sprache: Deutsch	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	
SWS: 4,00	
Inhalte:	
1. Bevölkerung und Migration, Gesellschaft und Umwelt, Raum und Macht, Geographien des Globalen Südens; zentrale Fragestellungen, theoretische Grundkonzeptionen, Modelle sowie forschungs- und anwendungsrelevante Bezüge; Bevölkerungszusammensetzung, -verteilung und -dynamik, demographische Transformationsprozesse, Migrationsphänomene und -theorien, Ressourcengeographie, Politische Ökologie, Risikoforschung, Tourismus, Umweltpolitik, Perspektiven der Politischen Geographie, Governance, Territorien und Grenzen, Konfliktforschung, Entwicklungsbegriff, -indikatoren und -theorien, Post Colonial Studies, Post Development, Theorien mittlerer Reichweite, Ernährungssicherung.	
Literatur:	
Gebhardt H., Glaser R., Radtke U., Reuber P. (Hg.)(2016): Geographie: Physische Geographie und Humangeographie. 2. Aufl. Heidelberg.	
Zugeordnete Lehrveranstaltungen:	
Grundkursvorlesung Humangeographie 2 (Vorlesung)	
<i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>	
Modulteil: Humangeographie II (Proseminar)	
Lehrformen: Proseminar	
Sprache: Deutsch	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	
SWS: 2,00	
Lernziele:	
Die Studierenden sind in der Lage, ein umgrenztes humangeographisches Thema eigenständig aufzuarbeiten und mit Hilfe von wissenschaftlicher Literatur zu vertiefen. Sie können Texte in ihren Kernaussagen analysieren, den argumentativen Aufbau identifizieren, disziplingeschichtlich einordnen, präsentieren und interpretieren. Sie können eine eigenständige Argumentation entwickeln und in Form einer Hausarbeit unter Beachtung der Regeln wissenschaftlichen Arbeitens schriftlich darlegen.	
Inhalte:	
Es werden Inhalte aus der Pflichtvorlesung aufgegriffen sowie vertieft und ergänzend behandelt.	
Literatur:	
Gebhardt H., Glaser R., Radtke U., Reuber P. (Hg.)(2016): Geographie: Physische Geographie und Humangeographie. 2. Aufl. Heidelberg.	
Zugeordnete Lehrveranstaltungen:	

1. Proseminar zur Vorlesung: Humangeographie 2 (Proseminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

2. Proseminar zur Vorlesung: Humangeographie 2 (Proseminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

3. Proseminar zur Vorlesung: Humangeographie 2 (Proseminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

4. Proseminar zur Vorlesung: Humangeographie 2 (Proseminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

5. Proseminar zur Vorlesung: Humangeographie 2 (Proseminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

6. Proseminar zur Vorlesung: Humangeographie 2 (Proseminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Prüfung

HGII 10 Humangeographie II (10 LP)

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Modul GEO-2059: Methoden der Geographie (= Methodenkurse (Kartographie I, Geoinformatik I und II sowie 2 Exkursionstage in Humangeographie)) <i>Methods in Geography</i>		10 ECTS/LP
Version 1.1.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Sabine Timpf		
Inhalte: Einführung in die theoretischen Grundlagen der Kartographie sowie der Geographischen Informationssysteme: Kartentypen, Kartengestaltung, Koordinatensysteme und Projektionen, Vektor/Rasterdatenmodelle, digitale Daten, Datenquellen, einfache Datenanalyse mit GIS, Arbeiten mit Kompass und Karte, topographische und thematische Kartenkunde, Bertin's Theorie der graphischen Variablen, Symbolisierung; Übungen mit ArcGIS oder QGIS; Kartenentwurf einer topographischen bzw. thematischen Karte nach Wahl eines Themas; Karteninterpretation und Kartenkritik. 2 Tage kleine Exkursionen in Human- und Physischer Geographie.		
Lernziele/Kompetenzen: Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden topographische und thematische Karten selbstständig mit Hilfe aktueller GIS-Software erstellen. Sie sind in der Lage digitale und analoge Daten als Grundlage für die Karten zu organisieren, digitalisieren, umzurechnen und für die Weiterverarbeitung in einem GIS vorzubereiten. Sie sind in der Lage unterschiedliche Analyse- und Transformationsmethoden auf Ihre Daten anzuwenden. Sie kennen verschiedene übliche Kartenprojektionen und können die für ihren Zweck richtige anwenden. Sie sind in der Lage statistische und geometrische Eingangsdaten in graphisch ansprechende Form zu bringen und die Aussage der Karte graphisch zu gestalten. In den Exkursionen haben Sie geographische Eigenheiten der Region kennengeleert und können diese Form des Erkenntnisgewinns als eine geographische Methode einordnen.		
Bemerkung: Dieses Modul ist ein sogenanntes Porfoliomodul, d.h. Sie lassen Ihre Leistungen von den Dozierenden auf einem Portfoliozettel eintragen (diesen finden Sie hier: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/fai/geo/studium/downloads/). Bitte schicken Sie das von ihnen ausgefüllte Dokument vor dem Leistungsnachweis per Email an die jeweilige Dozent:in. Diese Email gilt als Prüfungsanmeldung für den jeweiligen Leistungsnachweis. Nach demm Leistungsnachweis trägt die Dozent:in Ihre Note auf dem Portfolio ein und gibt Ihnen den Schwein zurück. Sollten Sie mehrere Lesitungenachweise im gleichen Semester anstreben, dürfen Sie den Portfoliozettel an mehrere Dozierende schicken. Wenn Ihr Zettel vollständig ausgefüllt ist, melden Sie sich in StudIS an und schicken das Dokument an Prof. Timpf (ebenfalls per Email). Hinweis (gültig ab 2017): Die Leistungsnachweise in Kartographie und GIS können Sie mit der Klausur GIS1/ Kartographie gemeinsam absolvieren, dies müssen Sie dem Dozierenden in Kartographie rechtzeitig vor der Klausur kommunizieren.		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 300 Std.		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Teilprüfungen - Achtung: Portfolioprüfung.
Angebotshäufigkeit: jährlich	Empfohlenes Fachsemester: 2. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 2 Semester
SWS: 7,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
<p>Modulteil: Vorlesung Kartographie I Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester SWS: 2,00 ECTS/LP: 3.0</p>
<p>Literatur: Hake, Grünreich, Meng: Kartographie, de Gruyter Verlag (Lehrbibliothek)</p>
<p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Vorlesung Kartographie I (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i></p>
<p>Modulteil: Vorlesung Geoinformatik Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jährlich SWS: 2,00 ECTS/LP: 3.0</p>
<p>Literatur: Heywood et al: Introduction to Geographic Information Systems</p>
<p>Modulteil: Geoinformatik II Lehrformen: Übung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jährlich SWS: 2,00 ECTS/LP: 3.0</p>
<p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Übung zu GIS/Kartographie - auf englisch (Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Übung zu GIS/Kartographie - auf englisch (Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i></p>
<p>Modulteil: 1 Tag Kleine Exkursion Lehrformen: Exkursion Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 0,50</p>
<p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Altmoränenlandschaft Haspelmoor - Althegnenberg (Exkursion) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Kleine Exkursion HG (Exkursion) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> LfU Exkursion GPU 3 (Exkursion) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Ländlicher Raum (Exkursion) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i></p>

Meteorkrater Steinheim (1 Tag HG & 1 Tag PG) (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Meteorkrater Steinheim (Tag 2 HG/PG) (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

kann nur gemeinsam mit Tag 1 belegt werden

Praxisexkursion Thüringen (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Schieferkohle am Uhlenberg (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Stadtexkursion Mindelheim (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Stadtexkursion München I (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Stadtexkursion München II (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Stadtökologie Augsburg (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Modulteil: 1 Tag Kleine Exkursion

Lehrformen: Exkursion

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Semester

SWS: 0,50

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Kleine Exkursion PG (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Meteorkrater Steinheim (Tag 2 HG/PG) (Exkursion)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

kann nur gemeinsam mit Tag 1 belegt werden

Prüfung

Methoden der Geographie (MatBaGeo)

Portfolioprüfung, benotet

Beschreibung:

Die Portfoliozettel (Laufzettel) finden Sie auf der Homepage des Instituts für Geographie unter 'Studium' ->

Prüfungen -> Portfolioprüfung

Modul PHI-0002: Basismodul Methodik <i>Basic Module Methods</i>		10 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Uwe Voigt		
Inhalte: Das Basismodul Methodik dient der Einführung in zentrale Themen, Denkweisen und Methoden der Philosophie anhand klassischer Textbeispiele unterschiedlicher Epochen und Disziplinen sowie der Einübung in die formale Erschließung, Analyse und Kritik argumentierender Sachtexte.		
Lernziele/Kompetenzen: Das Modul vermittelt exemplarische Grundkenntnisse über die Vielgestaltigkeit und Eigenart typischer Texte, Themen und Positionen der Philosophie, über formalwissenschaftliche Grundlagen zur eigenständigen Bearbeitung ausgewählter Fragestellungen und über die Anwendung formaler Grundregeln des logisch korrekten Argumentierens.		
Bemerkung: BA Philosophie Hauptfach (120 LP) BA Philosophie Nebenfach (60 LP) BA Philosophie im Wahlbereich (30 LP)* * Nicht belegbar für Studierende, die zugleich Philosophie im Nebenfach studieren. ** Werden im Wahlbereich mehrere Fächer kombiniert, kann das Modul durch LV in anderen Fächern ersetzt werden. Für Moduldetails beachten Sie bitte auch den Leitfaden für alle Studiengänge: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/philsoz/fakultat/philosophie/leitfaden/		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 300 Std.		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Einführung in das philosophische Denken Lehrformen: Proseminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 2,00 ECTS/LP: 5.0		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Einführung in das philosophische Denken (HF/NF) (Proseminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Was ist Philosophie? Was zeichnet philosophisches Denken gegenüber den anderen Disziplinen aus? Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, um philosophisch gehaltvoll über etwas zu sprechen? Wie ist ein gutes (philosophisches) Argument aufgebaut? Welche Herangehensweise ist bei philosophischen Texten zielführend? Diesen u. ä. Fragen wird im Laufe des Proseminars nachgegangen. Im ersten Teil wird in die Grundlage		

philosophischen Arbeitens eingeführt. Im zweiten Teil werden die Arbeitstechniken an der Auseinandersetzung mit den wichtigsten philosophischen Grunddisziplinen exemplarisch vertieft. Die Student:innen sollen am Ende des Seminars einen sehr groben Überblick über philosophische Methoden und deren Anwendung in verschiedenen Disziplinen erlangen und in der Lage sein, eigenständig eine philosophische Hausarbeit zu verfassen.

Prüfung

PHI-0002 Basismodul: Einführung in das philosophische Denken

Modulprüfung, kleine Hausarbeit, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modulteile

Modulteil: Einführung in die formale Logik

Lehrformen: Übung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Semester

SWS: 2,00

ECTS/LP: 5.0

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Einführung in die formale Logik (Übung)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Die formale Logik ist seit Aristoteles ein elementarer Bestandteil der Philosophie und in ihrer Ende des 19. Jahrhunderts entstandenen modernen Ausprägung ebenso Grundlage von Mathematik und Informatik. Sie ist eine formal betriebene Wissenschaft reiner Strukturen und befasst sich in diesem Kontext als Metadisziplin mit Denk- und Folgerungsnotwendigkeiten. Damit leistet sie auch einen zentralen Beitrag zur Argumentationstheorie. In der „Einführung in die formale Logik“ liegt der Fokus auf drei Aspekten: (1) Logisch-semantische Propädeutik, (2) Aussagenlogik und (3) Prädikatenlogik.

Prüfung

PHI-0002 Basismodul: Einführung in die formale Logik

Klausur / Prüfungsdauer: 90 Minuten, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul PHI-0006: Text und Diskurs <i>Text and Discourse</i>		12 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. phil. Thomas Heichele		
Inhalte: Die Seminare dienen der gemeinsamen Erarbeitung philosophischer Primärtexte oder der gemeinsamen Auseinandersetzung mit aktuellen Themen der theoretischen Philosophie, der allgemeinen Ethik und der angewandten Ethik. Sie führen heran an die eigenständige Bearbeitung ausgewählter Texte und Themen, an die Präsentation eigener Arbeitsergebnisse und an die Abfassung eigener wissenschaftlicher Beiträge.		
Lernziele/Kompetenzen: Das Modul vermittelt Grundfähigkeiten zur eingehenden Erschließung von Quellentexten unterschiedlicher Richtungen und Gattungen, zum sachgerechten Umgang mit den einschlägigen Begrifflichkeiten und Argumentationen der jeweiligen Fachdebatten und zu eigenständigen Recherchen, kritischen Auswertungen und Darlegungen eigener Arbeitsergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form.		
Bemerkung: Für dieses Modul können alle Lehrveranstaltungen gewählt werden, die in den aktuellen Ankündigungen mit der entsprechenden Signatur gekennzeichnet sind. Für Moduldetails beachten Sie bitte auch den Leitfaden für alle Studiengänge: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/philsoz/fakultat/philosophie/leitfaden/		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 360 Std.		
Voraussetzungen: ACHTUNG: Die Studierenden, die bereits in ihrem Bachelorstudium das Modul "PHI-0005 Text und Diskurs" im Ergänzungsbereich gewählt haben, können dieses Modul im Master nicht noch einmal belegen.		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 2. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 6,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	
Modulteile		
Modulteil: Geschichte der Philosophie Lehrformen: Seminar Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 2,00		
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Metaphysik der Naturwissenschaften - Im Spannungsfeld von Kausalität, Gesetz und Regularität (Seminar) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Dieses Seminar widmet sich den metaphysischen Grundlagen der Naturwissenschaften im Spannungsfeld von Kausalität, Gesetz und Regularität. Ausgangspunkt ist David Humes Skepsis gegenüber kausaler Verknüpfungen und Kants transzendente Rekonstruktion des Kausalbegriffs als Bedingung der Möglichkeit von Erfahrung. Daran anschließend werden Bas van Fraassen konstruktiver Empirismus und Nancy Cartwrights Theorie der "capacities" als zeitgenössische Alternativen zu einem traditionell-metaphysischen Verständnis von Naturgesetzen		

diskutiert. Im Zentrum steht die Frage, in welchem Verhältnis Metaphysik und Naturwissenschaften stehen. Neuere Ansätze in der Metaphysik der Wissenschaften (Mumford, Chakravartty, Ellis) eröffnen dabei neue Perspektiven auf eine mögliche Wiederkehr des Kausalbegriffs in ontologisch gehaltvoller Form. Das Seminar verbindet historische Textarbeit mit systematischer Analyse und richtet sich an Studierende mit Interesse an Erkenntnistheorie, Metaphysik und Wissenschafts... (weiter siehe Digicampus)

Theodor Lessing (1872-1933): Unheilsprophet, Kulturkritiker, Ökophilosoph und Störenfried (Hauptseminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Der Philosoph Theodor Lessing war das, was man als einen Störenfried bezeichnen könnte. Er war ein Kritiker des Krieges, ein Kritiker des technizistischen Fortschrittsdenkens und ließ sich auch zu politischen Fragen aus. So äußerte er z.B. Kritik am Präsidenten Hindenburg und zog sich damit den Haß der Nationalsozialisten zu. Er war Prozessbeobachter beim Prozess gegen den Serienmörder Haarmann und verzichtete nicht darauf, die problematische Rolle der Polizei bei den Verbrechen aufzudecken, womit er sich ebenfalls viele Feinde machen. Er musste an der Technischen Hochschule Hannover nach antisemitisch motivierten Protesten gegen ihn auf die Ausübung seiner Lehrtätigkeit verzichten und floh nach der Ernennung Hitlers zum Reichskanzler nach Tschechien, nach Marienbad, wo er nach einer von rechten Medien veranstalteten regelrechten Hetzjagd am 30. August 1933 von drei nationalsozialistischen Attentätern ermordet wurde. Diese flohen nach Deutschland, wo sie von der SA mit neuen Identitäten... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Theoretische Philosophie

Lehrformen: Seminar

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Semester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Andere Welten denken. Philosophische und literarische Utopien und die Frage nach Natur und Umwelt (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Das Seminar widmet sich der Frage, wie in Literatur und Philosophie "andere Welten" entworfen und reflektiert werden und welche Bedeutung diese Entwürfe für unser Verständnis von Natur und Umwelt haben. Es geht dabei unter anderem um folgende Fragen: Wie lassen sich zukünftige Welten denken? In welchem Verhältnis stehen Kritik der Gegenwart und Imagination einer anderen Zukunft? Wie werden Ängste und Hoffnungen, insbesondere in Hinblick auf ökologische Fragen, in Vorstellungen der Zukunft aufgearbeitet? Welches transformative Potenzial liegt im utopischen Denken? Dafür werden wir zuerst literarische und philosophische Perspektiven auf Utopien in den Blick nehmen. Anschließend diskutieren wir zentrale Fragen der Natur- und Umweltethik und überlegen, welche Rolle Literatur bei der Förderung eines ökologischen Bewusstseins spielen kann. Im zweiten Teil des Seminars analysieren wir ausgewählte literarische Utopien im Hinblick auf die natur- und umweltethischen Fragen, die sie aufwerfen und... (weiter siehe Digicampus)

Gegenwärtige Debatten in der Philosophie des Geistes (Blockseminar) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Philosophie des Geistes beschäftigt sich mit der Natur mentaler Zustände und dem Verhältnis zwischen Physischem und Mentalem. Innerhalb der Philosophie gibt es beispielsweise Berührungspunkte mit der Metaphysik, der Erkenntnistheorie, der Sprachphilosophie und der Wissenschaftstheorie, außerhalb mit den Kognitionswissenschaften, den Neurowissenschaften, der Informatik, der Physik und der Psychologie. Typische Fragen der Philosophie des Geistes lauten (Auswahl): Welchen ontologischen Status haben mentale Zustände? Wie ist das Verhältnis zwischen materieller und geistiger Welt? Gibt es einen freien Willen? Wie können Qualia und Intentionalität erklärt werden? Welche Kriterien müssen erfüllt sein, um von Bewusstsein sprechen zu können? Die Philosophie des Geistes ist zur Zeit die wohl florierendste Subdisziplin der Philosophie. In diesem Seminar wollen wir versuchen, uns diesbezüglich einen Überblick über den derzeitigen Forschungsstand und offene Fragen zu verschaffen. Dabei wird dem... (weiter siehe Digicampus)

Hoffnung und Zuversicht in Zeiten der Krise?! (Hauptseminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Hoffnung begleitet uns durch den Alltag – vom Warten auf die Nachricht einer Freundin bis zur Erwartung politischer Veränderungen. Doch was ist Hoffnung eigentlich genau? Lässt sie sich als ein Gefühl beschreiben, als eine bestimmte Art zu denken, oder sollten wir sie als charakterliche Fähigkeit verstehen? Wann ist es vernünftig zu hoffen, und wann wird Hoffnung zur irrationalen Vertröstung? Und wie verhält sich das Hoffen zum konkreten Tun: Lähmt es uns oder befähigt es uns erst zum Handeln? Das Seminar geht diesen Fragen auf den Grund. Wir erarbeiten uns zunächst zentrale philosophische Bestimmungen der Hoffnung anhand aktueller Diskussionen aus der analytischen Philosophie. Dabei geht es um ihre begriffliche Struktur, ihre erkenntnistheoretischen Bedingungen und ihre praktische Bedeutung. Im Anschluss wenden wir uns der Rolle der Hoffnung in existenziellen und gesellschaftlichen Grenzsituationen zu. Im Fokus stehen dabei der Umgang mit schwerer Erkrankung und Sterblichkeit sowie di... (weiter siehe Digicampus)

Logik der Fehlschlüsse - Fehlschlüsse der Logik (online vhb-Kurs)

Veranstaltung wird online/digital abgehalten.

Kursanmeldung: 01.04.2026 00:00 Uhr bis 31.05.2026 23:59 Uhr Kursabmeldung: 01.04.2025 00:00 Uhr bis 31.05.2026 23:59 Uhr Kursbearbeitung / Kurslaufzeit: 13.04.2026 bis 30.09.2026 Dies ist eine Online-Lehrveranstaltung, auf die ausschließlich über die Virtuelle Hochschule Bayern zugegriffen werden kann. Für eine Anmeldung zum Kurs ist das Registrieren bei der VHB erforderlich. Den Kurs finden Sie auf den Seiten der VHB (<https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp>) unter: Fächergruppe: Schlüsselqualifikation Teilgebiet: Methodenkompetenz Schlagworte: Argumentieren; Logik; Philosophie -- Königin Necessitas wird Sie demnächst empfangen. Denn Sie sind bei diesem Seminar die Hauptperson, die sich mit folgenden Fragen beschäftigt: Was ist ein logisch gültiger Schluss? Was sind Fehlschlüsse und in welchen Arten kommen sie vor? Wie bewähren sich Schlüsse und (tatsächliche oder scheinbare) Fehlschlüsse beim Argumentieren? Lassen sich gute Gründe dafür anführen, am Stellenwert... (weiter siehe Digicampus)

Ludwig Wittgenstein: Tractatus logico-philosophicus (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Das Hauptwerk der Frühphilosophie Ludwig Wittgensteins Tractatus logico-philosophicus (1921/22) gilt als eine der schwierigsten und einflussreichsten philosophischen Schriften des 20. Jahrhunderts und wird manchmal als „die Bibel der Sprachphilosophie“ bezeichnet. In dieser Schrift stellt Wittgenstein die These auf, dass viele philosophische Probleme aus dem Missverstehen der Logik der Sprache hervorgehen, und versucht, dem Ausdruck der Gedanken „eine Grenze zu ziehen“. Um dieses Ziel zu erreichen, diskutiert er, wie sich die Sprache zur Wirklichkeit und zum Denken verhält, was sinnvolle Sätze von den sinnlosen Sätzen unterscheidet, worin die richtige Methode der Philosophie besteht. Im Seminar setzen wir uns mit Wittgensteins Text auseinander.

Mensch, Maschine, Entfremdung – Philosophische Perspektiven auf die Alltagsdurchdringung von KI (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Das Blockseminar untersucht die philosophischen und psychologischen Folgen der zunehmenden Alltagsdurchdringung durch Künstliche Intelligenz. Im Zentrum stehen Fragen nach Entfremdung, Einsamkeit, Kreativität und Autorschaft im digitalen Zeitalter. Diskutiert werden klassische und zeitgenössische Texte (u. a. Marx, Han, Rosa, Foucault, Floridi, Turkle, Crawford), die technologische Entwicklungen kritisch beleuchten. Ziel ist es, ein vertieftes Verständnis für die Transformation menschlicher Subjektivität und sozialer Beziehungen durch KI zu entwickeln. Teilnahmevoraussetzung ist ein eigenständig vorbereitetes Referat; eine Hausarbeit kann optional eingereicht werden. Anmeldeschluss: 15. April 2026.

Metaphysik der Naturwissenschaften - Im Spannungsfeld von Kausalität, Gesetz und Regularität (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Dieses Seminar widmet sich den metaphysischen Grundlagen der Naturwissenschaften im Spannungsfeld von Kausalität, Gesetz und Regularität. Ausgangspunkt ist David Humes Skepsis gegenüber kausaler Verknüpfungen und Kants transzendente Rekonstruktion des Kausalbegriffs als Bedingung der Möglichkeit von Erfahrung. Daran anschließend werden Bas van Fraassen konstruktiver Empirismus und Nancy Cartwrights Theorie der "capacities" als zeitgenössische Alternativen zu einem traditionell-metaphysischen Verständnis von Naturgesetzen diskutiert. Im Zentrum steht die Frage, in welchem Verhältnis Metaphysik und Naturwissenschaften stehen. Neuere Ansätze in der Metaphysik der Wissenschaften (Mumford, Chakravarty, Ellis) eröffnen dabei neue Perspektiven auf eine mögliche Wiederkehr des Kausalbegriffs in ontologisch gehaltvoller Form. Das Seminar

verbindet historische Textarbeit mit systematischer Analyse und richtet sich an Studierende mit Interesse an Erkenntnistheorie, Metaphysik und Wissenschafts... (weiter siehe Digicampus)

Mind in the World - Klassiker der analytischen Leib-Seele Debatte (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Was ist der Status von Bewusstsein in der Welt? Die modernen Naturwissenschaften beschreiben die Welt durch Gesetze oder funktionale Zusammenhänge: alles ist aus ihrer Perspektive durch solche Zusammenhänge und Relationen quantifizierbar und objektivierbar. Alles, bis auf ein kleines Phänomen, das sich allen Versuchen der Reduktion entzieht: qualitatives Bewusstsein. Das Seminar nähert sich diesem Problem durch klassische Texte aus der analytischen Philosophie des Geistes, die wir gemeinsam lesen und besprechen. Was Sie lernen werden: Sie entwickeln ein tieferes Verständnis für die Philosophie des Geistes und für die Spannung von wissenschaftlicher und psychologischer Referenz auf die Welt. Sie setzen sich mit Ihren eigenen Intuitionen über Bewusstsein und Ihren eigenen Status in der Welt auseinander und lernen philosophische Grundlagenfragen systematisch zu bearbeiten. Voraussetzung für das Seminar ist ein Interesse an der analytischen Methode sowie die Bereitschaft zur intensiven Aus... (weiter siehe Digicampus)

Modulteil: Philosophische Ethik

Lehrformen: Seminar

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Semester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Epistemische Ungerechtigkeit (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Der Begriff der epistemischen Ungerechtigkeit verbindet philosophische Teilbereiche, die traditionell getrennt wurden: Ethik und politische Philosophie als Themengebiete der praktischen Philosophie einerseits – und andererseits Erkenntnistheorie, welche traditionell der theoretischen Philosophie zugeordnet wird. Es scheint, als könne Erkenntnistheorie in der Regel unabhängig von ethischen Fragen wie Gerechtigkeit, Respekt vor Personen oder ethischen Tugenden betrieben werden. Die Frage nach der Wahrheitsfindung und richtigen Erkenntnis und die Frage, mit welchen Einstellungen wir anderen Menschen begegnen, scheinen zunächst einmal völlig unterschiedliche Fragen. Im Gegensatz zu dieser in vielen Bereichen der analytischen Philosophie gängigen Trennung zwischen theoretischer und praktischer Philosophie gibt es eine andere große Tradition, die Wissen als Spiegel von Machtverhältnissen und sozialen Diskursen betrachtet. Diese Tradition wird oft mit dem Label „Postmodernismus“ versehen und... (weiter siehe Digicampus)

Gegenwärtige Debatten in der Philosophie des Geistes (Blockseminar) (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Die Philosophie des Geistes beschäftigt sich mit der Natur mentaler Zustände und dem Verhältnis zwischen Physischem und Mentalem. Innerhalb der Philosophie gibt es beispielsweise Berührungspunkte mit der Metaphysik, der Erkenntnistheorie, der Sprachphilosophie und der Wissenschaftstheorie, außerhalb mit den Kognitionswissenschaften, den Neurowissenschaften, der Informatik, der Physik und der Psychologie. Typische Fragen der Philosophie des Geistes lauten (Auswahl): Welchen ontologischen Status haben mentale Zustände? Wie ist das Verhältnis zwischen materieller und geistiger Welt? Gibt es einen freien Willen? Wie können Qualia und Intentionalität erklärt werden? Welche Kriterien müssen erfüllt sein, um von Bewusstsein sprechen zu können? Die Philosophie des Geistes ist zur Zeit die wohl florierendste Subdisziplin der Philosophie. In diesem Seminar wollen wir versuchen, uns diesbezüglich einen Überblick über den derzeitigen Forschungsstand und offene Fragen zu verschaffen. Dabei wird dem... (weiter siehe Digicampus)

Sozialkritik und sozialer Wandel (Seminar)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Gesellschaftliche Umbrüche und Krisen stellen immer wieder aufs Neue grundlegende ethische und lebenspraktische Konzepte in Frage - zum Beispiel Konzepte, die unsere Beziehungen zu anderen regeln, wie das Konzept der Ehe oder der Familie, oder auch Konzepte, die unser Selbstverständnis und unsere gesellschaftliche Teilhabe entscheidend prägen, wie z.B. das Konzept der Arbeit. Ein Ansatz der Philosophie, der sich als kritische

Theorie versteht, hat dabei immer wieder Versuche geliefert, sozialen Wandel nicht nur zu verstehen und zu begleiten, sondern begriffliche Kritikinstrumente auch dazu zu nutzen, Wandel aktiv herbeizuführen, bzw. Notwendigkeiten und Möglichkeiten von Veränderung zu erkennen und durch Begriffs(um)bildung die Gesellschaft mitzugestalten. Gleichzeitig wurde dieser gesellschaftskritische Anspruch an die Philosophie auch oft kritisiert. Zum einen kann in Frage gestellt werden, ob die hohe Warte der Philosophie - insbesondere der Philosophie als akademischer Disziplin -... (weiter siehe Digicampus)

Prüfung

PHI-0006 Aufbaumodul: Text und Diskurs

Hausarbeit/Seminararbeit, benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Beschreibung:

Modulgesamtprüfung: 1 Hausarbeit zu einem Thema aus einem der Seminare

Modul PHI-0003: Basismodul Überblick <i>Basic Module Overview</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Uwe Voigt		
Inhalte: Die Vorlesungen zu den Hauptepochen der Philosophiegeschichte geben einen ersten allgemeinen Überblick über maßgebliche Werke, Themen und Positionen der abendländischen Philosophie. Sie führen an die eigene vertiefende Lektüre der Texte, an die fachliche Auseinandersetzung mit den behandelten Themen und an eine sachgerechte Anwendung klassischer Lehrstücke auf aktuelle Debatten heran.		
Lernziele/Kompetenzen: Das Modul vermittelt exemplarische Grundkenntnisse über charakteristische Fragestellungen und Entwicklungen zweier Epochen der Philosophiegeschichte sowie über die Besonderheiten der Quellenlage, typischer Textgattungen und des Forschungsstandes		
Bemerkung: Für Moduldetails beachten Sie bitte auch den Leitfaden für alle Studiengänge: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/philsoz/fakultat/philosophie/leitfaden/		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std.		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 1. - 2.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Geschichte der Philosophie Epoche I Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 2,00
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Einführung in die Philosophie der Gegenwart (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Eine philosophiegeschichtliche Vorlesung zur Philosophie der Gegenwart scheint die Historisierung unseres Faches auf die Spitze zu treiben. Können wir sogar die Philosophie, wie sie hier und jetzt betrieben wird, nur noch aus der Perspektive des Rückblicks zur Kenntnis nehmen? Beabsichtigt ist mit dieser Vorlesung jedoch etwas anderes: nämlich die Frage zu beantworten, was Philosophie heute ist und, damit verbunden, wie sie dazu geworden ist. Den Ausgangspunkt dafür stellt die Auseinandersetzung mit einem zumindest vermeintlichen absoluten Standpunkt dar, wie sie für die Philosophie der Gegenwart charakteristisch ist. Diese Auseinandersetzung hat um zwei Jahrhundertwenden herum in zwei Formen angefangen: als Ruf nach einer „positiven“ Philosophie nach 1800 und als Entwicklung der später als „analytisch“ bezeichneten Philosophie um 1900. Damit einher geht auch der zumindest vermeintliche Zerfall der Philosophie in verschiedene Strömungen, für die heute die Etiketten der „kontinentalen“... (weiter siehe Digicampus) Philosophiegeschichte des Mittelalters (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Grob gesprochen umfasst das Mittelalter 1000 Jahre. Da diese Epoche wesentlich vom Dialog zwischen dem christlichen Glauben und dem antiken philosophischen Denken geprägt ist, wird dieser fruchtbare und spannungsreiche Austausch im Vordergrund stehen. Hierzu werden auch bedeutende Philosophen der mittelalterlichen islamischen und jüdischen Philosophie berücksichtigt. Es soll deutlich werden, dass die Philosophie des Mittelalters keineswegs Ausdruck einer "dunklen und unaufgeklärten Epoche" ist, sondern den Weg in die Moderne ebnet.

Modulteil: Geschichte der Philosophie Epoche II

Lehrformen: Vorlesung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Semester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Philosophie der Gegenwart (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Eine philosophiegeschichtliche Vorlesung zur Philosophie der Gegenwart scheint die Historisierung unseres Faches auf die Spitze zu treiben. Können wir sogar die Philosophie, wie sie hier und jetzt betrieben wird, nur noch aus der Perspektive des Rückblicks zur Kenntnis nehmen? Beabsichtigt ist mit dieser Vorlesung jedoch etwas anderes: nämlich die Frage zu beantworten, was Philosophie heute ist und, damit verbunden, wie sie dazu geworden ist. Den Ausgangspunkt dafür stellt die Auseinandersetzung mit einem zumindest vermeintlichen absoluten Standpunkt dar, wie sie für die Philosophie der Gegenwart charakteristisch ist. Diese Auseinandersetzung hat um zwei Jahrhundertwenden herum in zwei Formen angefangen: als Ruf nach einer „positiven“ Philosophie nach 1800 und als Entwicklung der später als „analytisch“ bezeichneten Philosophie um 1900. Damit einher geht auch der zumindest vermeintliche Zerfall der Philosophie in verschiedene Strömungen, für die heute die Etiketten der „kontinentalen“... (weiter siehe Digicampus)

Philosophiegeschichte des Mittelalters (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Grob gesprochen umfasst das Mittelalter 1000 Jahre. Da diese Epoche wesentlich vom Dialog zwischen dem christlichen Glauben und dem antiken philosophischen Denken geprägt ist, wird dieser fruchtbare und spannungsreiche Austausch im Vordergrund stehen. Hierzu werden auch bedeutende Philosophen der mittelalterlichen islamischen und jüdischen Philosophie berücksichtigt. Es soll deutlich werden, dass die Philosophie des Mittelalters keineswegs Ausdruck einer "dunklen und unaufgeklärten Epoche" ist, sondern den Weg in die Moderne ebnet.

Prüfung

PHI-0003 Basismodul Überblick

Modulprüfung, Modulgesamtprüfung über zwei Epochen der Philosophie: mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (2 h), benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Modul PHI-0004: Theoretische Philosophie <i>Theoretical Philosophy</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Uwe Voigt		
Inhalte: Die Vorlesungen zu den Hauptdisziplinen der Theoretischen Philosophie (Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie, Sprachphilosophie, Philosophie des Geistes, Metaphysik, Naturphilosophie, Religionsphilosophie, u.a.m.) geben einen ersten allgemeinen Überblick über maßgebliche Autoren, Fragestellungen und Positionen der jeweiligen fachlichen Diskussion. Sie führen heran an die eigene Auseinandersetzung mit einschlägigen Beiträgen und an eine sachgerechte Anwendung systematischer Einsichten auf klassische Lehrstücke der Philosophie und auf interdisziplinäre Debatten.		
Lernziele/Kompetenzen: Das Modul vermittelt exemplarische Grundkenntnisse über maßgebliche Methoden, Themen und Positionen zweier Hauptdisziplinen der theoretischen Philosophie und leitet an zum sach- und methodengerechten Umgang mit typischen Fragestellungen der einschlägigen Diskurse.		
Bemerkung: Für Moduldetails beachten Sie bitte auch den Leitfaden für alle Studiengänge: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/philsoz/fakultat/philosophie/leitfaden/		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std.		
Voraussetzungen: keine		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Empfohlenes Fachsemester: 2. - 4.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Modulteile
Modulteil: Theoretische Philosophie Disziplin I Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 2,00
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Einführung in die Philosophie des Geistes (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Zu Beginn der neuzeitlichen Philosophie macht René Descartes geltend, Körper und Geist seien „nicht nur verschieden [...], sondern sogar in gewissem Sinne einander [...] entgegengesetzt“ (Meditationen über die Erste Philosophie [1641], Übersicht). Der Körper sei nämlich ein „lediglich ausgedehntes, nicht denkendes Ding“ (ebd., Med. VI 9), der Geist dagegen ein „lediglich denkendes“, nicht ausgedehntes Ding (ebd., Med. VI 13). Mit diesem „Dualismus“ stellt sich das seitdem kontrovers diskutierte Leib-Seele-Problem: Wie lassen sich Körper (bzw. Leib, das Physische, etc.) und Geist (bzw. Seele, das Mentale etc.) überhaupt begrifflich fassen? Gibt es tatsächlich einen Unterschied zwischen ihnen, und wenn ja, wie ist er geartet? Verschärft wird dieses Problem durch die Frage nach der Möglichkeit einer Wechselwirkung zwischen beiden Bereichen: Kann etwas unkörperliches

Geistiges überhaupt in den Lauf der Welt eingreifen, wenn dieser Weltlauf, heute gängiger Überzeugung zufolge, vollständig durch... (weiter siehe Digicampus)

Grundfragen der Metaphysik (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Der Begriff „Metaphysik“ wird oft mit abstrakten und realitätsfernen Gedankengängen in Verbindung gebracht. Metaphysik als Frage nach dem „Seienden als Seiendem“ (Aristoteles) oder als Frage nach dem höchsten Seienden dürften diese Meinung auf den ersten Blick bestärken. Aber viele alltägliche Auseinandersetzungen und Probleme betreffen letzte Grundannahmen, die jeder/jede von uns über sich selbst und die Wirklichkeit macht. Diese Annahmen bestimmen – häufig ohne dass wir uns dessen bewusst wären – unsere Einstellungen, Entscheidungen und Lebensorientierung. Sie betreffen u. a. folgende Fragen: Was gibt es eigentlich? Aus welcher Art von Dingen (Entitäten) setzt sich die Welt zusammen? Was ist real und was ist Fiktion? Sind menschliche Personen mehr als die Summe ihrer materiellen Teile? Gibt es objektive moralische Werte? Abschließend werden auch metaphysikkritische Einwände behandelt.... (weiter siehe Digicampus)

Religionsphilosophie (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Dieser Kurs zur Religionsphilosophie hat primär Seminarcharakter. Nach einer kurzen Einführung in die Disziplin der Religionsphilosophie werden wir zu folgenden Themenblöcken jeweils 3-4 Texte bearbeiten: 1) Religiöse Vielfalt und Toleranz; 2) Religiöse Erfahrung in der (Post-)Moderne sowie 3) alternative Gottesbegriffe. Es wird erwartet, dass die Texte samt Diskussionsfragen vorbereitet werden, damit in den Einheiten die Diskussion im Vordergrund stehen kann. Grundkenntnisse der Philosophie sind Voraussetzung für eine sinnvolle Kursteilnahme.

Modulteil: Theoretische Philosophie Disziplin II

Lehrformen: Vorlesung

Sprache: Deutsch

Angebotshäufigkeit: jedes Semester

SWS: 2,00

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Philosophie des Geistes (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Zu Beginn der neuzeitlichen Philosophie macht René Descartes geltend, Körper und Geist seien „nicht nur verschieden [...], sondern sogar in gewissem Sinne einander [...] entgegengesetzt“ (Meditationen über die Erste Philosophie [1641], Übersicht). Der Körper sei nämlich ein „lediglich ausgedehntes, nicht denkendes Ding“ (ebd., Med. VI 9), der Geist dagegen ein „lediglich denkendes“, nicht ausgedehntes Ding (ebd., Med. VI 13). Mit diesem „Dualismus“ stellt sich das seitdem kontrovers diskutierte Leib-Seele-Problem: Wie lassen sich Körper (bzw. Leib, das Physische, etc.) und Geist (bzw. Seele, das Mentale etc.) überhaupt begrifflich fassen? Gibt es tatsächlich einen Unterschied zwischen ihnen, und wenn ja, wie ist er geartet? Verschärft wird dieses Problem durch die Frage nach der Möglichkeit einer Wechselwirkung zwischen beiden Bereichen: Kann etwas unkörperliches Geistiges überhaupt in den Lauf der Welt eingreifen, wenn dieser Weltlauf, heute gängiger Überzeugung zufolge, vollständig durch... (weiter siehe Digicampus)

Grundfragen der Metaphysik (Vorlesung)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Der Begriff „Metaphysik“ wird oft mit abstrakten und realitätsfernen Gedankengängen in Verbindung gebracht. Metaphysik als Frage nach dem „Seienden als Seiendem“ (Aristoteles) oder als Frage nach dem höchsten Seienden dürften diese Meinung auf den ersten Blick bestärken. Aber viele alltägliche Auseinandersetzungen und Probleme betreffen letzte Grundannahmen, die jeder/jede von uns über sich selbst und die Wirklichkeit macht. Diese Annahmen bestimmen – häufig ohne dass wir uns dessen bewusst wären – unsere Einstellungen, Entscheidungen und Lebensorientierung. Sie betreffen u. a. folgende Fragen: Was gibt es eigentlich? Aus welcher Art von Dingen (Entitäten) setzt sich die Welt zusammen? Was ist real und was ist Fiktion? Sind menschliche Personen mehr als die Summe ihrer materiellen Teile? Gibt es objektive moralische Werte? Abschließend werden auch metaphysikkritische Einwände behandelt.... (weiter siehe Digicampus)

Religionsphilosophie (Kurs)

Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.

Dieser Kurs zur Religionsphilosophie hat primär Seminarcharakter. Nach einer kurzen Einführung in die Disziplin der Religionsphilosophie werden wir zu folgenden Themenblöcken jeweils 3-4 Texte bearbeiten: 1) Religiöse Vielfalt und Toleranz; 2) Religiöse Erfahrung in der (Post-)Moderne sowie 3) alternative Gottesbegriffe. Es wird erwartet, dass die Texte samt Diskussionsfragen vorbereitet werden, damit in den Einheiten die Diskussion im Vordergrund stehen kann. Grundkenntnisse der Philosophie sind Voraussetzung für eine sinnvolle Kursteilnahme.

Prüfung

PHI-0004 Aufbaumodul: Theoretische Philosophie

Modulprüfung, Modulgesamtprüfung: mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (2 h), benotet

Prüfungshäufigkeit:

jedes Semester

Beschreibung:

Modulgesamtprüfung über zwei Hauptdisziplinen der theoretischen Philosophie:
mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (2 h)

Modul PHI-0012: Wahlpflichtmodul Philosophische Ethik <i>Mandatory Elective Module Philosophical Ethics</i>		8 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Klaus Arntz		
Inhalte: Die Vorlesungen dieses Moduls ergänzen die Grundkenntnisse über die Hauptthemen der philosophischen Ethik und Anthropologie um zwei weitere Bereiche, die noch nicht Gegenstand des Aufbaumoduls Philosophische Ethik (12-E) gewesen sind.		
Lernziele/Kompetenzen: Das Modul erweitert die im Aufbaumodul Philosophische Ethik erworbenen Grundkenntnisse einschlägiger Themen, Methoden und Position um zwei weitere Hauptgebiete der philosophischen Ethik.		
Bemerkung: BA Philosophie im Wahlbereich (30 LP): nur für Studierende, die zugleich Philosophie im Nebenfach studieren. Für Moduldetails beachten Sie bitte auch den Leitfaden für alle Studiengänge: https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/philsoz/fakultat/philosophie/leitfaden/		
Arbeitsaufwand: Gesamt: 240 Std.		
Voraussetzungen: Abschluss des Aufbaumoduls Philosophische Ethik		ECTS/LP-Bedingungen: Bestehen der Modulprüfung
Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes Fachsemester: 2. - 6.	Minimale Dauer des Moduls: 1 Semester
SWS: 4,00	Wiederholbarkeit: siehe PO des Studiengangs	

Moduleile
Modulteil: Philosophische Ethik III Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 2,00
Zugeordnete Lehrveranstaltungen: Bioethische Problemfelder am Anfang des Lebens (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Rationalität, Ökonomie und Moral (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Liberalismus, Individualismus und den eigenen Nutzen maximierende Rationalität können als einflussreiche Paradigmen des neuzeitlichen Menschen- und Gesellschaftsbilds gelten. Insbesondere die Wirtschaftswissenschaften, oft auch unser gängiges Verständnis von wirtschaftlichem Handeln - manchmal sogar Handeln überhaupt - bauen auf die Idee auf, dass der Mensch ein eigeninteressiertes Wesen - ein homo oeconomicus - ist. Die Philosophie hat dieses Bild aber seither auch immer wieder in Frage gestellt oder modifiziert. Bedeutende zeitgenössische Beiträge an der Schnittstelle von Philosophie und Wirtschaftswissenschaften zeigen Grenzen der individuellen Nutzen- oder Präferenzmaximierung auf und weisen Wege, wie Zusammenleben besser reguliert werden kann. In dieser Vorlesung werden in einem ersten Teil historische Vordenker der Ideen des Liberalismus, des Individualismus und der eigeninteressierten Rationalität

<p>eingeführt, insbesondere Thomas Hobbes, John Locke, John Stuart Mill und Adam Smit... (weiter siehe Digicampus)</p>
<p>Modulteil: Philosophische Ethik IV Lehrformen: Vorlesung Sprache: Deutsch Angebotshäufigkeit: jedes Semester SWS: 2,00</p>
<p>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</p> <p>Bioethische Problemfelder am Anfang des Lebens (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i></p> <p>Rationalität, Ökonomie und Moral (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i></p> <p>Liberalismus, Individualismus und den eigenen Nutzen maximierende Rationalität können als einflussreiche Paradigmen des neuzeitlichen Menschen- und Gesellschaftsbilds gelten. Insbesondere die Wirtschaftswissenschaften, oft auch unser gängiges Verständnis von wirtschaftlichem Handeln - manchmal sogar Handeln überhaupt - bauen auf die Idee auf, dass der Mensch ein eigeninteressiertes Wesen - ein homo oeconomicus - ist. Die Philosophie hat dieses Bild aber seither auch immer wieder in Frage gestellt oder modifiziert. Bedeutende zeitgenössische Beiträge an der Schnittstelle von Philosophie und Wirtschaftswissenschaften zeigen Grenzen der individuellen Nutzen- oder Präferenzmaximierung auf und weisen Wege, wie Zusammenleben besser reguliert werden kann. In dieser Vorlesung werden in einem ersten Teil historische Vordenker der Ideen des Liberalismus, des Individualismus und der eigeninteressierten Rationalität eingeführt, insbesondere Thomas Hobbes, John Locke, John Stuart Mill und Adam Smit... (weiter siehe Digicampus)</p>
<p>Prüfung</p> <p>PHI-0012 Wahlpflichtmodul Philosophische Ethik Modulprüfung, Modulgesamtprüfung: mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (2 h), benotet</p> <p>Prüfungshäufigkeit: jedes Semester</p> <p>Beschreibung: Modulgesamtprüfung über zwei Hauptgebiete der philosophischen Ethik, die noch nicht Gegenstand des Aufbaumoduls Philosophische Ethik waren: mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (2 h)</p>