

Modulhandbuch

zu der Prüfungsordnung

Mathematik mit dem Abschluss Bachelor of Science

Stand: 24.4.2019

Inhaltsverzeichnis

<i>Grundlagen</i>	
Grundlagen der Mathematik	5
Grundlagen aus der Analysis I	6
Grundlagen aus der Analysis II	7
Grundlagen aus der Analysis III	8
Grundlagen aus der Linearen Algebra I	9
Grundlagen aus der Linearen Algebra II	10
Grundlagen aus der Informatik und Programmierung	11
<i>Einführungen</i>	
Einführung in die Stochastik	12
Einführung in die Numerik	13
Einführung in die Algebra	14
Einführung in die Funktionentheorie	15
Einführung in die Topologie und Geometrie	16
Einführung in Optimierung: Lineare und nichtlineare Optimierung	17
<i>Weiterführungen</i>	
Weiterführung Algebra: Darstellungstheorie	18
Weiterführung Algebra: Kommutative Algebra	19
Weiterführung Algebra: Algebraische Geometrie	20
Weiterführung Analysis: Komplexe Analysis	21
Weiterführung Analysis: Funktionalanalysis	22
Weiterführung Numerik	23
Weiterführung Stochastik: Angewandte Statistik	25
Weiterführung Stochastik: Maß- und Integrationstheorie	26
Weiterführung Optimierung: Netzwerk Optimierung und ganzzahlige Programmierung	27
Weiterführung Topologie und Geometrie	28
<i>Professionalisierung</i>	
<i>Verbreiterung</i>	
Geschichte der Mathematik (Einführung)	29
Elementare Zahlentheorie	30
Grundlagen der Geometrie	31
Klassische Themen der Mathematik	32
<i>Transfer</i>	
Finanzmathematik	33
Versicherungsmathematik	34

<i>Nebenfach Informatik</i>	
Algorithmen und Datenstrukturen	35
Objektorientierte Programmierung	36
Softwaretechnologie	37
Internettechnologien	38
Betriebssysteme	39
Software-Qualität und Korrektheit	40
Einführung in die Kryptographie	41
Grundlagen der Rechnerarchitektur	42
Bild- und Audioverarbeitung	43
Praktikum zur Softwaretechnologie	45
<i>Nebenfach Philosophie</i>	
Grundlagenmodul: Einführung in die Philosophie	46
Grundlagenmodul: Logik, Sprachphilosophie, Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie	48
Aufbaumodul: Praktische Philosophie I: Ethik, Anthropologie, Religionsphilosophie	50
Aufbaumodul: Praktische Philosophie II: Rechts-, Staats- und Sozialphilosophie	52
Aufbaumodul: Theoretische Philosophie I: Metaphysik und Transzendentalphilosophie	53
Aufbaumodul: Theoretische Philosophie II: Philosophie der Natur und der Geschichte	55
<i>Nebenfach Physik</i>	
Klassische Mechanik und Wärmelehre	56
Elektrizität, Wellen und Optik	57
Atom- und Quantenphysik	58
Theoretische Mechanik	59
Elektrodynamik und Spezielle Relativitätstheorie	61
Quantenmechanik	63
Anfänger-Projektpraktikum	65
Anfänger-Praktikum	66
<i>Nebenfach Wirtschaftswissenschaft</i>	
Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre I (Rechnungswesen)	67
Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre II (Produktion und Absatz)	68
Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre III (Finanzierung, Investition, Organisation und Unternehmensführung)	69
Grundzüge der Volkswirtschaftslehre I (Makroökonomie)	71
Grundzüge der Volkswirtschaftslehre II (Mikroökonomie)	72
Grundzüge der Volkswirtschaftslehre III (Wirtschaftspolitik)	73
Einführung in die Wirtschaftswissenschaft	74
Einführung in die Wirtschaftsinformatik (Grundlagen von Decision Support Systemen)	75
Produktions- und Logistikmanagement	76
Controlling	77
Corporate Finance	78

Marketing	79
Handelsmarketing	80
Operations Management und Informationstechnologien	81
Theories and Policies of Economic Growth	83
Europäische Integration	85
Finanzwissenschaft	87
Industrieökonomik	88
Wirtschaftsstatistik	89
<i>Nebenfach Wissenschaftsgeschichte</i>	
Einführung in die Geschichte	90
Technik und Industrie	92
Bildung und Wissenschaft	93
<i>Schlüsselqualifikationen</i>	
Praxis des wissenschaftlichen Arbeitens	94
Abschlussarbeit Bachelor Mathematik	96

G.Math	Grundlagen der Mathematik	PF/WP PF	Gewicht der Note 5	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Methoden der abstrakten mathematischen Argumentation vertraut und haben ein grundlegendes Verständnis von mathematischen Strukturen erworben.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester	Empfohlenes FS: 1		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt den Übungsnachweis voraus.				
Modulabschlussprüfung ID: 11506	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	3	6
Unbenotete Studienleistung ID: 11507	Form nach Ankündigung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Die UBL ist in Komponente b zu erbringen. Die Form des Nachweises wird zu Beginn der Veranstaltung durch die oder den Lehrenden bekanntgegeben.				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
G.Math-a	Grundlagen der Mathematik	PF	Vorlesung	4	180 h
Inhalte: Mengen und Aussagenlogik, Beweismethoden (Vollständige Induktion) , Abbildungen, Mächtigkeiten von Mengen, Äquivalenzrelationen, Gruppen und Körper, Konstruktion der Zahlen (komplexe Zahlen), Polynome und rationale Funktionen, Trigonometrische Funktionen					
G.Math-b	Übung zu Grundlagen der Mathematik	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

G.Ana1	Grundlagen aus der Analysis I	PF/WP PF	Gewicht der Note 5	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit der Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer reellen Variablen vertraut, kennen die Anwendungsfelder dieser Techniken und durchschauen die zugehörigen fachwissenschaftlichen Aspekte. Sie können die dazugehörigen mathematischen Beweise selbständig nachvollziehen und verstehen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 1		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt den Übungsnachweis voraus.				
Modulabschlussprüfung ID: 5999	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	3	6
Unbenotete Studienleistung ID: 8978	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Die UBL bezieht sich auf Modulteil b. Art des Nachweises: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben.				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
G.Ana1-a	Analysis I	PF	Vorlesung	4	180 h
Inhalte: Funktionen, Grenzwerte (Folgen und Reihen, Stetigkeit); Differentialrechnung in einer Variablen; Integralrechnung in einer Variablen; Folgen und Reihen von Funktionen; Potenzreihen					
G.Ana1-b	Übung zu Analysis I	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

G.Ana2	Grundlagen aus der Analysis II	PF/WP PF	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Methoden der Differential- und Integralrechnung von mehreren Veränderlichen. Sie sind vertraut mit den Methoden zur Berechnung von Kurven- und Flächenintegralen. Sie kennen die Anwendbarkeit dieser Theorie in anderen mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen. Sie können die dazugehörigen mathematischen Beweise selbständig nachvollziehen und verstehen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 2		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt den Übungsnachweis voraus.				
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 5785	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	3	6
Modulabschlussprüfung ID: 6043	Mündliche Prüfung	30 Minuten	3	6
Unbenotete Studienleistung ID: 8981	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Die UBL bezieht sich auf Modulteil b. Art des Nachweises: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben.				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
G.Ana2-a	Analysis II	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Inhaltliche Voraussetzung für den Besuch der Lehrveranstaltungen dieses Moduls ist der Abschluss des Moduls Grundlagen aus der Analysis I.					
Inhalte: a) Topologie des n-dimensionalen euklidischen Raumes, metrische Räume, Kompaktheit b) Differentiation in mehreren Veränderlichen c) Extrema ohne und mit Nebenbedingungen, implizite Funktionen d) Mehrfache Riemann-Integrale, Parameterintegrale und ihre Parameterabhängigkeit e) Kurvenintegral, Integral auf parametrisierten Flächen, Integralsätze					
G.Ana2-b	Übung zu Analysis II	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

G.Ana3	Grundlagen aus der Analysis III	PF/WP PF	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Ergebnisse und Methoden der Analysis, insbesondere die über die Standardinhalte der Differential- und Integralrechnung mehrerer Veränderlichen hinausgehenden Theorie des Lebesgue-Integrals. Sie verfügen über ein breites Spektrum der grundlegenden Methoden der Analysis und kennen die Anwendbarkeit dieser Theorie in anderen mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen und haben zugleich eine höhere Stufe der Abstraktionsfähigkeit erlangt. Sie können die dazugehörigen mathematischen Beweise selbständig nachvollziehen und verstehen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 3		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 6556	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 6507	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
G.Ana3-a	Analysis III	PF	Vorlesung	4	120 h
Bemerkungen: Inhaltliche Voraussetzung für den Besuch der Lehrveranstaltungen dieses Moduls ist der Abschluss der Module Grundlagen aus der Analysis I, Grundlagen aus der Analysis II, Grundlagen aus der Linearen Algebra I					
Inhalte: a) Banachräume und der Satz von Baire b) Grundlagen aus der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen c) Lebesgue-Integral und Maße d) L ₂ und L _p -Räume e) Fourier-Reihen f) Gegebenenfalls eine Auswahl aus den Themen: Fouriertransformation / Sobolev-Räume / elliptische partielle Differentialgleichungen in einer Raumdimension.					
G.Ana3-b	Übung zu Analysis III	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

G.LinAlg1	Grundlagen aus der Linearen Algebra I	PF/WP PF	Gewicht der Note 5	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit der Theorie der Vektorräume vertraut, kennen die Anwendungsfelder dieser Theorie und beherrschen die zugehörigen Techniken. Stoffunabhängig haben sie einen Einblick in die Methoden abstrakter mathematischer Argumentation gewonnen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 2		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt den Übungsnachweis voraus.				
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 8984	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	3	6
Modulabschlussprüfung ID: 8988	Mündliche Prüfung	30 Minuten	3	6
Unbenotete Studienleistung ID: 8985	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Die UBL bezieht sich auf Modulteil b. Art des Nachweises: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
G.LinAlg1-a	Lineare Algebra I	PF	Vorlesung	4	180 h
Inhalte: Mengen und Abbildungen; Gruppen, Körper, Vektorräume; Basen und Dimension; Matrizen und lineare Gleichungssysteme; lineare Abbildungen und Darstellungsmatrizen; Determinanten; Beginn der Eigenwerttheorie, Eigenvektoren und charakteristisches Polynom					
G.LinAlg1-b	Übung zu Lineare Algebra I	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

G.LinAlg2	Grundlagen aus der Linearen Algebra II	PF/WP PF	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein tieferes Verständnis abstrakter algebraischer Strukturen erworben. Sie besitzen umfassende Kenntnisse in der Normalformentheorie und können Techniken der multilinearen Algebra einsetzen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 3		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt darüber hinaus den Übungsnachweis voraus.				
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 8986	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	3	6
Modulabschlussprüfung ID: 8988	Mündliche Prüfung	30 Minuten	3	6
Unbenotete Studienleistung ID: 8987	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Die UBL ist in Komponente b zu erbringen. Art des Nachweises: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
G.LinAlg2-a	Lineare Algebra II	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Inhaltliche Voraussetzung für die Teilnahme an Lehrveranstaltungen dieses Moduls ist der Abschluss des Moduls "Grundlagen aus der Linearen Algebra I".					
Inhalte: Fortsetzung der Eigenwerttheorie, Normalformen für Matrizen, Faktorräume, Dualität, Bilinearformen und quadratische Formen, Multilineare Algebra, Skalarprodukte und Orthonormalbasen, spezielle Klassen von Matrizen und Endomorphismen (normal, symmetrisch, etc.)					
G.LinAlg2-b	Übung zu Lineare Algebra II	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

INF1	Grundlagen aus der Informatik und Programmierung	PF/WP PF	Gewicht der Note 5	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben einen Überblick über wichtige Bereiche der praktischen, theoretischen und technischen Informatik und können informatische Fragestellung einordnen. Im Bereich der Darstellung und Codierung von Information sowie der Aussagenlogik haben Sie tiefgehende Kenntnisse erlangt. Sie sind mit den Konzepten der prozeduralen Programmierung vertraut und sind in der Lage, auch komplexe Programme in einer imperativen Programmiersprache zu verstehen und selbst zu entwickeln. Die Unterschiede im Vergleich zu funktionaler und logischer Programmierung sind den Teilnehmern bewusst.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 1	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung setzt den Übungsnachweis voraus.				
Modulabschlussprüfung ID: 6044	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	3	6
Unbenotete Studienleistung ID: 5901	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben.				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF1-a	Einführung in die Informatik und Programmierung	PF	Vorlesung	4	180 h
Inhalte: Einführung in die Informatik: Was ist Informatik? Teilgebiete der Informatik, Darstellung und Verarbeitung von Information, Aufbau und Betrieb von Computern, Algorithmus und Programm, Programmiersprachen, formale Sprachen, logische und funktionale Programmierung. Programmierung in einer imperativen Programmiersprache: Grundlegende Sprachelemente, Kontrollstrukturen, elementare Datentypen und Ausdrücke, Funktionen, Rekursion. Problem-angepasste Datentypen (Felder, Strukturen etc.), dynamische Datenstrukturen, Management größerer Programme.					
INF1-b	Übung zu Einführung in die Informatik und Programmierung	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

E.Stoch	Einführung in die Stochastik	PF/WP PF	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Begriffen und Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung vertraut und kennen angewandte Probleme aus der beurteilenden Statistik und Modellierung der Wahrscheinlichkeitstheorie.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 3		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 6073	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 6095	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
E.Stoch-a	Einführung Stochastik	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen:					
Voraussetzungen: Grundlagen aus Analysis I und II, Grundlagen aus der Linearen Algebra					
Inhalte: Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung; Zufallsgrößen; diskrete und stetige Verteilungen, ihre gegenseitige Approximation; Gesetz der großen Zahlen; Einführung in die Markovketten; Einführung in die beschreibende Statistik und Parameterschätzung					
E.Stoch-b	Übung zu Einführung Stochastik	PF	Übung	2	90 h
Bemerkungen:					
Inhaltliche Voraussetzungen: Grundlagen aus Analysis I und II, Grundlagen aus der Linearen Algebra					
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

E.Num	Einführung in die Numerik	PF/WP PF	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen grundlegende numerische Verfahren einschließlich ihrer Programmierung. Die Studierenden werden befähigt, vertiefende Veranstaltungen zur Numerik zu verstehen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 9004	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 9005	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
E.Num-a	Einführung in die Numerik	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Inhaltliche Voraussetzungen: Grundlagen aus der Analysis I und II, Grundlagen aus der Linearen Algebra I					
Inhalte: Numerische Methoden der Linearen Algebra und Analysis (Rechnerarithmetik und Fehleranalyse; Polynominterpolation; Numerische Quadratur; Splineinterpolation; Vektoren und Matrizen; Lineare Gleichungssysteme; Nichtlineare Gleichungen; Extrapolation)					
E.Num-b	Übung zu Einführung in die Numerik	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

E.Alg	Einführung in die Algebra	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die allgemeinen Prinzipien algebraischer Strukturen, sie erwerben ein tieferes Verständnis für Gruppen, Ringe und Körper und haben einen Einblick in die Anwendungen der abstrakten Methoden der Algebra. Die Studierenden werden befähigt, vertiefende Veranstaltungen zur Algebra zu verstehen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 9006	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 9007	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
E.Alg-a	Einführung in die Algebra	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Inhaltliche Voraussetzungen: Grundlagen aus der Linearen Algebra I,II					
Inhalte: Gruppen, Homomorphismen, Normalteiler und Faktorgruppen, zyklische Gruppen, Ringe, Ideale und Faktoringe, Polynomringe, Quotientenkörper, faktorielle Ringe, algebraische und transzendente Körpererweiterungen, Galoisstheorie					
E.Alg-b	Übung zu Einführung in die Algebra	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

E.KompAna	Einführung in die Funktionentheorie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Ergebnisse und Methoden der Analysis, die über die Standardinhalte der Differenzial- und Integralrechnung einer und mehrerer Veränderlicher hinausgehen. Sie sind vertraut mit der Theorie der analytischen Funktionen in einer komplexen Veränderlichen und verstehen die Übertragung der reellen Analysis ins Komplexe. Sie beherrschen mächtige Werkzeuge zur Bearbeitung reeller und komplexer Integrale. Sie kennen die Anwendbarkeit dieser Theorie in anderen mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen und haben zugleich ein höhere Stufe der Abstraktionsfähigkeit erlangt.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 9008	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 9009	Mündliche Prüfung	40 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
E.KompAna-a Einführung in die Funktionentheorie	PF	Vorlesung	4	180 h
Inhalte: a) Cauchysche Funktionentheorie: Komplexe Differenzierbarkeit, komplexe Kurvenintegrale, Stammfunktionen, Cauchysche Integralformel b) Weierstraßsche Funktionentheorie: Potenzreihen, Anwendungen (Maximumprinzip, Identitätssatz, etc.) Integrale über Zyklen, Allgemeine Cauchy-Integralformel, Isolierte Singularitäten und Laurentreihen, Residuensatz und Anwendungen (Argumentprinzip, Integralberechnungen, Satz v. Rouché), Folgen holomorpher Funktionen c) Konforme Abbildung: Automorphismengruppen, Riemannsche Zahlenkugel, Riemannscher Abbildungssatz				
E.KompAna-b Übung zu Einführung in die Funktionentheorie	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt				

E.TopGeo	Einführung in die Topologie und Geometrie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Grundbegriffen aus der Topologie und Geometrie vertraut. Sie verstehen die Methode der Übersetzung geometrischer Probleme und Phänomene in algebraische oder analytische Strukturen. Die Studierenden werden befähigt, vertiefende Veranstaltungen zu Topologie und Geometrie zu verstehen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 9010	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 9011	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
E.TopGeo-a	Einführung in die Topologie	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Voraussetzungen: Grundlagen aus der Analysis I, II, Grundlagen aus der Linearen Algebra I, II					
Inhalte: Grundlagen der Mengentheoretischen Topologie, Homotopien, Abbildungsgrad und Anwendungen, Fundamentalgruppe, Überlagerungstheorie, Einführung in die Homologietheorie.					
E.TopGeo-b	Übung zu Einführung in die Topologie	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

E.OR.LP	Einführung in Optimierung: Lineare und nichtlineare Optimierung	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben breite Kenntnisse in der linearen Optimierung erworben und können ihre Methoden anwenden. Sie sind in der Lage, praxisorientierte Probleme aus dem Bereich der linearen Optimierung zu modellieren und mit selbstimplementierten Programmen zu lösen. Die Studierenden haben außerdem einen Überblick über grundlegende Fragestellungen und Lösungsansätze der nichtlinearen Optimierung.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 3		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 9012	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 9013	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand		
E.OR.LP-a		Lineare Optimierung und Grundlagen der nichtlinearen Optimierung	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Vorausgesetzt werden Inhalte der Grundlagen aus der Linearen Algebra I und Grundlagen aus der Analysis I. Empfohlen werden außerdem die Module Grundlagen aus der Linearen Algebra II und Grundlagen aus der Analysis II. Elementare Programmierkenntnisse sind von Vorteil, können aber auch studienbegleitend erworben werden.						
Inhalte: Anwendungsbezug und Modellierung linearer und nichtlinearer Optimierungsprobleme; Überblick über die Methoden der Optimierung; Lineare Optimierung: Optimalität und Basislösungen; Simplexverfahren; 2-Phasen-Methode; Dualität und primal-dualer Simplex; Nichtlineare Optimierung: Konvexe Probleme; KKT-Bedingungen; Dualität; Abstiegsverfahren; Ausblick						
E.OR.LP-b		Übung zu Lineare Optimierung und Grundlagen der nichtlinearen Optimierung	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispiel- und Programmieraufgaben geübt						

Wei.LieDar	Weiterführung Algebra: Darstellungstheorie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Methoden und Aussagen der Darstellungstheorie von Lie-Algebren oder endlicher Gruppen. Sie haben wichtige Beispiele kennengelernt und sind in der Lage diese mit wissenschaftlichen Methoden zu untersuchen. Sie können wesentliche Aussagen der Theorie benennen und Zusammenhänge einordnen und erläutern. Die Studierenden können die wesentlichen Beweise der Vorlesung verstehen.				
Allgemeine Bemerkungen: In jedem Wintersemester wird eines der Module Weiterführung Algebra angeboten. Sporadisch ist ein zusätzliches Angebot im Sommer möglich.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: Unregelmäßig		Empfohlenes FS: 5	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 9023	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 9024	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Wei.LieDar-a	Darstellungstheorie	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Voraussetzungen: Einführung in die Algebra					
Inhalte: Grundzüge der Darstellungstheorie anhand der Darstellungen von Lie-Algebren und endlichen Gruppen: Struktur und Klassifikation der halbeinfachen Lie-Algebren anhand von endlichen Spiegelungsgruppen und Wurzelsystemen, auflösbare und nilpotente Lie-Algebren, Darstellungstheorie der halbeinfachen, komplexen Lie-Algebren. Bei der Darstellungstheorie endlicher Gruppen: Satz von Maschke, Orthogonalitätsrelationen, Rationalitätsfragen, Gruppenalgebra, Satz von Burnside, Induktion, Frobeniusgruppen, Clifford-Korrespondenz, Charakterisierung von Charakteren					
Wei.LieDar-b	Übung zu Darstellungstheorie	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

Wei.KomAlg	Weiterführung Algebra: Kommutative Algebra	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen vertiefte Begriffsbildungen und Methoden der kommutativen Algebra. Durch die Beschäftigung mit abstrakten Begriffen und Methoden und durch das Kennenlernen von tiefer liegenden mathematischen Ergebnissen werden die Studierenden zur Abstraktion und zum selbstständigen Umgang mit anspruchsvollen mathematischen Fragestellungen befähigt.				
Allgemeine Bemerkungen: In jedem Wintersemester wird eines der Module Weiterführung Algebra angeboten. Sporadisch ist ein zusätzliches Angebot im Sommer möglich.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: Unregelmäßig		Empfohlenes FS: 5	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 9025	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 9026	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Wei.KomAlg-a	Kommutative Algebra	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Inhaltliche Voraussetzungen: Einführung in die Algebra					
Inhalte: Bereitstellung grundlegender Begriffe für die Zahlentheorie oder algebraische Geometrie: Ringerweiterungen; Noethersche und Artinsche Ringe; Theorie der Moduln (injektive und projektive Moduln, Tensorprodukte etc.), Flachheit, Vervollständigung					
Wei.KomAlg-b	Übung zu Kommutative Algebra	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

Wei.AlgGeo	Weiterführung Algebra: Algebraische Geometrie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen vertiefte Begriffsbildungen und Methoden der algebraischen Geometrie. Durch die Beschäftigung mit abstrakten Begriffen und Methoden und durch das Kennenlernen von tiefer liegenden mathematischen Ergebnissen werden die Studierenden zur Abstraktion und zum selbstständigen Umgang mit anspruchsvollen mathematischen Fragestellungen befähigt.				
Allgemeine Bemerkungen: In jedem Wintersemester wird eines der Module Weiterführung Algebra angeboten. Sporadisch ist ein zusätzliches Angebot im Sommer möglich.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: Unregelmäßig		Empfohlenes FS: 5	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 9027	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 9028	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Wei.AlgGeo-a	Algebraische Geometrie	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Inhaltliche Voraussetzungen: Einführung in die Algebra					
Inhalte: Grundlegendes zur Modultheorie (z.B. Noethersche und endliche Moduln), Hilbertscher Basissatz, topologische Grundbegriffe, Hilbertscher Nullstellensatz, Affine und projektive Varietäten, Dimensionen, Morphismen von Varietäten, Garben regulärer Funktionen, Funktionenkörper					
Wei.AlgGeo-b	Übung zu Algebraische Geometrie	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

Wei.KompAna	Weiterführung Analysis: Komplexe Analysis	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen vertiefte Begriffsbildungen und Methoden der Analysis. Sie können sie für die Analyse und Lösung von typischen Fragestellungen aus der Komplexen Analysis einsetzen. Durch die Beschäftigung mit abstrakten Begriffen und Methoden und durch das Kennenlernen von tieferliegenden mathematischen Ergebnissen werden die Studierenden zur Abstraktion und zum selbstständigen aktiven Umgang mit anspruchsvollen mathematischen Fragestellungen befähigt.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 9029	Mündliche Prüfung	40 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 9030	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Wei.KompAna- a	Elemente der Komplexen Analysis	PF	Vorlesung	4 180 h
Inhalte: Eine Auswahl aus den folgenden Schwerpunkten und Themen: Rungesche Approximationstheorie und Anwendungen, Existenzsätze für meromorphe Funktionen (Mittag-Leffler, Weierstraß), Geometrische Funktionentheorie (Spiegelungsprinzip, Holomorphe Fortsetzung, Werteverteilungstheorie) Einführung in die Funktionentheorie mehrerer Veränderlicher: Holomorphiebegriff, Holomorphe Fortsetzung, Hartogsphänomen, Holomorph-Konvexität, plurisubharmonische Funktionen, Abbildungstheorie				
Wei.KompAna- b	Übung zu Elementen der Komplexen Analysis	PF	Übung	2 90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.				

Wei.FunkAna	Weiterführung Analysis: Funktionalanalysis	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen vertiefte Begriffsbildungen und Methoden der Analysis. Sie können sie zur Analyse und Lösung von typischen Fragestellungen der Funktionalanalysis einsetzen. Durch die Beschäftigung mit abstrakten Begriffen und Methoden und durch das Kennenlernen von tieferliegenden mathematischen Ergebnissen werden die Studierenden zur Abstraktion und zum selbständigen aktiven Umgang mit anspruchsvollen mathematischen Fragestellungen befähigt.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 9035	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 9036	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand		
Wei.FunkAna- a		Grundlagen der Funktionalanalysis	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Voraussetzungen: Grundlagen aus der Analysis I-III, Grundlagen aus der Linearen Algebra I-II						
Inhalte: Grundprinzipien der Funktionalanalysis; klassische Banachräume; Theorie der beschränkten Operatoren zwischen Banach- und Hilberträumen; Fouriertransformation; Spektraltheorie für kompakte Operatoren.						
Wei.FunkAna- b		Übung zu Grundlagen der Funktionalanalysis	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.						

Wei.Num	Weiterführung Numerik	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben weitergehende Kenntnisse in einem Gebiet der Numerischen Mathematik erworben und können fortgeschrittene Methoden anwenden. Sie können selbstständig weitergehende Methoden und Konzepte der Numerik entwickeln und auf neue Situationen anwenden.				
Allgemeine Bemerkungen: Voraussetzung für den Besuch der Lehrveranstaltungen dieses Moduls ist die Absolvierung des Moduls "Einführung in die Numerik"				
Moduldauer: 2 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Sammelmappe umfasst 2 Komponenten nach Wahl der Studierenden mit insgesamt 270h Arbeitsaufwand. Die Bestandteile der Sammelmappe werden zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.				
Modulabschlussprüfung ID: 9037	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Wei.Num-a	Numerical Linear Algebra	WP	Vorlesung/ Übung	3	150 h
Bemerkungen: Vorlesungssprache Englisch.					
Inhalte: Direkte und iterative Methoden zur Lösung linearer Gleichungssysteme, für Eigenwert- und Singulärwertaufgaben. Die Verfahren werden in Bezug auf Stabilität, Konvergenz und Aufwand analysiert und zur Problemlösung in verschiedenen Anwendungen eingesetzt.					
Wei.Num-b	Mathematische Modellierung	WP	Vorlesung/ Übung	3	120 h
Bemerkungen: Veranstaltung findet nur alle 2 Jahre statt.					
Inhalte: Fallbeispiele aus Natur-, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften für: Dynamische Modelle und Netzwerkansatz; Erhaltungsgleichungen; Diffusionsprozesse					

Wei.Num-c	Numerische Methoden der Analysis	WP	Vorlesung/ Übung	3	120 h
Bemerkungen: Veranstaltung findet nur alle 2 Jahre statt.					
Inhalte: Ausgewählte Kapitel der numerischen Analysis, z. B. Numerische Finanzmathematik (Computational Finance), Interpolation und Approximation: Glättende Splines, Wavelets, Neuronale Netze, FFT; numerische Quadratur: Extrapolation und Gauß-Quadratur; nichtlineare Gleichungen und Minimierungsaufgaben; nichtlineare Ausgleichsrechnung					
Wei.Num-d	Asymptotische Analysis (Mehrskalenmethoden)	WP	Vorlesung/ Übung	3	150 h
Inhalte: Asymptotische Entwicklungen, Mehrskalenmethoden, verschiedene Typen von Grenzschichten, Numerische Verfahren für singular gestörte Gleichungen, Exponential Fitting Methoden, diskrete Multiskalenansätze					

Wei.Stat	Weiterführung Stochastik: Angewandte Statistik	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen fundamentale Methoden aus der beschreibenden Statistik. Sie sind in der Lage, Parameterschätzungen und Hypothesentests durchzuführen, und sind mit wichtigen statistischen Verfahren aus dem Bereich Linearer Modelle vertraut. Sie sind in der Lage, durch diese Methoden fachgerecht statistische Modelle aufzustellen und zu beurteilen sowie Ergebnisse zu interpretieren.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: Unregelmäßig	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 9038	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 9039	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Wei.Stat-a	Angewandte Statistik	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Voraussetzungen: Einführung in die Stochastik					
Inhalte: Beschreibende Statistik; Punktschätzer und Intervallschätzer für Parameter einer Verteilung; Maximum Likelihood Methoden, Testen von Hypothesen. Allgemeines zu Linearen Modellen, Regressionsanalyse, Varianzanalyse, Chi-Quadrat-Anpassungstests, Einführung und Ausblick in verteilungsunabhängige Verfahren.					
Wei.Stat-b	Übung zu Angewandte Statistik	PF	Übung	2	90 h
Bemerkungen: Voraussetzungen: Einführung in die Stochastik					
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

Wei.Maß	Weiterführung Stochastik: Maß- und Integrationstheorie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für die mathematischen Grundlagen der Erweiterungstheorie der Maße und der Integrationstheorie erworben und sind befähigt, fortgeschrittene Themen der Stochastik zu verstehen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: Unregelmäßig	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 9040	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 9041	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Wei.Maß-a	Maß- und Integrationstheorie	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Inhaltliche Voraussetzung für den Besuch der Lehrveranstaltungen dieses Moduls ist das Absolvieren der Module Grundlagen aus der Analysis I + II, Grundlagen aus der linearen Algebra, Einführung in die Stochastik.					
Inhalte: Die Studierenden können die Erweiterungstheorie der Maße auf endliche und zählbar unendliche Produktmaßräume anwenden, die in Modellierungen vorkommen. Das Lebesgueintegral wird jetzt nicht nur auf reellwertigen Räumen definiert, sondern auf Maßräumen im Allgemeinen und so auch in Zusammenhang mit der Definition von Erwartung aus der Wahrscheinlichkeitstheorie gebracht. Außerdem werden auch Stiltjes-Integrale eingeführt und in diesem Zusammenhang Funktionen mit endlicher Variation besprochen. Die Einführung von Stiltjesintegralen ermöglicht das Verständnis der Integration bzgl. Verteilungen, was durch erworbene Kenntnisse von Bildmaßen wiederum den Zusammenhang mit der Definition von Erwartungswert ermöglicht. Unterschiedliche Formen von Konvergenzen (in L_p , nach Maß, fast sicher) werden eingeführt und so der Unterschied zwischen deterministischer Modellierung und Modellierung durch die Maßtheorie verständlich gemacht.					
Wei.Maß-b	Übung zu Maß- und Integrationstheorie	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

Wei.OR.DP	Weiterführung Optimierung: Netzwerk Optimierung und ganzzahlige Programmierung	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden und Verfahren der diskreten Optimierung. Sie sind in der Lage, praxisorientierte Probleme aus dem Bereich der diskreten Optimierung zu modellieren und mit selbstimplementierten Programmen oder mit einschlägigen Solvern zu lösen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 11764	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 11763	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Wei.Opt-a	Diskrete Optimierung	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Vorausgesetzt werden die Inhalte der Grundlagen aus der Linearen Algebra I und Grundlagen aus der Analysis I. Empfohlen werden außerdem die Module Grundlagen aus der Linearen Algebra II, Grundlagen aus der Analysis II und Einführung in die Optimierung. Elementare Programmierkenntnisse sind von Vorteil, können aber auch studienbegleitend erworben werden.					
Inhalte: Anwendungsbezug und Modellierung diskreter Optimierungsprobleme; Überblick über die Methoden der Optimierung; Netzwerkoptimierung: Spannende Bäume und kürzeste Wege in Netzen; Maximalfluss-Probleme; Probleme kostenminimaler Flüsse; Zuordnungsprobleme; optimale Routen; Ausblick; Ganzzahlige Optimierung: Anwendungen und Modellierung; konvexe Polyeder; Schnittebenenverfahren; Branch and Bound; Ausblick					
Wei.Opt-b	Übung zu Diskrete Optimierung	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispiel- und Programmieraufgaben geübt.					

Wei.TopGeo	Weiterführung Topologie und Geometrie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen den Umgang mit lokalen differenzierbaren Koordinaten, sind mit dem Cartanschen Kalkül der Differenzialformen und seinen Anwendungen in der Integrationstheorie vertraut und können den Kalkül in Formeln der klassischen Vektoranalysis übersetzen. Sie beherrschen wichtige Techniken der Höheren Analysis, die auch in der Algebraischen Geometrie, der Darstellungstheorie und der Theoretischen Physik gebraucht werden. Sie erwerben außerdem einen guten Überblick über die Geometrie und Topologie von Kurven und Flächen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 6		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 11441	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 11442	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Wei.TopGeo-a Topologie und Geometrie	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Inhaltliche Voraussetzung für den Besuch der Lehrveranstaltungen dieses Moduls ist der Abschluss der Module Grundlagen aus der Analysis I und II, Grundlagen aus der Linearen Algebra I und II, Einführung in die Topologie und Geometrie.				
Inhalte: a) Differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Tangentialvektoren und Vektorfelder b) Differenzialformen, Integration auf Mannigfaltigkeiten, Satz von Stokes c) Riemannsche Metriken und Krümmungsbegriffe d) Vektoranalysis e) Berechnungen von Fundamentalgruppen mit Seifert-van Kampen				
Wei.TopGeo-b Übung zu Topologie und Geometrie	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.				

Ve.GeMa	Geschichte der Mathematik (Einführung)	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über einführende Kenntnisse der Mathematikgeschichte und die Fähigkeit, einen historischen Blick auf mathematisches Wissen einzunehmen. Sie können mit mathematikhistorischer Literatur umgehen und können sich (in ausgewählten Fällen) den Zugang zu älteren mathematischen Texten erschließen.				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: Unregelmäßig	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 9117	Präsentation mit Kolloquium		unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Ve.GeMa-a	Einführung in die Mathematikgeschichte	PF	Vorlesung/ Übung	4	180 h
Inhalte: Wechselnde Schwerpunkte, hauptsächlich Geschichte der Mathematik in der Antike.					
Ve.GeMa-b	Vertiefung Mathematikgeschichte	PF	Vorlesung/ Seminar	2	90 h
Inhalte: Selbstständiges Erarbeiten eines mathematik- oder wissenschaftsgeschichtlichen Themas mit freiem Vortrag oder Vertiefung des Wissens in einer Spezialvorlesung.					

Ve.EIZTh	Elementare Zahlentheorie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben die Grundbegriffe der Zahlentheorie erlernt und kennen klassische Resultate der Elementaren Zahlentheorie.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 9120	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 9121	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Ve.EIZTh-a	Elementare Zahlentheorie	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Voraussetzung für den Besuch der Lehrveranstaltungen dieses Moduls ist der Abschluss des Moduls Grundlagen aus der Linearen Algebra I.					
Inhalte: Restklassenarithmetik; quadratisches Reziprozitätsgesetz; pythagoräische Tripel, diophantische Gleichungen; Arithmetik quadratischer Zahlkörper					
Ve.EIZTh-b	Übung zu Elementare Zahlentheorie	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

Ve.GdGeo	Grundlagen der Geometrie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Auswirkungen eines axiomatischen Aufbaues im Vergleich zur intuitiven Anschauung der Geometrie und sind mit klassischen Resultaten der nichteuklidischen Geometrie vertraut.				
Allgemeine Bemerkungen: Das Modul kann sich über 1 oder 2 Semester erstrecken.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: Unregelmäßig		Empfohlenes FS: 5	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 9124	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 9125	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Ve.GdGeo-a	Grundlagen der Geometrie	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Inhaltliche Voraussetzungen: Grundlagen aus der Analysis I, Grundlagen aus der Linearen Algebra I					
Inhalte: Die Vorlesung gliedert sich in zwei Teile, die in einem oder in zwei aufeinander folgenden Semestern gelesen werden können: 1. Teil (axiomatische Euklidische Geometrie): Logische Grundlagen, Axiomensysteme, Euklids Elemente, moderne Axiomensysteme (z.B. Hilbert), neutrale Geometrie, evtl. Geschichte des Parallelenaxioms, Pythagoras, Kongruenzsätze, Archimedes-Eigenschaft, Konstruierbarkeit, evtl. Längen- und Winkelmessung, evtl. räumliche Geometrie. 2. Teil (Nichteuklidische Geometrie): Hyperbolisches Parallelenaxiom, historische, deduktive oder analytische Einführung in die hyperbolische nichteuklidische Geometrie, asymptotische Parallelen, Winkelsumme, Parallelitätswinkel, ein oder mehrere Modelle (Beltrami, Cayley-Klein, Poincaré), evtl. Grundlagen der projektiven Geometrie					
Ve.GdGeo-b	Übung zu Grundlagen der Geometrie	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

Ve.Klass	Klassische Themen der Mathematik	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über ein den Erweiterungsbereich ergänzendes Methodenspektrum und haben exemplarisch die Bedeutung der historischen Entwicklung der Mathematik verstanden. Sie haben die Eleganz und Ästhetik einer abgeschlossenen Theorie erfahren.				
Allgemeine Bemerkungen: Das Modul kann sich über ein oder zwei aufeinander folgende Semester erstrecken.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: Unregelmäßig		Empfohlenes FS: 5	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 9128	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 9129	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 9130	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Ve.Klass-a	Klassische Themen der Mathematik	PF	Vorlesung/ Übung	6	270 h
Inhalte: Klassische Themen der Mathematik aus einem oder zwei der Bereiche Differenzialgeometrie, Zahlentheorie, dynamische Systeme, Fourier-Analysis, Riemannsche Flächen, Ergänzungen zu Topologie, Anwendung der Algebra bei Codierungen und Verschlüsselungen					

WM.FinMath	Finanzmathematik	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit der mathematischen Modellierung von Problemstellungen der Finanzmathematik vertraut. Sie beherrschen die zugehörigen mathematischen Verfahren und sind in der Lage, diese zur Lösung finanzmathematischer Problemstellungen anzuwenden.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 9164	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
WM.FinMath-a Finanzmathematik	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Inhaltliche Voraussetzung für den Besuch der Lehrveranstaltungen dieses Moduls ist der Abschluss der Module Grundlagen aus der Analysis I und II, Grundlagen aus der Linearen Algebra I und II, Einführung in die Stochastik, Einführung in die Numerik.				
Inhalte: Zinsbegriff: Unterschiedliche Modelle für die Zinsberechnung; Verzinsungsarten; Behandlung unterschiedlicher Zinsverrechnungsperioden; Effektivzinsberechnung; periodische Ein- und Auszahlungen; Renten: Behandlung von Zahlungsströmen unter verschiedenen Aspekten wie Dauer, voll- oder unterjährige Zahlungs- und Zinsverrechnungsperioden, nach- oder vorschüssige Renten; Tilgung: Behandlung von Annuitäten unter verschiedenen Gesichtspunkten wie Agio bzw. Disagio, aufgeschobene Tilgung und veränderliche Raten; Rentabilität: Behandlung verschiedener Modelle und Methoden zur Rentabilitätsberechnung und Bewertung von Investitionsprojekten; Einführung in die Portfoliotheorie: Statistische Grundlagen, Volatilität; Einführung in derivative Finanzprodukte: Floater, Termingeschäfte, Optionen. Gegebenenfalls Implementierung von Verfahren der Finanzmathematik mittels gängiger Programmierumgebungen (wie VBA oder die Financial Toolbox von Matlab).				
WM.FinMath-b Übung zu Finanzmathematik	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.				

WM.VerMath	Versicherungsmathematik	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den grundlegenden stochastischen Modellen der Versicherungsmathematik vertraut und beherrschen die zugehörigen mathematischen Methoden. Sie sind in der Lage, Problemstellungen der Versicherungsmathematik zu lösen. Speziell im Bereich Krankenversicherung haben sie einen vertieften Einblick in konkrete Fragestellungen aus der Versicherungsbranche erhalten.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: Unregelmäßig		Empfohlenes FS: 4	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 9167	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
WM.VerMath- a	Versicherungsmathematik	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Inhaltliche Voraussetzung für den Besuch der Lehrveranstaltungen dieses Moduls ist der Abschluss der Module Grundlagen aus der Analysis I, II, Grundlagen aus der Linearen Algebra I, Einführung in die Stochastik.					
Inhalte: Grundlagen aus der Finanzmathematik; stochastische Verfahren zur Schätzung von Sterbewahrscheinlichkeiten; Versicherungsformen (Kapitalversicherungen, Leibrenten); Grundlagen der Prämienkalkulation (Nettoprämien, Bruttoprämien); mathematische Methoden zur Berechnung des Deckungskapitals; Modelle verschiedener Ausscheideursachen; Versicherung auf mehrere Leben; Schadensberechnung eines Portefeuilles von Versicherungen, Krankenversicherung. Gegebenenfalls werden diese Grundlagen zum Teil von einem Lehrbeauftragten aus der Praxis vermittelt.					
WM.VerMath- b	Übung zu Versicherungsmathematik	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

INF2	Algorithmen und Datenstrukturen	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, Algorithmen bezüglich Korrektheit und Effizienz zu untersuchen und zu bewerten und verfügen über ein Repertoire an "Standardalgorithmen", insbesondere für Sortierung und Graphprobleme. Darüberhinaus können sie zu gegebenen Problemen neue Algorithmen entwickeln und analysieren. Sie kennen verschiedene Datenstrukturen zur Speicherung großer Datenmengen und können deren Vor- und Nachteile gegeneinander abwägen. Sie beherrschen ferner die Umsetzung der Inhalte in einer Programmiersprache.				
Allgemeine Bemerkungen: Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul das Modul „Grundlagen aus der Informatik und Programmierung“ erfolgreich abzuschließen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 2	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung setzt den Übungsnachweis voraus.				
Modulabschlussprüfung ID: 12096	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Unbenotete Studienleistung ID: 12092	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Die UBL bezieht sich auf Modulteil b. Art des Nachweises: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF2-a	Algorithmen und Datenstrukturen	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Voraussetzungen: Kenntnisse im Umfang der Grundlagen aus der Informatik und Programmierung					
Inhalte: Hilfsmittel (Algorithmen, Grundbegriffe der Graphentheorie); Problemspezifikation; Grundtypen von Algorithmen: Erschöpfendes Durchsuchen, Backtracking, Greedy, Dynamisches Programmieren, Divide and Conquer; Aufwandsanalyse, Korrektheitsanalyse; Suchverfahren; Sortieren; Algorithmen mit Graphen (Durchlaufstechniken, kürzeste Wege, topologisches Sortieren, Flussprobleme); Datenstrukturen: Listen, Binärbäume, auch balanciert, Heaps, Hashing					
INF2-b	Übung zu Algorithmen und Datenstrukturen	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

INF3	Objektorientierte Programmierung	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen verstehen die wichtigsten Konzepte der objektorientierten und generischen Programmierung. Als einen Vertreter dieser Klasse von Programmiersprachen beherrschen sie die Sprache C++ oder Java. Mittels objektorientierter Vorgehensweisen können sie auch für komplexere Probleme unter Einbeziehung vorhandener Klassenbibliotheken bzw. Packages selbstständig Lösungen erarbeiten und praktisch umsetzen. Außerdem sind sie in der Lage, grafische Oberflächen zu entwickeln und dabei ergonomische Aspekte zu berücksichtigen.				
Allgemeine Bemerkungen: Es ist eine der Wahlpflichtkomponenten zu studieren.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 3	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die MAP erstreckt sich über die gewählte Komponente. Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 6065	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 6130	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF3-a	Objektorientierte Programmierung mit C++	WP	Vorlesung/ Übung	4	180 h
Inhalte: Grundlagen von C++; Objektbegriff und abstrakten Datentypen; Vererbung und Polymorphie; generische Programmierung; Ausnahmebehandlung; Standard-Template-Library STL; Programmierung grafischer Benutzerschnittstellen mittels C++-Klassenbibliothek; Nutzung wissenschaftlicher Klassenbibliotheken					
INF3-b	Objektorientierte Programmierung mit Java	WP	Vorlesung/ Übung	4	180 h
Inhalte: Applikationen in Java, virtuelle Maschine, Objektorientierung, Vererbung, Packages, Interfaces, Generics, Ausnahmebehandlungen, graphische Oberflächen, Threads, Netzwerkklassen, Datenbankanbindung					

INF6	Softwaretechnologie	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen grundlegende Vorgehensweisen zur professionellen Software-Entwicklung unter Einsatz verschiedener Vorgehensmodelle und grafischer Notationen zur Modellierung (UML, ER/ERM, SA/SD). Sie können die Einsatzmöglichkeiten von CASE-Werkzeugen aufgrund praktischer Erfahrungen beurteilen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 4	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 6278	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 6153	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF6-a	Softwaretechnologie	PF	Vorlesung/ Übung	5	180 h
Bemerkungen: Der vorherige Abschluss eines Moduls zur „Objektorientierten Programmierung“ wird empfohlen.					
Inhalte: Einführung und Überblick in die Softwaretechnologie (SWT): Objektorientierte Software-Entwicklung (Überblick); objektorientierte Analyse im Detail, UML; objektorientierter Entwurf (OO-Design); datenorientierte Modellierungsmethoden, ERM; strukturierte Analyse (SA/SD); Vorgehensmodelle; Qualitätssicherung (QA); CASEWerkzeuge/ UML-Tools; Versionsmanagementsysteme. Die Vorlesungsinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

INF4	Internettechnologien	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen die Technologien, die dem Internet zu Grunde liegen. Sie sind in der Lage, unterschiedliche im Internet genutzte Technologien und internetbasierte Architekturen unter Einbeziehung von Sicherheits- und Verfügbarkeitsaspekten zu beurteilen.				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 6299	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 6125	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF4-a	Internettechnologien	PF	Vorlesung/ Übung	4	180 h
Bemerkungen: Vorausgesetzt werden Programmierkenntnisse und Grundkenntnisse der Informatik, etwa im Umfang der Grundlagen aus der Informatik und Programmierung.					
Inhalte: Grundlegende Technologien des Internet: Netzwerke, Internet-Referenzmodell, IP-Adressierung, Routing, Paketformate Internetdienste und internetbasierte Architekturen Grundlegende Konzepte internetbezogener IT-Sicherheit: Authentizität, Integrität, Vertraulichkeit Maßnahmen und Technologien zur Realisierung dieser Ziele: Verschlüsselung, Signaturen, Hashcodes, IPSec, SSL, S/MIME, ... Datenschutz- und Urheberrechtsaspekte des Internet					

INF9	Betriebssysteme	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die von einem Betriebssystem (insbesondere Unix, Linux, Windows) übernommenen Aufgaben, die dabei auftretenden Problemstellungen und fundamentale Konzepte zu ihrer Behandlung. Sie haben einen Einblick in Programmierverfahren zu Threads und deren Synchronisationsmechanismen gewonnen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 6135	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 6180	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF9-a	Betriebssysteme - Grundlagen und Konzepte	PF	Vorlesung/ Übung	4	180 h
Bemerkungen: Es sind Programmierkenntnisse und Grundkenntnisse der Informatik erforderlich, etwa im Umfang der Grundlagen aus der Informatik und Programmierung.					
Inhalte: Betriebssystemarchitekturen und Betriebsarten Interrupts (asynchrone Events) und System Calls Prozesse und Threads CPU-Scheduling Interprozesskommunikation und Synchronisationsmechanismen Hauptspeicherverwaltung Geräte- und Dateiverwaltung Netzwerkkommunikation					

SQuali	Software-Qualität und Korrektheit	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen konstruktive Methoden zur Verbesserung der Softwaregüte und können sie bei der Problemlösung benutzen. Sie sind insbesondere mit formalen Beschreibungsmitteln und Softwareunterstützung zur Qualitätssicherung vertraut.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 8065	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 8067	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
SQuali-a	Software-Qualität und Korrektheit	PF	Vorlesung/ Übung	4	180 h
Bemerkungen: Inhaltliche Voraussetzungen: Programmierkenntnisse und Grundkenntnisse der Informatik, etwa im Umfang der Grundlagen aus der Informatik und Programmierung. Es sind Kenntnisse der objektorientierten Programmierung erforderlich.					
Inhalte: Softwaregüte; Softwarekatastrophen; Debugging, Asserts, bedingte Compilierung; konstruktive Spezifikation; Hoare-Tripel, Code-Verifikation; (ausführbare) Annotationen: Vor-, Nachbedingungen und Invarianten, Ausnahmebehandlung; Contracts, Annotationen zur Überprüfung (und Dokumentation) des Erreichens von Teilzielen; Unittests; Testabdeckungschecks; Softwaretools zur Qualitätssteigerung					

INF11	Einführung in die Kryptographie	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Sicherheitsaspekten von Protokollen vertraut. Sie kennen verschiedene klassische und aktuelle Techniken der Verschlüsselung, beherrschen die mathematischen Methoden der modernen Kryptographie und können die Implikationen des Einsatzes von symmetrischen und asymmetrischen Verfahren beurteilen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 6195	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 6090	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF11-a	Kryptographie	WP	Vorlesung/ Übung	4	180 h
Bemerkungen:					
Inhaltliche Voraussetzungen: Grundlagen aus der Informatik und Programmierung, Kenntnisse aus der Linearen Algebra					
Inhalte: Klassische Chiffren und deren Kryptoanalyse, Klassifikationen von Verschlüsselungsverfahren, Realisierung von Stromchiffren durch Schieberegister, Blockchiffren und deren Betriebsarten, Elgamal-Verfahren, kryptographische Hash-Funktionen, IT-Sicherheit, digitale Signaturen.					

INF8	Grundlagen der Rechnerarchitektur	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis des Aufbaus von modernen Rechnern und der Wirkungsweise ihrer Komponenten. Sie sind in der Lage, neueren Entwicklungen zu folgen und sie zu beurteilen. Überfachlich wird die Fähigkeit zur Analyse komplexer Systeme erlangt.				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 6

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 6165	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 6107	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF8-a	Grundlagen der Rechnerarchitektur	PF	Vorlesung/ Übung	4	180 h
Bemerkungen: Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse der Informatik, etwa im Umfang der Grundlagen aus der Informatik und Programmierung, und Grundkenntnisse aus der technischen Informatik.					
Inhalte: Historische Entwicklung von Rechnersystemen Struktur, Organisation und Funktion von Rechnerarchitekturen Klassifikation von Rechnersystemen (CISC/RISC/IA64/...) Caches und ihre Wirkungsweise Instruction Level Parallelism Explizit parallele Architekturen Netzwerke Architekturen für High Performance Computing					

INF12	Bild- und Audioverarbeitung	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit grundlegenden Aufgaben und Techniken bei der Arbeit mit Bild- und Audiodaten vertraut. Je nachdem, welche der beiden Modulkomponenten gewählt wurde, kennen sie Algorithmen zur Erzeugung von Bildern (mit unterschiedlicher optischer Qualität) aus gegebenen Modellen oder umgekehrt Algorithmen zur Extraktion von Informationen aus gegebenen Bildern oder Audiodaten.				
Allgemeine Bemerkungen: Es ist eine Wahlpflichtkomponente zu wählen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die MAP erstreckt sich über die gewählte Komponente. Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 6141	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 6262	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF12-a	Bildgenerierung	WP	Vorlesung/ Übung	4	180 h
Bemerkungen: Voraussetzungen: Erfahrung in objektorientierter Programmierung					
Inhalte: Algorithmen zur Darstellung zweidimensionaler Rastergrafiken, Clipping, Antialiasing, geometrische Transformationen, Projektionen in 3D, Darstellung von Kurven und Flächen, Sichtbarkeit, Beleuchtungsmodelle					

INF12-b	Verarbeitung von Bild- und Audiodaten	WP	Vorlesung/ Übung	4	180 h
Bemerkungen:					
Voraussetzungen:					
Erfahrung in objektorientierter Programmierung					
Inhalte:					
Digitalisierung, Mathematische Modelle, Speicherung und Komprimierung, Modifikation der Grauwerte Verteilung bei Bildern, Operationen im Ortsbereich, Operationen im Frequenzbereich, Modifikation der Ortskoordinaten, Operationen mit Zeitreihenbildern, Segmentierung, Grundlagen und Verfahren der Klassifikation, umgebungsabhängige Merkmale (z.B. Oberflächenstruktur/Textur, Kanten und Linien)					

INF7	Praktikum zur Softwaretechnologie	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen vertiefen ihre im Modul Softwaretechnologie erworbenen Kenntnisse. Durch die Bearbeitung einer umfangreicheren Aufgabe im Team haben sie Erfahrung mit der Planung und Umsetzung von Softwareprojekten erworben.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 6121	Präsentation mit Kolloquium		unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF7-a	Praktikum zur Softwaretechnologie	PF	Praktikum	3	180 h
Bemerkungen: Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus den Modulen „Softwaretechnologie“ und „Objektorientierte Programmierung“					
Inhalte: Teamarbeit, in deren Rahmen die im Modul Softwaretechnik erworbenen Methoden in einem umfangreicheren Projekt praktisch umgesetzt werden.					

PH I	Grundlagenmodul: Einführung in die Philosophie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: In diesem Modul werden historische und systematische Kenntnisse, Einsichten und Kompetenzen bezüglich der Epochen, Probleme und Methoden der Philosophie erworben und eingeübt. Die Studierenden lernen, selbstständig in philosophischen Zusammenhängen zu denken, einschlägige Texte zu analysieren und zu interpretieren, Forschungsergebnisse einzuordnen und das Erlernte kritisch zu diskutieren und zu beurteilen.				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester	Empfohlenes FS: 2		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Modulabschlussprüfung zu PH I muss vor denen zu PH II bis PH VI erfolgen. Sie findet im Anschluss an einen der drei Modulteile statt.				
Modulabschlussprüfung ID: 9221	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	6
Unbenotete Studienleistung ID: 9222	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Art des Nachweises: Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
PH I-a	Einführung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Inhalte: Einführung in die Fragestellungen und Theorieentwürfe der Philosophie in ihrer historischen Breite und systematischen Tiefe.					
PH I-b	Einführung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Inhalte: Ausgewählte Themen der Philosophie im Bereich von Theorien, Epochen, Autoren Beispiele: - Platon, Phaidon - Descartes, Meditationen - Moderne Definitionsversuche					

PH I-c	Einführung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte:</p> <p>Probleme und Perspektiven der Philosophie überhaupt</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none">- Aristoteles, Metaphysik (1. Buch)- Die Selbstkritik der Philosophie (Kant, Hegel, Nietzsche)- Horizont und Verstehen					

PH II	Grundlagenmodul: Logik, Sprachphilosophie, Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: In diesem Modul werden Kenntnisse des formalen Argumentierens, der Bedeutung und Wahrheit sprachlicher Äußerungen sowie der Kriterien von Erkenntnis und der Begründung und Methodik von Wissenschaften erworben. Die Studierenden lernen, einschlägige Texte zu analysieren und zu interpretieren, Forschungsergebnisse einzuordnen, Gedankenzusammenhänge nachzuvollziehen, und erhalten im Falle der Logik Gelegenheit, das Gelernte in Übungen anzuwenden.				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester	Empfohlenes FS: 3		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Abgeschlossenes Modul PH I				
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Modulabschlussprüfung kann auch durch eine schriftliche Hausarbeit (20.000-30.000 Zeichen inkl. Leerzeichen) oder eine 120 min. Klausur absolviert werden. Die Modulabschlussprüfung findet im Anschluss an einen der drei Modulteile statt und umfasst Grundfragen des Modulthemas.				
Modulabschlussprüfung ID: 9226	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	6
Unbenotete Studienleistung ID: 9227	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Art des Nachweises: Klausur, Übung oder mündliche Prüfung				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
PH II-a	Grundlegung: Logik	PF	Vorlesung/ Seminar	2	90 h
Bemerkungen: Die Lehrveranstaltung zur Logik wird durch eine Klausur, eine mündliche Prüfung oder eine Übung abgeschlossen.					
Inhalte: Formales Argumentieren (mit Übung)					
PH II-b	Vertiefung und/oder Spezialisierung	WP	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Inhalte: Probleme und Perspektiven der Logik, Sprachphilosophie, Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie Beispiele: - Antike Dialektik - Metaphorologie - Wittgensteins Entwicklung vom Traktat zu den Philosophischen Untersuchungen					

PH II-c	Textarbeit	WP	Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Ausgewählte Themen der formalen Logik, Sprachreflexion, Erkenntnistheorie, Methodologie und Begründung der Wissenschaft im Bereich von Theorien, Epochen, Autoren Beispiele: - Aristoteles, Peri Hermeneias - Sprechakttheorie - Popper, Logik der Forschung</p>					

PH III	Aufbaumodul: Praktische Philosophie I: Ethik, Anthropologie, Religionsphilosophie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: In diesem Modul werden Kenntnisse, Einsichten und Kompetenzen im Feld praktischer Selbstbestimmung und menschlicher Selbstdeutung, möglicherweise auch in religiöser Perspektive oder in Auseinandersetzung mit religiösen Überlieferungen, erworben und eingeübt. Die Studierenden lernen, selbstständig in moralphilosophischen, anthropologischen und religionsphilosophischen Zusammenhängen zu denken, einschlägige Texte zu analysieren und zu interpretieren, Forschungsergebnisse einzuordnen und das Erlernte kritisch zu diskutieren und zu beurteilen.				
Moduldauer:	Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Abgeschlossenes Modul PH I				
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Modulabschlussprüfung kann auch durch eine schriftliche Hausarbeit (20.000-30.000 Zeichen inkl. Leerzeichen) oder eine 120 min. Klausur absolviert werden. Die Modulabschlussprüfung findet im Anschluss an einen der drei Modulteile statt und umfasst Grundfragen des Modultemas.				
Modulabschlussprüfung ID: 9250	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
PH III-a	(a) Grundlegung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Inhalte: Normen, Ziele und Orientierungen menschlichen Lebens					
PH III-b	(b) Vertiefung und/oder Spezialisierung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Inhalte: Probleme und Perspektiven der menschlichen Praxis. Beispiele: - Philosophische Probleme der Abtreibung und Euthanasie - Kants Pflichtenlehre - Anthropologie im 20. Jahrhundert - Das Theodizee-Problem					

PH III-c	(c) Textarbeit	PF	Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Ausgewählte Themen der Ethik, Anthropologie und Religionsphilosophie im Bereich von Theorien, Epochen, Autoren Beispiele: - Utilitarismus - Tugend und Glückseligkeit in der antiken Ethik - Plessner, Die Stufen des Organischen und der Mensch - Kants Religionsschrift</p>					

PH IV	Aufbaumodul: Praktische Philosophie II: Rechts-, Staats- und Sozialphilosophie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: In diesem Modul werden Kenntnisse der politischen Philosophie, d. h. der Philosophie des menschlichen Handelns in Gesellschaft und Staat und seiner Regeln und Normen erworben. Die Studierenden lernen, einschlägige Texte zu analysieren und zu interpretieren, Forschungsergebnisse einzuordnen, Gedankenzusammenhänge nachzuvollziehen und das Erlernte kritisch zu diskutieren und zu beurteilen.				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Abgeschlossenes Modul PH I				
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Modulabschlussprüfung kann auch durch eine schriftliche Hausarbeit (20.000-30.000 Zeichen inkl. Leerzeichen) oder eine 120 min. Klausur absolviert werden. Die Modulabschlussprüfung findet im Anschluss an einen der drei Moduleile statt und umfasst Grundfragen des Modultemas.				
Modulabschlussprüfung ID: 9410	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
PH IV-a	Grundlegung	WP	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Inhalte: Philosophie des gesellschaftlichen Handelns					
PH IV-b	Vertiefung und/oder Spezialisierung	WP	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Inhalte: Probleme und Perspektiven der politischen und der Sozialphilosophie Beispiele: - Demokratie und Politik - Sittlichkeit bei Hegel - Rawls, Eine Theorie der Gerechtigkeit					
PH IV-c	Textarbeit	WP	Seminar	2	60 h
Inhalte: Ausgewählte Themen der Rechts-, Staats- und Sozialphilosophie im Bereich von Theorien, Epochen, Autoren Beispiele: - Naturrechtstheorien - Sozialphilosophie der Stoa - Rousseau, Contrat Social					

PH V	Aufbaumodul: Theoretische Philosophie I: Metaphysik und Transzendentalphilosophie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: In diesem Modul werden Kenntnisse, Einsichten und Kompetenzen hinsichtlich der Seins- und Erkenntnisgründe überhaupt erworben und eingeübt. Die Studierenden lernen, selbstständig in metaphysischen und transzendentalphilosophischen Zusammenhängen zu denken, einschlägige Texte zu analysieren und zu interpretieren, Forschungsergebnisse einzuordnen und das Erlernte kritisch zu diskutieren und zu beurteilen.				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Abgeschlossenes Modul PH I				
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Modulabschlussprüfung kann auch durch eine schriftliche Hausarbeit (20.000-30.000 Zeichen inkl. Leerzeichen) oder eine 120 min. Klausur absolviert werden. Die Modulabschlussprüfung findet im Anschluss an einen der drei Moduleile statt und umfasst Grundfragen des Modultemas.				
Modulabschlussprüfung ID: 9428	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
PH V-a	(a) Grundlegung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Inhalte: Metaphysik und Transzendentalphilosophie Beispiele: - Die ontologische Tradition - Unsterblichkeitsargumente und Gottesbeweise - Welt als philosophisches Problem - Die Frage nach der Freiheit - Die transzendentalphilosophische Wende - Kritische Auseinandersetzung mit der überlieferten Metaphysik - Erneuerungsversuche der Metaphysik					
PH V-b	(b) Vertiefung und/oder Spezialisierung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Inhalte: Probleme und Perspektiven der Metaphysik und der Transzendentalphilosophie. Beispiele: - Die Aristotelische Kritik der Platonischen Ideenlehre - Thomas von Aquin, De ente et essentia - Husserls Lehre von der kategorialen Anschauung					

PH V-c	(c) Textarbeit	PF	Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Ausgewählte Themen der Metaphysik und der Transzendentalphilosophie im Bereich von Theorien, Epochen, Autoren Beispiele: - Aristoteles, Metaphysik (Buch VII) - Modalbegriffe in der metaphysischen Tradition - Kants Deduktion der Kategorien - Der transzendente Idealismus</p>					

PH VI	Aufbaumodul: Theoretische Philosophie II: Philosophie der Natur und der Geschichte	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: In diesem Modul werden Kenntnisse, Einsichten und Kompetenzen hinsichtlich Natur und Geschichte und ihrer Wechselbeziehung erworben und eingeübt. Die Studierenden lernen, selbstständig in naturwissenschaftlich orientierten und in geistesgeschichtlichen Zusammenhängen zu denken, einschlägige Texte zu analysieren und zu interpretieren, Forschungsergebnisse einzuordnen und das Erlernte kritisch zu diskutieren und zu beurteilen.				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 9432	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
PH VI-a	(a) Grundlegung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Inhalte: Philosophie der Natur oder der Geschichte					
PH VI-b	(c) Vertiefung und/oder Spezialisierung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Inhalte: Probleme und Perspektiven der philosophischen Deutung von Natur, Geschichte und ihrer Wechselbeziehung Beispiele: - Platon, Timaios - Kant, Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft - Schelling, Weltalter					
PH VI-c	(b) Textarbeit	PF	Seminar	2	60 h
Inhalte: Ausgewählte Themen der Philosophie der Natur oder der Geschichte im Bereich von Theorien, Epochen, Autoren Beispiele: - Aristoteles, Physik - Galilei, Descartes und die Folgen - Hegels Vorlesungen über die Philosophie der Weltgeschichte					

EP1	Klassische Mechanik und Wärmelehre	PF/WP WP	Gewicht der Note 7	Workload 7 LP
Qualifikationsziele: Beherrschung der physikalischen Grundbegriffe und des Prinzips der Abstrahierung und Idealisierung in der Physik. Erwerb elementarer Kenntnisse zu experimentellen Vorgehensweisen und der Bedeutung von Messfehlern. Die Absolvent(inn)en beherrschen Grundlagen der klassischen Mechanik, Wärmelehre und Hydrodynamik und sind in der Lage, unter Anwendung der Newtonschen Axiome und unter Ausnutzung von Symmetrien und Erhaltungssätzen eigenständig auch abstrakte physikalische Zusammenhänge abzuleiten.				
Allgemeine Bemerkungen: Empfohlen werden die Rechenmethoden als begleitende Lehreinheit.				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 3

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 5899	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	7

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
EP1-a	Klassische Mechanik und Wärmelehre	PF	Vorlesung	4	120 h
Inhalte: - Historische und alltagsweltliche Definitions- und Anwendungszusammenhänge physikalischer Begriffe - Bewegungsgleichungen, Newtonsche Axiome - Experimentelle Grundlagen: Messungenauigkeiten, statistische Begriffe - Keplersche Gesetze und Gravitationsgesetz, Bestimmung der Newtonsche Konstante - Feldbegriff, Potential - Galilei – Invarianz, Impuls – und Energieerhaltung, Streuphänomene - Kreisförmige Bewegung, Drehimpuls, Drehmoment - Bahnkurven im Gravitationspotential - Corioliskraft, Foucaultpendel - Starrer Körper, Symmetrischer, kräftefreier Kreisel - Schwingungen, Resonanzphänomene - Wärmelehre: ideale Gasgleichung, Hauptsätze, Kinetische Gastheorie - Transportphänomene: Brownsche Bewegung, Diffusion - Hydrodynamik: Bernoulli, Magnuseffekt, Hagen – Poisseuille					
EP1-b	Übung Klassische Mechanik und Wärmelehre	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

EP2	Elektrizität, Wellen und Optik	PF/WP WP	Gewicht der Note 7	Workload 7 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage Aufgabenstellungen im Bereich der Elektrostatik und Elektrodynamik mathematisch selbstständig zu formulieren und zu lösen. Sie beherrschen den mathematischen Umgang mit Vektorfeldern und können die Quellen- und Wirbeleigenschaften der Felder berechnen. Die Studierenden können die Feldgleichungen (Maxwell-Gleichungen) in Integral- und Differentialform formulieren und den Zusammenhang zwischen beiden Formulierungen anhand der Sätze von Gauss und Stokes darstellen. Sie können ferner das Auftreten magnetischer Felder als Konsequenz der relativistischen Beschreibung bewegter elektrischer Ladungen erklären. Die Absolvent(inn)en können den Einfluss von Materie auf elektrische und magnetische Felder qualitativ aufzeigen, anhand von mikroskopischen Mechanismen erklären sowie Aufgabenstellungen mit einfacher Geometrie mathematisch beschreiben und quantitativ lösen. Die Studierenden kennen die grundlegenden Bauelemente der Elektrotechnik, können deren Funktion in wichtigen elektrotechnischen Anwendungen erläutern und einfache Aufgabenstellungen quantitativ lösen. Die Studierenden können die Entstehung bzw. Erzeugung elektromagnetischer Wellen qualitativ erklären und deren Ausbreitung anhand der Wellengleichung mathematisch beschreiben.				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 4

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 5793	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	7

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
EP2-a	Elektrizität, Wellen und Optik	PF	Vorlesung	4	120 h
Inhalte: - Coulomb-Gesetz, Lorentzkraft - Felder und Potentiale - Elektrische und magnetische Flüsse - Maxwell-Gleichungen - Dielektrika und Polarisierungseffekte - Influenz, Ladungstrennung und Kapazität - Thermospannung, Elektrolyte, Galvanische Elemente - Zeitabhängige Felder, Induktion - Magnetfelder und Vektorpotential - Dia-, Para-, Ferromagnetismus - Schwingungen - Wellengleichungen und Dispersionsgleichungen - Erzwungene Schwingungen, Dämpfung und Resonanz - Wellenwiderstände - Ausbreitung und Natur des Lichts: Wellen, Strahlen, Reflexion, Brechung, Fermatsches Prinzip. - Huygensches Prinzip, Dispersion, Polarisation - Optional: Geometrische Optik und Anwendungen					
EP2-b	Übung Elektrizität, Wellen und Optik	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

EP3	Atom- und Quantenphysik	PF/WP WP	Gewicht der Note 7	Workload 7 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein Grundverständnis der atomistischen Struktur von Materie, Elektrizität und elektromagnetischer Strahlung. Sie sind in der Lage, Modelle für einfache quantenmechanische Systeme aufzustellen und mathematisch zu beschreiben. Die die Studierenden sind in der Lage, die historischen Bezüge und erkenntnistheoretischen Entwicklungen der Quantenmechanik zu erläutern. Die Studierenden kennen grundlegende Phänomene der Atom- und Quantenphysik und können diese mathematisch beschreiben. Sie sind in der Lage, einfache Aufgabenstellungen unter Ausnutzung von Symmetrien und Erhaltungssätzen quantitativ zu lösen.				
Allgemeine Bemerkungen: Empfohlen wird das vorherige Absolvieren der Module EP1 und EP2				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 11485	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	7
Modulabschlussprüfung ID: 11866	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	7

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
EP3-a	Atom- und Quantenphysik	PF	Vorlesung	4	120 h
Inhalte: - Atomvorstellung: Atomismus von Materie, Atom-Masse, - Größe; Elektron; einfache Atommodelle - Entwicklung der Quantenphysik: Teilchencharakter von Photonen (Hohlraumstrahlung, Photoeffekt, Comptoneffekt) - Wellencharakter von Teilchen (Materiewellen, Wellenfunktion, Unbestimmtheitsrelation) - Atommodelle (Linienstrahlung, Bohrsches Atommodell) Quanteninterferenz - Schrödingergleichung (freie Teilchen, Kastenpotential, Harmonischer Oszillator, Kugelsymmetrische Potentiale) - Wasserstoffatom: Schrödingergleichung (Zeeman-Effekt, Elektronenspin, Feinstruktur, Hyperfeinstruktur, Relativistische Korrekturen) - Mehrelektronen Atome: Pauli-Prinzip; Helium-Atom; Periodensystem (Drehimpulskopplung) - Kopplung em-Strahlung Atome: Einstein-Koeffizienten, Matrixelemente, Auswahlregeln, Lebensdauern, Röntgenstrahlung, Laser - Moleküle: H ₂ Molekül; Chemische Bindung; Rotation und Schwingung; elektronische Übergänge; Hybridisierung - Moderne Messmethoden unter Verwendung von Quanteneffekten					
EP3-b	Übungen Atom- und Quantenphysik	PF	Übung	1	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

TP1	Theoretische Mechanik	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: - Die Absolvent(innen) kennen den Aufbau der klassischen Mechanik. - Sie kennen den Zusammenhang zwischen den Formulierungen nach Newton, Lagrange und Hamilton. - Sie sind in der Lage Symmetrien in der Physik zu erkennen und zu nutzen, - und können klassische Bewegungsgleichungen der Physik aufstellen und lösen. - Sie sind in der Lage komplexe Zusammenhänge und Lösungsstrategien an der Tafel zu präsentieren.				
Allgemeine Bemerkungen: Empfohlen werden als Voraussetzungen die Module: G.Ana1 G.Ana2, G.LinAlg1 und G.LinAlg2				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 3	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 11463	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
---------------------	--------------	-----------------	------------	----------------

TP1-a	Theoretische Mechanik	PF	Vorlesung	4	180 h
Inhalte: Newtonsche Mechanik - Bewegungsgleichungen, Newtonsche Axiome - Gewöhnliche Differentialgleichungen (DGL), Lösungsansätze - Inhomogene DGL, Resonanzphänomene, Greensche Funktion - Lösung beliebiger eindimensionaler Probleme mittels Energiesatz - Kepler-Problem, Gravitationspotential, Streuphänomene - Zwei-Körper-Probleme - Scheinkräfte, Flieh- und Corioliskraft, Foucaultpendel - Phasenraum und Phasenfluß, Wiederkehrtheorem Erhaltungssätze und starrer Körper - Feldbegriff, Potential, Rotation - Energie, Impuls, Drehimpuls/Erhaltungssätze - Trägheitstensor, Satz von Steiner, Hauptachsentransformation - Kräftefreier symmetrischer Kreisel Lagrangesche Mechanik -Euler-Lagrange-Gleichungen - Variationsprinzipien - Zwangsbedingungen und Zwangskräfte - Erhaltungssätze, Noether Theorem - Linearisierung - Starrer Körper, Euler-Winkel, Schwerer symmetrischer Kreisel - Geladenes Teilchen im elektromagnetischen Feld Hamiltonsche Mechanik - Legendre-Transformationen, Hamiltonsche Gleichungen - Wirkungsfunktional, Hamilton-Jacobi-Gleichung - Kanonische Transformationen, erzeugende Funktionen Optionale Themen: - Einführung in die Spezielle Relativitätstheorie - Mechanik der Kontinua - Nichtlineare Systeme, Chaos					
TP1-b	Übung Theoretische Mechanik	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

TP2	Elektrodynamik und Spezielle Relativitätstheorie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>Qualifikationsziele: Die Absolvent(inn)en kennen den Aufbau der klassischen Elektrodynamik und besitzen ein physikalisches Verständnis der Maxwell-Gleichungen und deren Anwendbarkeit. Sie sind in der Lage, Symmetrien in der Elektrodynamik zu erkennen und zu nutzen und können die Maxwell-Gleichungen für verschiedene Standardprobleme lösen. Sie besitzen ein vertieftes Verständnis für die Physik der speziellen Relativitätstheorie. Sie sind in der Lage komplexe Zusammenhänge und Lösungsstrategien an der Tafel zu präsentieren.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: Aus den Modulen TP2, TP3 und TP4 werden nach Wahl durch die Kandidatin oder den Kandidaten zwei Module für das Gewicht der Note berücksichtigt. Empfohlen werden als Voraussetzungen die Module: G.Ana1, G.Ana2, G.LinAlg1, G.LinAlg2, sowie das Modul TP1.</p>				
Moduldauer:	Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 11468	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
---------------------	--------------	-----------------	------------	----------------

TP2-a	Elektrodynamik und Spezielle Relativitätstheorie	PF	Vorlesung	4	180 h
<p>Inhalte:</p> <p>Elektrostatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundgleichungen der Elektrostatik - Vektoranalysis (Rotation, Divergenz, Gaußscher Satz) - Skalarpotential, Poissongleichung, Coulombgesetz - Randwertprobleme, Greensche Formeln - Spezielle Lösungen: Spiegelladungen, Kondensatoren - Multipolentwicklung von Ladungsdichten und Feldern - Elektrostatische Energie <p>Magnetostatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundgleichungen der Magnetostatik, Vektorpotentiale - Biot-Savart Gesetz - Magnetisches Moment, Magnetostatische Energie <p>Maxwellgleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maxwellgleichungen, Lorentzkraft - Kontinuitätsgleichung - Invarianzen <p>Zeitabhängige Felder</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faradaysches Induktionsgesetz, Stokesscher Satz - Induktivität, Induktionskoeffizienten - Homogene Maxwellgleichungen und ebene Wellen <p>Lösung der zeitabhängigen Maxwellgleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eichfelder, Eichfreiheit - Wellengleichungen, Greensche Funktion - Erzeugung elektromag. Strahlung, Lienard-Wiechert Potentiale - Energie, Impuls und Drehimpuls des elektromagnetischen Feldes - Felder von gleichförmig bewegten und von beschleunigten Ladungen <p>Relativistische Invarianz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kontinuierliche Symmetrien, Translationsinvarianz, Lorentzgruppe - Spezielle Relativitätstheorie, Lorentztransformationen, 4-Vektoren - Kovarianz der Maxwellgleichungen, Feldstärkektensoren <p>Lagrangeformulierung, Symmetrien und Erhaltungssätze</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prinzip der geringsten Wirkung, Wirkungsfunktional, Lagrangedichte - Euler-Lagrange-Gleichungen - Symmetrien, Erhaltungsgrößen, Noether-Theorem - Kanonischer und symmetrischer Energie-Impuls-Tensor 					
TP2-b	Übung Elektrodynamik und Spezielle Relativitätstheorie	PF	Übung	2	90 h
<p>Inhalte:</p> <p>Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.</p>					

TP3	Quantenmechanik	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Absolvent(inn)en</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen das konzeptionelle Gebäude der Quantenmechanik und deren Prinzipien, - kennen verschiedene Rechenmethoden der Quantenmechanik sowohl analytisch als auch numerisch - sind in der Lage Symmetrien in der Quantenmechanik zu erkennen und zu nutzen. - können die Quantenmechanischen Grundgleichungen aufstellen und lösen. - sind in der Lage komplexe Zusammenhänge und Lösungsstrategien an der Tafel zu präsentieren. 				
<p>Allgemeine Bemerkungen:</p> <p>Aus den Modulen TP2, TP3 und TP4 werden nach Wahl durch die Kandidatin oder den Kandidaten zwei Module für das Gewicht der Note berücksichtigt.</p> <p>Empfohlen werden als Voraussetzungen die Module: G.Ana1, G.Ana2, G.LinAlg1, G.LinAlg2, TP1 'Klassische Mechanik', TP2 'Elektrodynamik und Spezielle Relativitätstheorie'.</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 11482	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
---------------------	--------------	-----------------	------------	----------------

TP3-a	Quantenmechanik	PF	Vorlesung	4	180 h
<p>Inhalte:</p> <p>Entwicklung der Quantenphysik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Historische Einführung - Welle/Teilchen Dualismus von Elektronen und Photonen - Wellenfunktionen und ihre Interpretation, Wellenmechanik <p>Schrödinger-Gleichung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quadratintegrale Funktionen, Hilberträume - Stationäre Zustände - Teilchen in einer Raumdimension, stückweise konstante Potentiale - Harmonischer Oszillator - Unschärferelation <p>Allgemeiner Aufbau der Quantenmechanik und atomare Spektren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operatoren, Hilbertraum - Spektraltheorie, Eigenfunktion, Zeitentwicklungsoperator - Messprozess - Symmetrien und ihre Anwendungen, Drehimpuls - Teilchen im Zentralfeld, H-Atom - Zeemann-Effekt, Elektronenspin, Drehimpulsaddition <p>Näherungsverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Streutheorie: Lippmann-Schwinger Gleichung, Born-Approximation - Störungstheorie, Fermis Goldene Regel - Spin-Bahn-Kopplung, L-S-Kopplung, jj-Kopplung, (Hyper)Feinstruktur - Variationsverfahren, Molekülbindung <p>Identische Teilchen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pauli-Prinzip, Hund'sche Regeln, Atomaufbau im Periodensystem - Vielteilchenzustände, identische Teilchen, Fermionen/Bosonen, - Austauscheffekte <p>Vermischtes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hohlleiter der Elektrodynamik 					
TP3-b	Übung Quantenmechanik	PF	Übung	2	90 h
<p>Inhalte:</p> <p>Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.</p>					

APP	Anfänger-Projektpraktikum	PF/WP WP	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: - Die Absolvent(inn)en sind in der Lage die Planung, den Aufbau und die Auswertung von physikalischen Experimenten durchzuführen, - sie können ihre Messergebnisse mit modernen Präsentationsmittel darstellen, - sie haben gelernt in einem größeren Team von 4-6 Personen zu arbeiten und sich in die Gruppe einzubringen.				
Allgemeine Bemerkungen: Aus den Modul(komponent)en AP-b und APP wird nach Wahl durch die Kandidatin oder den Kandidaten ein Modul für das Gewicht der Note berücksichtigt.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 2	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Modul EP1 'Klassische Mechanik und Wärmelehre'; Modul AP 'Anfänger-Praktikum'				
Modulabschlussprüfung ID: 9447	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	4
Modulabschlussprüfung ID: 9448	Präsentation mit Kolloquium		unbeschränkt	1

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand		
APP-a		Anfänger-Projektpraktikum	PF	Praktikum	5	150 h
Inhalte: Im Projektpraktikum haben die Studenten die Möglichkeit, kleinere Forschungsthemen, die sie selbst wählen können, eigenständig über einen längeren Zeitraum zu bearbeiten. Es gibt keine vorgegebenen Aufbauten mit festem Versuchsablauf. Diese sind vielmehr selbst zu entwickeln und die erzielten Messungen auszuwerten. Neben dem physikalischen Wissen wird den Teilnehmern zusätzlich die Fähigkeit vermittelt, wissenschaftlich im Team zu arbeiten und eigene Experimente zu gestalten. Sie werden damit auf die Anforderungen der späteren Forschungstätigkeit im Labor vorbereitet. Die hohe Selbstständigkeit und der direkte Praxisbezug soll zu einer besonderen Motivation der Studenten führen. Das Praktikum wird von einer größeren Gruppe von ca. 6 Studenten unter intensiver Betreuung und Anleitung eines erfahrenen Tutors (Wiss. Mitarbeiter, mindestens Doktorand) durchgeführt. Die Gruppenarbeit fördert die Teamfähigkeit. Die Auswahl des Experiments obliegt den Studenten. Der Tutor überprüft jedoch die Durchführbarkeit. Zur Ausführung der Experimente steht eine umfangreiche Geräte-Sammlung zur Verfügung. Im Überblick werden folgende Fähigkeiten trainiert: - Teamfähigkeit - Selbständiges Erarbeiten physikalischer Fragestellungen - Urteilsvermögen in Bezug auf Experimente und Daten - Konzeption, Aufbau, Durchführung und Auswertung von Experimenten - Darstellung und Präsentation von Ergebnissen						

AP	Anfänger-Praktikum	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 4	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Sammelmappe umfasst die 7 Versuche aus dem Anfänger-Praktikum (Teil a) und die 12 Versuche aus dem Anfänger-Praktikum (Teil b).				
Modulabschlussprüfung ID: 11457	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung		unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
AP-a	Anfänger-Praktikum (Teil a)	PF	Praktikum	2	60 h
Inhalte: Insgesamt werden 7 Versuche zu den Themenbereichen Mechanik, Wärmelehre und geometrischen Optik in Zweiergruppen durchgeführt. Im Einzelnen sind folgende Experimente Gegenstand des Praktikums: Physikalisches Pendel, Elastizitäts- und Torsionsmodul, gekoppelte Pendel, Eigenschwingungen auf einem Draht, spezifische Wärme und Schmelzwärme, Abbildung durch Linsen und Linsenfehler, optische Instrumente.					
AP-b	Anfänger-Praktikum (Teil b)	PF	Praktikum	4	120 h
Inhalte: Insgesamt werden 12 Versuche zu den Themenbereichen Elektrizität und Magnetismus, Schwingungen und Wellen und Quantenphysik in Zweiergruppen durchgeführt. Im Einzelnen sind folgende Experimente Gegenstand des Praktikums: Elektrische Messinstrumente, Halleffekt, Welle-Teilchendualismus von Elektronen, Elektronen in elektrischen und magnetischen Feldern, elektrische Schwingungen, RC-, RCL-Kreis und Phasenschieber, Messung der Elementarladung (Millikan'sche Öltröpfchenversuch), Bestimmung des Planck'schen Wirkungsquantum (Photoelektrischer Effekt), Inelastische Streuung von Elektronen an Atomen (Franck-Hertz-Versuch), Beugung und Interferenz, Polarisation von Licht, Mikrowellen, Ultraschall.					

BWiWi 1.1	Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre I (Rechnungswesen)	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse zu Grundbegriffen und Problemen des internen und externen Rechnungswesens. Sie sind in der Lage, die verschiedenen Teilsysteme, insbesondere die Kosten- und Erlösrechnung sowie die Finanzbuchführung, hinsichtlich ihrer Zwecke, Aufgaben und Rechengrößen voneinander abzugrenzen. Die Studierenden können Kosten und Erlöse nach verschiedenen Kriterien und zweckgerichtet erfassen, weiterverrechnen und zu Kalkulationsergebnissen zusammenfassen. Weiterhin können sie für verschiedene betriebswirtschaftliche Grundprobleme die entscheidungsrelevanten Kosten und Erlöse identifizieren. Die Studierenden beherrschen die Technik der doppelten Buchführung und verfügen über Grundwissen in den Fragen der Erstellung eines Jahresabschlusses nach Handels- und Steuerrecht. Sie können selbständig buchungspflichtige Sachverhalte erfassen und dokumentieren. Weiterhin können sie beurteilen, wie sich betriebliche Sachverhalte auf die Abbildung der wirtschaftlichen Lage im Rechnungswesen auswirken.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 3		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 5133	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 1.1-a	Kosten- und Erlösrechnung	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: - Grundlagen des Rechnungswesens (Zwecke, Teilsysteme, Grundgrößen) - Kalkulationsmethoden (Kostenträgerrechnung) - Kostenschlüsselung (Kostenstellenrechnung) - Kostenerfassung (Kostenartenrechnung) - Plankalkulation und Break-Even-Analyse - Deckungsbeitragsrechnung					
BWiWi 1.1-b	Buchführung und Bilanz	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: - Rechtliche Grundlagen der Buchführung und Bilanzierung - Technik der doppelten Buchführung - Grundlagen der Handels- und Steuerbilanz - Buchung und Bilanzierung ausgewählter Sachverhalte					
BWiWi 1.1-c	Übung zum Rechnungswesen	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Vertiefung der Inhalte aus den Vorlesungen					

BWiWi 1.2	Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre II (Produktion und Absatz)	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis des Marketings sowie der Produktionswirtschaft. - Marketing: Sie entwickeln ein grundlegendes Verständnis des Marketings als eine ganzheitliche und konsequente Ausrichtung aller marktgerichteter Unternehmensaktivitäten und -prozesse auf die Wünsche und Bedürfnisse der Zielgruppen. Sie besitzen Grundkenntnisse der Marketingstrategieentwicklung und deren Umsetzung im Marketing-Mix d.h. in der Produktpolitik, Kontrahierungspolitik, Kommunikationspolitik und Distributionspolitik. - Produktion: Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis für Produktions- und Logistiksysteme. Sie können die Theorie betrieblicher Wertschöpfung zur Analyse von Produktionssystemen einsetzen und verfügen über Kenntnisse zum Einsatz entscheidungstheoretischer Modelle zur Lösung zentraler Fragestellungen der Produktionswirtschaft und Logistik. Die Studierenden können qualitative und quantitative Methoden zur Modellierung und Bewertung von Produktions- und Logistiksystemen anwenden.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 5130	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 1.2-a	Produktion	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: - Einführung und Grundbegriffe - Produktionstypologie - Planungsaufgaben des Produktionsmanagements - Technologien - Produktionstheorie - Erfolgstheorie - Einführung in das Produktions- und Logistikmanagement					
BWiWi 1.2-b	Absatz	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: - Verständnis für den Kunden entwickeln - Märkte analysieren - Ziele und Strategien planen - Maßnahmen gestalten - Ziele, Strategien und Maßnahmen kontrollieren					
BWiWi 1.2-c	Übung zu Produktion und Absatz	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Übung zu Produktion und Absatz					

BWiWi 1.3	Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre III (Finanzierung, Investition, Organisation und Unternehmensführung)	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse zu betriebswirtschaftlichen Lehrmeinungen und Grundlagen auf den Gebieten Finanzierung, Investition, Organisation und Unternehmensführung. Die Studierenden sind in der Lage, Ziele, Institutionen und Prozesse von Betrieben unter unterschiedlichen realen Bedingungen zu analysieren. Sie sind befähigt, grundlegende Wirkungszusammenhänge zu beobachten in Abhängigkeit von typischen internen und externen Einflussgrößen der Realität.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 5066	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 1.3-a Investition und Finanzierung	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: I. Einführung II. Grundlagen der Investitions- und Finanzierungstheorie (Fisher Separation) III. Verfahren der Investitionsrechnung IV. Finanzierungskosten einzelner Finanzierungsarten V. Kapitalstruktur und Kapitalkosten				

BWiWi 1.3-b	Organisation und Unternehmensführung	PF	Vorlesung	2	90 h
<p>Inhalte:</p> <p>Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Über den Nutzen einer theoretischen Beschäftigung mit Organisation und Unternehmensführung - Organisationstheorien - Grundlegende Begriffe - Managementprozess und -kontext - Ideengeschichte <p>Strategische Unternehmensführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umweltanalyse - Unternehmensanalyse - Strategische Optionen - Strategische Wahl und Programme, Strategieimplementierung <p>Organisatorische Strukturgestaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen - Organisatorische Differenzierung - Organisatorische Integration - Einflussgrößen der Organisationsgestaltung <p>Führung und Personaleinsatz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Motivationstheorien - Gruppenverhalten - FührungChange-Management und Innovation - Organisatorisches Lernen und Wissensmanagement - Personal als Managementaufgabe 					
BWiWi 1.3-c	Übung zu Finanzierung, Investition	PF	Übung	2	90 h
<p>Inhalte:</p> <p>Übung zu Finanzierung und Investition</p>					

BWiWi 1.4	Grundzüge der Volkswirtschaftslehre I (Makroökonomie)	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen ökonomische Grundbegriffe und sind in der Lage, wichtige ökonomische Zusammenhänge über die Allokation der knappen Ressourcen zwischen den verschiedenen Wirtschaftsakteuren (dem Untersuchungsgegenstand der Mikroökonomik schlechthin) zu verstehen. Sie sind befähigt, grundlegende Verhaltensweisen von Konsumenten und Unternehmen auf den verschiedenen Güter- und Faktormärkten zu analysieren. Den Studierenden sind Kriterien und Methoden an die Hand gegeben, mittels derer sie beurteilen können, wann etwa staatliche Maßnahmen ergriffen werden sollten, um Einzelentscheidungen der privaten Akteure einzuschränken, etwa dann, wenn der Wettbewerb behindert oder die Umwelt verschmutzt wird, oder umgekehrt, wenn es gilt, administrative Maßnahmen zurückzuführen, weil beispielsweise die staatliche Bürokratie den Wettbewerb oder sonstige private Aktivitäten behindert. Ziel der Makroökonomik ist es, die grundlegende Logik wirtschaftlicher Entscheidungen innerhalb des komplexen wirtschaftlichen Miteinanders von Menschen und Organisationen zu erkennen. Diese Vorlesung wendet sich an Studierende des Grundstudiums und bietet einen Einstieg in die Volkswirtschaftslehre. Ausgewählte Probleme und Methoden werden behandelt.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 3		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 6032	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 1.4-a Makroökonomische Theorie I	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: Einführend werden ausgewählte makroökonomische Phänomene und Grundprobleme (z.B. Inflation/Deflation, Arbeitslosigkeit, Rezession, Wachstumsschwäche, Abwertungsschocks) betrachtet. Im nächsten Schritt wird die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung dargestellt, bevor auf die elementare makroökonomische Analyse eingegangen wird. Behandelt werden im Weiteren das gesamtwirtschaftliche Gleichgewicht bzw. Störungen des Gleichgewichts sowie entsprechende Optionen der Geld- und Fiskalpolitik. Auch Fragen der Staatsverschuldung werden thematisiert.				
BWiWi 1.4-b Makroökonomische Theorie II	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: Thematisiert werden Einkommen, Inflation und Wachstum in offenen Volkswirtschaften. Zudem werden die aktuellen Grundlagen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen referiert. Außerdem wird eine Einführung in die Grundzüge des Sozialstaats gegeben. Weitere Themen: Theorie und Praxis der Stabilitäts- und Wachstumspolitik in offenen Volkswirtschaften; Dynamik des Strukturwandels; Koordinierungs- und Kooperationsprobleme bei Makropolitik sowie Tarifpolitik.				
BWiWi 1.4-c Übung zu Grundzügen der VWL I	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Übungen zu Makroökonomische Theorie I und II				

BWiWi 1.5	Grundzüge der Volkswirtschaftslehre II (Mikroökonomie)	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen ökonomische Grundbegriffe und Konzepte und sind in der Lage, wichtige ökonomische Zusammenhänge über die Allokation der knappen Ressourcen zwischen den verschiedenen Wirtschaftsakteuren zu verstehen. Die Studierenden werden befähigt, grundlegende Verhaltensweisen der ökonomischen Akteure (Konsumenten, Unternehmen und die öffentliche Hand) auf den verschiedenen Güter- und Faktormärkten zu analysieren. Den Studierenden sind Kriterien und Methoden an die Hand gegeben, mittels derer sie beurteilen können, wann etwa staatliche Maßnahmen ergriffen werden sollten, um Einzelentscheidungen der privaten Akteure einzuschränken - etwa dann, wenn der Wettbewerb behindert oder die Umwelt verschmutzt wird -, oder umgekehrt, wenn es gilt, administrative Maßnahmen zurückzuführen, weil beispielsweise die staatliche Bürokratie den Wettbewerb oder sonstige private Aktivitäten behindert. Ziel der Mikroökonomie ist es, die grundlegende Logik wirtschaftlicher Entscheidungen innerhalb des komplexen wirtschaftlichen Miteinanders von Menschen und Organisationen zu erkennen.				
Moduldauer:	Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 5833	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 1.5-a	Mikroökonomische Theorie I	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: - Die Theorie des Haushalts - Die Theorie der Unternehmung (I)					
BWiWi 1.5-b	Mikroökonomische Theorie II	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: - Die Theorie der Unternehmung (II) (Fortsetzung) - Einführung in die Wohlfahrtstheorie - Marktformenanalyse: Monopole und Oligopole - Öffentliche Güter und externe Effekte					
BWiWi 1.5-c	Übung zu Grundzügen der VWL II	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Übungen zu Mikroökonomische Theorie I und II					

BWiWi 1.6	Grundzüge der Volkswirtschaftslehre III (Wirtschaftspolitik)	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden bekommen eine Einführung in verschiedene Bereiche der Wirtschaftspolitik, wobei der Bezug zwischen ökonomischer Theorie und Politik besonders betont wird. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, auch aktuelle wirtschaftspolitische Fragestellungen zu analysieren und die theoretischen Bezüge unterschiedlicher Positionen zu identifizieren.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 6498	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 1.6-a Einführung in die Wirtschaftspolitik	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: Die Lehrveranstaltung vermittelt zunächst die Grundlagen der Wohlfahrtsökonomik perfekter Märkte und problematisiert deren Annahmen, was direkt zu den Gründen des Marktversagens als Begründung für wirtschaftspolitische Aktivität überleitet. Eine Diskussion von Staatsversagen und die Probleme des politischen Willensbildungsprozesses (gesellschaftliche Wohlfahrtsfunktion, Principal-Agent-Problematik, neue politische Ökonomie, Lobbyismus etc.) wird im Anschluss behandelt. Anhand der wirtschaftspolitischen Ziele wird gezeigt, wie in der Regel erst die Konkretisierung, die Operationalisierung und der Mitteleinsatz zu wirtschaftspolitischen Kontroversen führen. Es wird strikt zwischen normativen Kontroversen und solchen, die auf unterschiedlichen Einschätzungen der Ziel-Mittel-Beziehungen beruhen, unterschieden. Die Herausarbeitung der wirtschaftstheoretischen Grundlagen für die Letzteren ist zentral in allen Veranstaltungen. Die Studierenden sollen vor allem die analytischen Grundlagen für wirtschaftspolitische Empfehlungen verstehen lernen. Die Lehrveranstaltung greift dazu stets die aktuelle wirtschaftspolitische Diskussion auf und stellt diese in den theoretischen Kontext.				
BWiWi 1.6-b Erweiterungen zur Einführung in die Wirtschaftspolitik	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: Makroökonomische Koordination mit den Bereichen Fiskal-, Geld- und Lohnpolitik. Es werden die Wirkungen der Politiken vor dem Hintergrund unterschiedlicher institutioneller Arrangements (z.B. feste vs. flexible Wechselkurse) und im europäischen Kontext behandelt. Anschließend wird die Außenwirtschaftspolitik unter Einbeziehung von Wettbewerbsfragen vor allem mit Bezug auf die Krugmanschen Thesen diskutiert. Abschließend werden Probleme der individuellen Absicherung in privatwirtschaftlichen und sozialen Sicherungssystemen behandelt (Rentenversicherung, Krankenversicherung). Insgesamt bietet die Lehrveranstaltung einen analytischen Einblick in die wichtigsten wirtschaftspolitischen Bereiche.				
BWiWi 1.6-c Übung zu Grundzügen der VWL III	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Durch die begleitende Übung wird der Stoff problematisiert und vertieft.				

BWiWi 1.13	Einführung in die Wirtschaftswissenschaft	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit der Abgrenzung der verschiedenen Teilgebiete der Wirtschaftswissenschaft, den wesentlichen institutionellen Grundlagen der Betriebs- und der Volkswirtschaftslehre sowie mit den Grundideen wirtschaftswissenschaftlicher Analysen vertraut. Sie sind in der Lage, betriebliche und volkswirtschaftliche Institutionen und Prozesse unter verschiedenen Rahmenbedingungen zu analysieren. Weiterhin sind sie befähigt, grundlegende wirtschaftliche Wirkungszusammenhänge auf der Grundlage ökonomischer Denkmuster zu erklären.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 5117	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	6

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 1.13-a Einführung in die Wirtschaftswissenschaft	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: - Theoretische Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften - Die Rolle des Staates in einer Volkswirtschaft - Die Rolle des Unternehmertums in einer Volkswirtschaft - Entscheidungsfindung in Unternehmen - Organisation von Unternehmen - Leitung und Kontrolle in Unternehmen - Strategisches Management - Beschaffung - Produktion - Marketing - Finanzen - Personalwirtschaft				
BWiWi 1.13-b Übung zur Einführung in die Wirtschaftswissenschaft	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Übung zur Vorlesung				

BWiWi 1.14	Einführung in die Wirtschaftsinformatik (Grundlagen von Decision Support Systemen)	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden einen Einblick in die Entwicklung und Nutzung betrieblicher Datenbanksystemen und speziellen Anwendungssystemen zu geben. Dazu wird nach einer Einführung in die Aufgaben von Anwendungssystemen und einer Begriffsdefinition eine grundlegende Einführung in Datenbanksysteme gegeben. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf Relationale Datenbanksysteme. Zudem werden ausgewählte Problemstellungen des Operations Managements betrachtet, zu deren Lösung spezielle Anwendungssysteme einzusetzen sind. Die Lösung der betrachteten Problemstellungen im Datenbankmanagement und im Operations Management erfordert eine hohe Kompetenz zur problemübergreifenden Analyse, zum konzeptionellen Denken und zur Entwicklung von Algorithmen. Ein weiteres Ziel dieses Moduls ist es, die akademischen Voraussetzungen zu schaffen, damit die Studierenden ihre hier erworbenen Kompetenzen in weiteren vertiefenden Modulen im Bereich der Wirtschaftsinformatik und des Operations Research ausbauen können. Durch Absolvierung des Moduls Grundlagen von Decision Support Systemen erwerben die Studierenden ein Verständnis zum Einsatz von Datenbankmanagementsystemen sowie zur Analyse und Lösung von ausgewählten Problemstellungen, die bei der Durchführung von Produktions- und Dienstleistungsprozessen auftreten.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 6154	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 1.14-a	Grundlagen von Decision Support Systemen	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: - Grundlagen (Grundlegende Begriffe, Rechner und Netzwerke) - Datenbanksysteme (Datenmanagement, Datenmodelle, ER-Modell, Relationales Modell, Relationale Algebra, Normalformen) - Spezielle Anwendungen des Operations Management (Nachfrageprognose, Bestandsmanagement)					
BWiWi 1.14-b	Übung Grundlagen von Decision Support Systemen	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Übung für Grundlagen von Decision Support Systemen					

BWiWi 2.2	Produktions- und Logistikmanagement	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis produktionswirtschaftlicher und logistischer Planungsaufgaben und -methoden und können diese in die Struktur der betrieblichen Planungssysteme (APS, ERP) einbetten. Die Studierenden können quantitative und qualitative Methoden und Modelle zur Entscheidungsunterstützung auf konzeptionelle und praktische Problemstellungen anwenden und auf neue Fragestellungen übertragen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 6		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 6183	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 2.2-a	Produktionsmanagement	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: - Konzepte und Methoden der Produktionsplanung und -steuerung - Advanced Planning Systeme - Prognoseverfahren - Produktionsprogrammplanung - Materialwirtschaft - Ablaufplanung - Produktionssteuerung					
BWiWi 2.2-b	Logistikmanagement	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: - Beschaffungslogistik - Distributionslogistik - Ersatzteillogistik - Transportsysteme und Verkehr - Reverse Logistics					
BWiWi 2.2-c	Übung Produktions- und Logistikmanagement	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Übungen und Fallstudien zur Vertiefung der Inhalte der Veranstaltungen Produktionsmanagement und Logistikmanagement.					

BWiWi 2.3	Controlling	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden können das Controlling als betriebswirtschaftliche Teildisziplin einordnen und kennen wesentliche begriffliche Grundlagen. Sie kennen Methoden und Instrumente des strategischen und operativen Controllings im Kontext einer wertorientierten Unternehmensführung, können deren Eignung beurteilen und können sie auf praxisnahe Beispielfälle anwenden.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 6289	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 2.3-a Wertorientiertes Controlling	PF	Vorlesung	4	180 h
Inhalte: - Aufgaben und Konzeptionen des Controllings - Wertorientierung als Unternehmensziel - Methoden der Unternehmensbewertung - Instrumente des strategischen Controllings - Wertorientierte Performancebeurteilung - Operative Planungs- und Kontrollrechnungen				
BWiWi 2.3-b Übung zum Controlling	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch die Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fallstudien.				

BWiWi 2.4	Corporate Finance	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> - eine gute Kenntnis der Theorien, auf die sich die moderne Corporate Finance gründet - die Fähigkeit, den Finanzierungsbedarf eines Unternehmens zu ermitteln, mit dem Ziel das finanzielle Gleichgewicht zu sichern und die Finanzierungskosten zu minimieren - eine gute Kenntnis unterschiedlicher Finanzierungsarten bzw. Finanzierungsinstrumente - das Rüstzeug um einen erfolgreichen Einstieg als Finanzmanager zu schaffen - die Fähigkeit, sich in aktuellen Debatten zu Fragen der Corporate Finance qualifiziert zu äußern - ein Verständnis der aktuellen wissenschaftlichen Diskussion zu Corporate Finance 				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 5	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 6241	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 2.4-a	Corporate Finance I	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: 1. Corporate Finance bei asymmetrischer Informationsverteilung 2. Kurzfristiges Finanzmanagement (Working Capital Management) 3. Eigenkapital					
BWiWi 2.4-b	Corporate Finance II	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: 5. Fremdfinanzierung 6. Kapitalstruktur					
BWiWi 2.4-c	Praxisbeispiel in Corporate Finance	PF	Vorlesung/ Übung	2	90 h
Inhalte: Anhand von Fallbeispielen und Übungen werden die Inhalte der Vorlesungen Corporate Finance I und Corporate Finance II vertieft und ausgebaut.					

BWiWi 2.5	Marketing	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Veranstaltung Kundenverhalten liefert das Grundgerüst für das Verständnis des Kaufverhaltens und für die Entwicklung wirksamer Beeinflussungstechniken (Sozialtechniken) im Marketing. Des Weiteren werden den Studierenden neben den relevanten theoretischen Grundlagen auch Strategien und Techniken vermittelt, die eine erfolgreiche Vermarktung von Produkten und Marken unter den heutigen, erschwerten Rahmenbedingungen ermöglichen (Produkt- und Kommunikationspolitik). In der Übung lernen die Studierenden, die in der Vorlesung vermittelten Strategien und Techniken auf konkrete und aktuelle Fragestellungen des Marketings anzuwenden. Darüber hinaus erhalten die Studierenden im Rahmen des Moduls in zwei Sitzungen Einblicke in die Durchführung von empirischen Studien aus Versuchsleiter- und Probandensicht.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 9667	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 2.5-a	Kundenverhalten	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: Der Kunde mit seinen Wünschen und Bedürfnissen entscheidet durch seinen Kauf bzw. Nicht-Kauf über den Erfolg von Produkten und Dienstleistungen. Für die Konzeption von Marketingstrategien und deren Umsetzung im Marketing-Mix ist eine dezidierte Kenntnis des menschlichen Entscheidungsverhaltens deshalb unerlässlich. Im Mittelpunkt der Veranstaltung stehen die aktivierenden und kognitiven Prozesse, die dem beobachtbaren Kaufverhalten vorgelagert sind. Konsumpsychologische Grundlagen werden ebenso vermittelt, wie konkrete Handlungsempfehlungen für die Gestaltung des Marketing-Mix.					
BWiWi 2.5-b	Produkt- und Kommunikationspolitik	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: Die Rahmenbedingungen des Marketings haben sich in den letzten Jahren dramatisch verschärft: Gesättigte Märkte mit ihren qualitativ austauschbaren Angeboten sowie gering involvierte, informationsüberlastete und erlebnisorientierte Zielgruppen bestimmen den Alltag des Marketing-Managers. Präferenzen für Marken- und Produkte lassen sich auf vielen Märkten nur noch durch kommunikative Maßnahmen aufbauen. Die Produkt- und Kommunikationspolitik spielt dabei im Rahmen des Imageaufbaus eine zentrale Rolle.					
BWiWi 2.5-c	Übung Praxis des Marketings	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: In der Übung werden wichtige Aspekte der Vorlesung vertieft.					

BWiWi 2.6	Handelsmarketing	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: - Studierende können Konzepte zur Gestaltung und Evaluation von absatzmarktgerichteten Marketinginstrumenten des Einzelhandels anwenden, - Marketingproblemen durch die Anwendung der erlernten Theorien und Konzepte selbstständig lösen und - Marketingtheorien und -strategien selbstständig selektieren und evaluieren.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 9671	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 2.6-a Handelsmarketing I	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: Grundlagen des Handelsmarketings.				
BWiWi 2.6-b Handelsmarketing II	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: Ausgewählte Fragestellungen zu aktuellen Entwicklungen im Handel.				
BWiWi 2.6-c Übung	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Übung der Inhalte aus den Vorlesungen.				

BWiWi 2.8	Operations Management und Informationstechnologien	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Ziel dieses Moduls ist es, die im Modul, Grundlagen von Decision Support Systemen vermittelten Grundlagen berufsqualifizierend zu vertiefen und zugleich die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Wirtschaftsinformatik fortzuführen.</p> <p>Absolventinnen und Absolventen des Moduls sind in der Lage, ökonomisch fundierte Entscheidungen über den Einsatz und die Verwendung von betrieblichen Informations- und Kommunikationssystemen für das Management von Produktions- und Dienstleistungsprozessen zu treffen. Die Absolventinnen und Absolventen sind vertraut und geübt mit der Modellierung und algorithmischen Lösung von realen Problemen eines modernen Operations Management. Sie kennen spezielle Systeme zur Entscheidungsunterstützung im Rahmen eines IT-gestützten Managements von Produktions- und Dienstleistungsprozessen. Je nach gewähltem Schwerpunkt werden folgende Zusatzkompetenzen im Bereich Technologien erworben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Computerhardware und Systembetrieb: Die Absolventinnen und Absolventen haben einen Überblick und Kenntnis von Rechnerarchitekturen, internen Schnittstellen, aktuellen Serverkonfigurationen sowie von Hochgeschwindigkeitsperipherie. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage einfache Rechnernetze für die Datenkommunikation in Organisationen zu entwerfen und ökonomisch zu bewerten. - Kommunikationssysteme: Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen die Techniken, die für die Nutzung und das Anbieten von Internetdiensten erforderlich sind. Sie haben in diesen Bereichen praktische Erfahrungen gesammelt. - Datenorganisation: Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, ökonomisch fundierte Entscheidungen über den Einsatz und die Verwendung von Datenbanken und Datenbankmanagementsystemen in betrieblichen Kontexten zu treffen. Sie haben Kenntnis der Architekturmöglichkeiten von Datenbanken und entsprechender Managementsysteme. 				
<p>Allgemeine Bemerkungen:</p> <p>In der ersten Vorlesung wird abgestimmt, ob das Modul in deutscher oder englischer Sprache gelesen werden soll.</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 6188	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 2.8-a Decision Support Systems	PF	Vorlesung	4	180 h
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen - Projektplanung und -steuerung - Modelle und Verfahren der Losgrößenplanung • Scheduling Algorithmen 				
BWiWi 2.8-b Computerhardware und Systembetrieb	WP	Vorlesung/ Übung	2	90 h
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechnerarchitekturen - Unternehmensserver und High Performance Computer - Peripherie 				

BWiWi 2.8-c	Kommunikationssysteme	WP	Vorlesung/ Übung	2	90 h
Inhalte: - Internetdienste und ihre Benutzung - Sicherheit im Internet - Intra- und Internetdienste selbst anbieten - Installieren von Servern und Diensten - Contentbereitstellung - Internettelephonie					
BWiWi 2.8-d	Datenorganisation	WP	Vorlesung/ Übung	2	90 h
Inhalte: - Grundlagen - Relationenmodell - Datenbankdesign - Interne Ebene - Erweiterte Architekturen - Objektorientierte Datenbanken - XML und Datenbanken					

BWiWi 3.2	Theories and Policies of Economic Growth	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: The course provides an overview of the causes and consequences of economic growth, the theories economists developed to better understand economic growth phenomena and policies intended to promote economic growth. Students will get a deep insight in the process of economic growth, the way economists think and analyze economic growth, which forms the basis for economic policy proposals and controversies. After the course students will be familiar with economic growth phenomena and they will be able to systematically discuss policy proposals on the basis of economic theory. The 'active-learning approach' will expose students to the actual analysis of economic growth, and will thus provide the basis for a deeper understanding of theories and arguments. The course is relevant for all students interested in the development of capitalist market economies also from a regional and international comparative perspective.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 6		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 9679	Mündliche Prüfung	20 Minuten	2	9
Modulabschlussprüfung ID: 9680	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
---------------------	--------------	-----------------	------------	----------------

BWiWi 3.2-a	Theories and Policies of Economic Growth	PF	Vorlesung	4	180 h
<p>Inhalte:</p> <p>Introductory</p> <ul style="list-style-type: none"> - The Success of Capitalist Market Economies - The explosion of Wealth - Who Gained from Income Growth? - Economic Growth, Structural Change and Employment - What is Economic Growth? How to Measure Wealth? (GDP, in-come per capita, PPPs, Standard of Living Index (Sen, UN), happi-ness, environmental) - Why are some countries rich and others poor? OECD countries command a standard of living substantially higher than that of developing countries and possible explanations, which are analyzed in depths later in the course, are discussed. Why did some coun-tries converge to high-income levels but other doesn't? Why were some Asian economies so successful? Can policies be identified, which help in the development process? Analyzing Economic Growth - Aggregate Conditions for Golden Ages Harrod-Domar Model - Stable Growth: The Solow-Swan Model - The Neoclassical production function - The Full Employment Assumption - Components of Economic Growth: Growth Accounting; Decomposing the 'Residual' - What is Technological Change? The Contributions to Growth: Human Capital, Machinery - Convergence? Case Study: Is Asia's Growth a Miracle? Endogenous Growth Theory - Technology Creation Function (Kaldor), Learning by Doing (Arrow), Learning by Using (Rosenberg) - Recent Neoclassical Growth Models (Romer) <p>Evolutionary Growth Theory</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evolutionary Growth Models: The Interaction of Demand and Supply - Adam Smith and the European Union: The Size of Markets - Allyn Young: Purchasing Power and Positive Feedback - Joseph Schumpeter: New Products 'Destroy' Old Products, The Diffusion of New Products - Market Penetration - The Initial Purchase of New Durables - The Repeated Purchase of Durables - The Purchase of Services - Why is Bill Gates so Rich? The Selection Process of Technology Network Externalities (real and virtual net- works) - Positive and Negative Feedback Effects <p>Limits To Growth</p> <ul style="list-style-type: none"> - Natural resources and economic growth - Resource productivity; decoupling; consequences for wealth. 					
BWiWi 3.2-b	Übung zu Theories and Policies of Economic Growth	PF	Übung	2	90 h
<p>Inhalte:</p> <p>Empirical work and application of the theory.</p>					

BWiWi 3.3	Europäische Integration	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Dieses Modul behandelt nicht nur theoretische Aspekte der regionalen Integration, sondern konkretisiert sie durch die Betrachtung der europäischen Integration, speziell durch die Europäische Union. Die Studierenden beschäftigen sich mit Fragen der Konjunktorentwicklung in Integrationsräumen und lernen wirtschaftspolitische Ansätze, zur Konjunktur- und Wachstumsbeeinflussung in integrierten Wirtschaftsräumen kennen. Ebenfalls lernen die Studierenden die Grundzüge der Geldtheorie und -politik kennen, wobei die europäische Wirtschafts- und Währungsunion (Euro und EZB) im Vordergrund steht. Ein weiterer großer Schwerpunkt dieses Moduls ist die Auseinandersetzung mit dem Verhalten von Unternehmen in einem größeren integrierten Wirtschaftsraum. Dabei lernen die Teilnehmer, wie sich Wirtschaftspolitik und Unternehmen wechselseitig verhalten. Aspekte des internationalen Handels werden ebenfalls thematisiert. Durch das breit gefächerte Angebot von Vorlesungsinhalten erarbeiten sich die Studierenden ein Wissen, dass sie befähigt, sich in aktuellen wirtschaftspolitischen Diskussionen zu positionieren und letztlich im Kontext internationaler Unternehmen, Banken und Wirtschaftsverbänden arbeiten und zielgerichtete Lösungsansätze entwickeln zu können. Das Verwenden englischsprachiger Literatur und das Einbinden von Referaten ermöglicht es den Teilnehmerinnen und Teilnehmern, sich in das europäische Arbeitsleben bzw. die Wirtschaftswelt und Organisationen erfolgreich leichter integrieren zu können.</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 9683	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 3.3-a	Geld- und Währungspolitik: Euro und EZB	PF	Vorlesung	2	90 h
<p>Inhalte:</p> <p>Die Veranstaltung behandelt die grundlegenden Fragen nationaler, europäischer und internationaler Geldpolitik. Thematisiert werden die institutionellen Rahmenbedingungen sowie die Ziele, Träger und Mittel der Geldpolitik in aktuellem Kontext.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Theoretische Grundlagen der Geldpolitik - Die internationale Währungsordnung - Theorie der Geldpolitik (offene Volkswirtschaft) - Aktivmärkte, Aktienkurse und Geldnachfrage - Die Europäische Zentralbank - Bankenaufsichtsrechtliche Probleme in Bezug auf die Geldpolitik (Basel II) 					

BWiwI 3.3-b	Konjunktur- und Wachstumspolitik in der EU und in den USA	PF	Vorlesung	2	90 h
<p>Inhalte:</p> <p>Ausgangspunkt dieser Vorlesung ist die grundsätzliche Unterscheidung zwischen Konjunktorentwicklung und langfristigem Wirtschaftswachstum. Darauf aufbauend werden basierend auf den unterschiedlichen theoretischen Ansätzen konjunktur- und wachstumspolitische Handlungsmöglichkeiten abgeleitet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsmärkte und Arbeitslosigkeit - Grundlegende Unterschiede zwischen Konjunktorentwicklung und langfristigem Wirtschaftswachstum - Ansätze zur Messung von Konjunktur und Wachstum - Indikatoren der Konjunktorentwicklung - Alternative konjunkturpolitische Konzepte und Maßnahmen - Konjunkturübertragung und Synchronisation von Konjunkturzyklen innerhalb der EU und wirtschaftspolitische Konsequenzen - Wachstumspolitische Maßnahmen auf der Grundlage der neoklassischen Wachstumstheorie - Wachstumspolitische Maßnahmen auf der Grundlage der neuen Wachstumstheorie - Lange Wellen und Windows of Opportunity (Doppelpunkt), Informations- und Kommunikationstechnologien und die Herausforderungen an die Wachstumspolitik innerhalb der EU - Wachstumspolitik in Transformationsländern/EU-Beitrittsländern 					
BWiwI 3.3-c	Handel, Multinationale Unternehmen, EU-Wirtschaftspolitik	PF	Vorlesung	2	90 h
<p>Inhalte:</p> <p>Diese Vorlesung behandelt Fragen der Handelsintegration und der Rolle multinationaler Unternehmen in den OECD-Ländern, insbesondere in der EU. Die Auswirkungen auf nationale bzw. supranationale Wirtschaftspolitik und Optionen rationaler Wirtschaftspolitik in der EU werden kritisch reflektiert – inklusive der Problematik der EU-Osterweiterung.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Handelstheorie und Integrationstheorie - Theorie der Direktinvestitionen und Theorien ökonomischer Aufholprozesse - Relevanz der Handelsintegration für die Wirtschaftspolitik - Direktinvestitionen, Standortkonkurrenz und Wirtschaftspolitik - Kapitalmarktintegration in der Eurozone: Implikationen Wirtschaft und Politik - Ansätze zur vertikalen wirtschaftspolitischen Kompetenzaufteilung in der EU - Die Außenwirtschaftspolitik der EU (inkl. Balkan-Stabilitätspakt) - Strukturfonds- und Kohäsionspolitik in der EU-15 - EU-Osterweiterung und Strukturwandel als Herausforderung der Wirtschaftspolitik • Rolle multinationaler Unternehmen als Einflusssträger der EU-Wirtschaftspolitik - Ansätze zur Reform der EU-Finanzpolitik 					

BWiWi 3.4	Finanzwissenschaft	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Im Mittelpunkt des Moduls steht die staatliche Ausgabenpolitik. Darunter wird sowohl die staatliche Verwendung finanzieller Mittel als auch die Begründung der Staatstätigkeit verstanden. Der finanzwissenschaftlichen Tradition folgend, wird die Staatstätigkeit unter den Gesichtspunkten der Effizienz und der Verteilungswirkungen diskutiert. Ziel der Vorlesung ist zum einen die Vermittlung der finanzwissenschaftlichen Theorie und der Methoden der Analyse und zum anderen die Anwendung auf aktuelle politische Fragestellungen. Die Studierenden sind in der Lage, Erkenntnisse der finanzwissenschaftlichen Theorie zum Verständnis und zur Lösung wirtschaftspolitischer Fragen heranzuziehen. Die Anwendungen sind (leicht zugängliche) aktuelle wissenschaftliche Beiträge und Gutachten. Die Studierenden sind geübt und befähigt im Umgang mit den Methoden der finanzwissenschaftlichen Analyse.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 6		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 9687	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 3.4-a	Staat und Allokation	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: - Empirie der öffentlichen Ausgaben - Begründung der Staatstätigkeit - Öffentliche Güter - Externe Effekte - Natürliche Monopole - Kollektive Entscheidungsfindung - Steuern - Staatsverschuldung					
BWiWi 3.4-b	Die Ökonomie des Wohlfahrtsstaates	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: - Der moderne Wohlfahrtsstaat - Marktversagen bei Versicherungen - Wohlfahrtsstaat als Versicherungsschutz - Umverteilung von Einkommen und Transferprogramme					
BWiWi 3.4-c	Übung zur Finanzwissenschaft	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Vertiefende Übung zur Vorlesung					

BWiWi 3.5	Industrieökonomik	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über das Verhalten von Unternehmen auf unterschiedlich strukturierten Märkten und kennen verschiedene Kriterien, die in Unternehmen als Grundlage strategischer Entscheidungen herangezogen werden. Die Studierenden sind in der Lage, Strukturen und Prozesse in Industrie und Handel zu beschreiben, zu analysieren und eine wissenschaftlich fundierte Position einzunehmen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 6		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 9691	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 3.5-a Grundlagen der Industrieökonomik	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: - Optimierungskalkül des Unternehmens - Unternehmen aus technologischer Sicht - Unternehmen als langfristige Beziehung und als unvollständiger Vertrag - Ausübung von Monopolmacht - Produktgestaltung, Qualität und Werbung - Preissetzung und Signale - Vertikale Bindung				
BWiWi 3.5-b Oligopole und strategische Entscheidungssituationen	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: - Kurzfristiger Preiswettbewerb - Dynamischer Preiswettbewerb - Produktdifferenzierung - Marktzutritt und -austritt - Irreversibilität und versunkene Kosten - Innovationen				
BWiWi 3.5-c Vertiefende Übung zur Industrieökonomik	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Vertiefende Übung zu den Vorlesungen; Fallanalysen				

BWiWi 4.2	Wirtschaftsstatistik	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen Methoden der multiplen Regression. Sie können Querschnittsdatensätze beschreiben und analysieren. Unter Verwendung der zu Grunde liegenden betriebs- und volkswirtschaftlichen Theorien verstehen sie es, die angenommenen funktionalen Zusammenhänge in parametrische Modelle zu überführen und deren Modellparameter zu schätzen. Des Weiteren sind sie in der Lage, diagnostische Verfahren zur Validierung dieser Modelle anzuwenden. Sie beherrschen die notwendigen methodischen Werkzeuge, um die Ergebnisse der verwendeten Modelle interpretieren zu können. Die Studierenden haben die Fähigkeit, selbständig aus einer Vielzahl von Modellvarianten geeignete Verfahren auszuwählen und diese unter Verwendung statistischer Standardsoftware anzuwenden.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 6		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 9695	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 4.2-a	Lineare Modelle als Grundlage der Ökonometrie	PF	Vorlesung	4	180 h
Inhalte: - Lineare Einfachregression (KQ-Schätzer und ihre Eigenschaften) - Multiple lineare Regression (KQ-Schätzer in Matrixnotation; Bestimmtheitsmaß; Tests und Konfidenzintervalle; Parameterinterpretation, restringierte KQ-Schätzer) - Modellvalidierung und -diagnostik (Berücksichtigung von Verletzungen der Modellannahmen) - Weiterführende Aspekte (Multikollinearität, Verallgemeinerte KQ-Schätzer)					
BWiWi 4.2-b	Anwendung von linearen Modellen als Grundlage der Ökonometrie	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Herleitungen und Beweisführung - zur linearen Einfachregression - zur multiplen Regression - zur Modellvalidierung und -diagnostik Rechnergestützte Bearbeitung von Beispielen mit Statistik-Software (z.B. mit Freeware: R) - Herleitungen und Beweisführung - Datenverarbeitung und -bearbeitung - Grafische Darstellung von Daten und Modellen Interpretation von Ergebnissen und Programmausgaben					

NHist.Einf	Einführung in die Geschichte	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse der wichtigsten Begriffe, Themen, Methoden und Hilfsmittel der Geschichte in Bezug auf die vom Studierenden gewählte historische Epoche (Altertum; Mittelalter; Frühe Neuzeit; Neue und Neueste Zeit). Sie sind sensibilisiert für die besonderen Merkmale und Charakteristika dieser Epoche. Sie sind in der Lage, entsprechende Quellen zu entschlüsseln und anhand einer vorgegebenen Leitfrage auszuwerten. Sie können die Ergebnisse dieser Recherche in Wort und Schrift darstellen und eine Diskussion darüber führen.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: Es müssen jeweils eine Vorlesung, ein Proseminar und eine Übung aus einem der Basismodule der Geschichte (P1 bis P4) studiert werden. Im Folgenden sind exemplarisch für das Modul P3 entsprechende Lehrveranstaltungen angegeben.</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 2	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 9702	Mündliche Prüfung	20 Minuten	2	6
<p>Erläuterung zur Modulabschlussprüfung: Die MAP bezieht sich auf Modulteil a.</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 9703	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
<p>Erläuterung: Die UBL wird in Form einer Proseminararbeit erbracht und bezieht sich auf Modulteil c.</p>				

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand		
NHist.Einf-a		Europa im Zeitalter Karls V.	PF	Vorlesung	2	120 h
<p>Bemerkungen: Wechselndes Angebotssemester</p>						
<p>Inhalte: Der letzte Versuch einer mittelalterlichen Universalherrschaft führte zum Durchbruch der politischen Neuzeit, zur Geburt des modernen europäischen Staatensystems. Karl V., der erste und letzte Kaiser, der in Personalunion über das Heilige Römische Reich und Spanien samt seinem expandierenden Übersee-Imperium gebot, stand vor politischen Aufgaben, die mit den Mitteln seiner Zeit schlechthin nicht zu bewältigen waren. Gleichwohl versuchte er, seiner Rolle als weltliches Oberhaupt der abendländischen Christenheit gerecht zu werden. Doch während er gegen die Konkurrenz des französischen Königs kämpfte, im Mittelmeer und auf dem Balkan die immer weiter vordringende Weltmacht des Islam abzuwehren suchte, gewann die Reformation revolutionäre Dynamik und europäische Wirkungskraft. Sie erfüllte die Zeitgenossen mit einem bislang unbekanntem Willen nach Einheit von Glauben und Leben, beschleunigte zugleich aber auch die politische Zersplitterung Europas in Parteien, Länder und Nationen.</p>						

NHist.Einf-b	Niccolo Macchiavelli: Leben und Werk	PF	Übung	2	60 h
Bemerkungen: Wechselndes Angebotssemester					
Inhalte: Der Florentiner Niccolo Macchiavelli (1469-1527) gehört zu den bedeutendsten, einflussreichsten politischen Denkern aller Zeiten. Selbst ein versierter Praktiker, den sein abenteuerliches Leben an die Brennpunkte der europäischen Politik führte, erforschte und benannte er die Mechanismen der Macht mit einer Radikalität, deren analytische Kraft erst im 20. Jahrhundert erkannt und gewürdigt werden konnte. Die Grundmaximen von Macchiavellis Weltansicht werden in der Übung erarbeitet, und zwar vor dem Hintergrund seiner konkreten Wirklichkeitserfahrung. Einzelne Themen dabei sind auch die Regierungsformen der Stadtrepublik Venedig, ihre wirtschaftlichen Grundlagen und sozialen Spannungen, die zeitgenössische politische Theorie, das Phänomen Renaissance, Macchiavellis europäische Wirkungsgeschichte.					
NHist.Einf-c	Einführung in das Studium der Neuere Geschichte	PF	Proseminar	2	90 h
Bemerkungen: Wechselndes Angebotssemester					
Inhalte: Die Veranstaltung macht Anfänger mit den wichtigsten Methoden wissenschaftlichen Fragens und Forschens vertraut. Am Anfang steht eine Diskussion über Grundprobleme des Geschichtsstudiums: wozu es dienen kann, wo Sinn und Ziel, Möglichkeiten und Grenzen historischer Erkenntnis liegen. Anhand unterschiedlicher Texte und Bilddokumente lernen wir dann die einzelnen Gattungen von Quellen kennen, die Auskunft über das Leben, Denken und Handeln der Menschen der Epoche zwischen 1500 und 1800 geben können. Dabei werden zugleich Grundbegriffe der neueren Geschichte behandelt (z.B. Stände, Reformation und Konfession, Staat, Sozialdisziplinierung, Widerstand, Revolution, Geschlechterverhältnisse). In einer vergleichenden Perspektive kommen aber auch Antike, Mittelalter und neueste Geschichte zur Sprache.					

W11	Technik und Industrie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse in der Geschichte der Naturwissenschaften und ihrer praktischen Verwertung seit der Antike. Sie sind sensibilisiert für die soziale Macht von Naturwissenschaften und Technik, für deren prägende Wirkung auf Lebensweise und politisches Handeln, Umwelt und Welterschließung der Zeitgenossen, für deren Einfluss auf die europäische Expansion nach Übersee, für deren Einfluss auf die europäische Aufklärung wie die moderne europäische Gesellschaft, aber auch für die Interdependenz von Technik, Ökonomie und Krieg. Sie können Dokumente zur Geschichte der Technik und der Industrialisierung aus deren historischen Entstehungsbedingungen interpretieren, aktuelle Entwicklungen in ihrer geschichtlichen Genese erklären und die Resultate ihrer Recherche in Wort und Schrift verständlich darstellen. Kenntnisse der technischen und industriellen Entwicklung einer Gesellschaft sind für das Geschichtsstudium unerlässlich. Viele technische Errungenschaften wie zum Beispiel der römische Viadukt, die Dampfmaschine oder das Automobil haben einen tiefgreifenden Einfluss auf die Lebensweisen der Menschen ausgeübt. Die Lehrveranstaltungen des Moduls setzen sich mit den Bedingungen und Auswirkungen des technischen Fortschritts auseinander, insbesondere erfragen sie den Zusammenhang zwischen Naturwissenschaft, Technik und Gesellschaft im historischen Verlauf. Des weiteren thematisieren sie die Interdependenz von Technik, Ökonomie und Krieg. Die industrielle Revolution, ihr Zustandekommen und die durch sie ausgelösten Veränderungen in der Gesellschaft sind ebenfalls wichtige Themen des Moduls. Leistungsnachweis zum Hauptseminar durch Referat und schriftliche Hausarbeit; zur Übung durch kleines Referat, Rezension oder Essay. Mündliche Prüfung.				
Moduldauer: 2 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 3

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 9707	Mündliche Prüfung	20 Minuten	unbeschränkt	4
Erläuterung zur Modulabschlussprüfung: Die MAP bezieht sich auf Modulteil a.				
Modulabschlussprüfung ID: 9708	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	5
Erläuterung zur Modulabschlussprüfung: Die MAP bezieht sich auf Modulteil b.				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
W11-a	Vorlesung	WP	Vorlesung	2	120 h
W11-b	Übung	WP	Übung	2	150 h

W13	Bildung und Wissenschaft	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse der spezifischen Orte, Institutionen und Theorien von Bildung seit der Antike. Sie sind sensibilisiert für die Bedeutung von Bildung und Wissenschaften für die Stabilisierung und Legitimation politischer Herrschaft, für die Interdependenz von gelehrten Theorien und wissenschaftlichen Organisationsformen sowie für die Rolle der Sprache bei der Formierung, Durchsetzung und Kanonisierung von Wissensbeständen. Sie sind in der Lage, wissenschaftlicher Theorien unter ideengeschichtlichen und politischsozialen Fragestellungen selbständig zu analysieren, die Ergebnisse ihrer Recherche in Wort und Schrift ansprechend zu präsentieren und diskussionsweise auf die aktuelle Praxis zu beziehen. Die Geschichte der Bildung und Wissenschaft ist weit mehr als eine Nebendisziplin der ‚eigentlichen‘ Geschichte. Vielmehr bildet sie eine ebenso innovative wie integrative Synthese von Disziplinen, die für eine Geisteswissenschaft der Zukunft konstitutiv sind. Zu ihren Themen zählen u.a. die Geschichte der Schulen und Universitäten, der Erfindungen und technischen Innovationen, der Eliten und ihrer Wertvorstellungen, der philosophischen Richtungen, der Phantasie und der Wahrnehmungsweisen vergangener Kulturen von der Antike bis in die jüngste Neuzeit. Gelehrte Theorien und wissenschaftliche Organisations-formen in ihrer Interdependenz wie auch die Rolle der Sprache bei der Formierung, Durchsetzung und Kanonisierung von Wissensbeständen sind Bestandteil einer vertieften Aneignung von Kompetenzen. Das Modul bietet mithin eine interdisziplinäre Einführung in die aktuelle, sozialhistorisch fundierte Geistes- und Ideengeschichte. Seine Kerne sind eine Vorlesung und ein Seminar/ Übung, die aus dem Bereich der Geschichtswissenschaft gewählt werden sollten (Grundstudium: Übung; Hauptstudium: Hauptseminar/Übung). Damit kombiniert werden eine Übung oder eine weitere Vorlesung, die aus anderen Fächern stammen können. Seminar: Referat und schriftliche Hausarbeit; Übung: Referat und/oder kurze schriftliche Quelleninterpretation. Modulabschlussprüfung (im Anschluß an eine Vorlesung): Mündliche Prüfung über ein ausgewähltes Problemfeld.				
Moduldauer: 2 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 4

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 9711	Mündliche Prüfung	20 Minuten	unbeschränkt	4
Erläuterung zur Modulabschlussprüfung: Die MAP bezieht sich auf Modulteil a.				
Modulabschlussprüfung ID: 9712	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	5
Erläuterung zur Modulabschlussprüfung: Die MAP bezieht sich auf Modulteil b.				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
W13-a	Vorlesung	WP	Vorlesung	2	120 h
W13-b	Übung	WP	Übung	2	150 h

S.PdWA	Praxis des wissenschaftlichen Arbeitens	PF/WP PF	Gewicht der Note 0	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden können selbstständig mit (auch englischsprachiger) Fachliteratur kritisch umgehen. Sie können beschriebene Argumentationen nachvollziehen und in eigenen Formulierungen wiedergeben. In Praktika können sie Aufgabenstellungen mathematisch modellieren und in ein Programm umsetzen.				
Allgemeine Bemerkungen: Es ist mindestens ein Seminar zu belegen.				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 3	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Unbenotete Studienleistung ID: 9723	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Die UBL bezieht sich auf Modulteil a. Art des Nachweises: Erfolgreicher Vortrag				
Unbenotete Studienleistung ID: 9724	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Die UBL bezieht sich auf Modulteil b. Art des Nachweises: Erfolgreicher Vortrag				
Unbenotete Studienleistung ID: 9725	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Die UBL bezieht sich auf Modulteil c. Art des Nachweises: Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben				
Unbenotete Studienleistung ID: 9726	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Die UBL bezieht sich auf Modulteil d. Art des Nachweises: Teilnahme am Betreuungsgespräch, erfolgreicher Abschlussbericht				

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
S.PdWA-a	Erstes Seminar im Bachelor-Studiengang	PF	Seminar	2	90 h
Bemerkungen: Voraussetzungen: Grundlagen der Mathematik, Grundlagen aus der Analysis I, Grundlagen aus der Linearen Algebra I					
Inhalte: Ausgewählte Kapitel aus der Reinen oder Angewandten Mathematik, die mit den Kenntnissen des ersten Studienjahres oder parallel zu einem Modul des dritten Semesters studiert werden können.					

S.PdWA-b	Weiteres Seminar im Bachelor-Studiengang	WP	Seminar	2	90 h
Bemerkungen:					
Voraussetzungen:					
Grundlagen aus der Analysis I und II, Grundlagen aus der Linearen Algebra I und II					
Inhalte:					
Ausgewählte Kapitel aus der Reinen oder Angewandten Mathematik, die mit den Kenntnissen der ersten drei Semester oder parallel zu einem Modul des vierten Semesters studiert werden können.					
S.PdWA-c	Praktikum zur Angewandten Mathematik	WP	Praktikum	2	90 h
Bemerkungen:					
Das Praktikum wird in wechselnden Semestern angeboten.					
Voraussetzungen:					
Grundlagen aus der Analysis I und II, Grundlagen aus der Linearen Algebra I und II, Programmierkenntnisse					
Inhalte:					
Umfangreichere praktische Aufgaben aus einem der Bereiche Numerik, Stochastik oder Optimierung.					
S.PdWA-d	Externes Praktikum Mathematik	WP	Praktikum	1	180 h
Bemerkungen:					
Voraussetzungen:					
Inhalt der Module des Bereichs Grundlagen					
Inhalte:					
Anwendung und Umsetzung von Methoden der Mathematik und Informatik in der beruflichen Praxis.					

S.BaMaAbschl	Abschlussarbeit Bachelor Mathematik	PF/WP PF	Gewicht der Note 12	Workload 12 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden können selbstständig einen umfangreicheren und tiefer gehenden mathematischen Sachverhalt erarbeiten und dabei die im Bachelor-Studiengang erworbenen Methoden einsetzen. Sie können das Ergebnis ihrer Arbeit mündlich und schriftlich präsentieren und eine kritische Diskussion führen. Dabei haben sie auch erste Fähigkeiten im Zeitmanagement erworben.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester	Empfohlenes FS: 6		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Vor der Vergabe eines Themas für die Abschlussarbeit sind mindestens 120 LP aus dem Bachelorstudium Mathematik nachzuweisen, darunter der Abschluss der Module Grundlagen der Mathematik, Grundlagen aus der Analysis I, II und III, Grundlagen aus der Linearen Algebra I und II sowie Grundlagen aus der Informatik und Programmierung sowie ein Seminar.				
Modulabschlussprüfung ID: 9732	Abschlussarbeit (Thesis)		1	12

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
S.BaMaAbschl- a	Bachelor Thesis Mathematik	PF	Form nach Ankündigung	2	360 h
Inhalte: Aufarbeitung einer tiefer liegenden Aufgabenstellung aus der Reinen oder Angewandten Mathematik.					

Legende

PF	Pflichtfach
WP	Wahlpflichtfach
FS	Fachsemester
LP	Leistungspunkte
MAP	Modulabschlussprüfung
UBL	Unbenotete Studienleistung
SWS	Semesterwochenstunden