

Modulhandbuch

zu der Prüfungsordnung

Studiengang Mathematik mit dem
Abschluss Bachelor of Science

Ausgabedatum: 26.02.2020

Stand: 26.02.2020

Inhaltsverzeichnis

<i>Bachelor of Science Mathematik</i>	
Abschlussarbeit Bachelor Mathematik	7
<i>Sammelkonto Bachelor Mathematik</i>	
<i>Grundlagen</i>	
Grundlagen der Mathematik	8
Grundlagen aus der Analysis I	9
Grundlagen aus der Analysis II	10
Grundlagen aus der Analysis III	11
Grundlagen aus der Linearen Algebra I	12
Grundlagen aus der Linearen Algebra II	13
Grundlagen aus der Informatik und Programmierung	14
<i>Einführungen in weiterführende Gebiete</i>	
Einführung in die Stochastik	15
Einführung in die Numerik	16
Einführung in die Algebra	17
Einführung in die Funktionentheorie	18
Einführung in die Topologie und Geometrie	19
Einführung in Optimierung: Lineare und nichtlineare Optimierung	20
<i>Weiterführungen</i>	
Weiterführung Algebra: Darstellungstheorie	21
Weiterführung Algebra: Kommutative Algebra	22
Weiterführung Algebra: Algebraische Geometrie	23
Weiterführung Analysis: Komplexe Analysis	24
Weiterführung Analysis: Funktionalanalysis	25
Weiterführung Numerik	26
Weiterführung Stochastik: Angewandte Statistik	28
Weiterführung Stochastik: Maß- und Integrationstheorie	29
Weiterführung Optimierung: Netzwerk Optimierung und ganzzahlige Programmierung	30
Weiterführung Topologie und Geometrie	31
<i>Professionalisierung</i>	
<i>Verbreiterung</i>	
Geschichte der Mathematik (Einführung)	32
Elementare Zahlentheorie	33
Grundlagen der Geometrie	34

Klassische Themen der Mathematik	35
<i>Vertiefung</i>	
<i>Einführungen in weiterführende Gebiete</i>	
Einführung in die Stochastik	36
Einführung in die Numerik	37
Einführung in die Algebra	38
Einführung in die Funktionentheorie	39
Einführung in die Topologie und Geometrie	40
Einführung in Optimierung: Lineare und nichtlineare Optimierung	41
<i>Weiterführungen</i>	
Weiterführung Algebra: Darstellungstheorie	42
Weiterführung Algebra: Kommutative Algebra	43
Weiterführung Algebra: Algebraische Geometrie	44
Weiterführung Analysis: Komplexe Analysis	45
Weiterführung Analysis: Funktionalanalysis	46
Weiterführung Numerik	47
Weiterführung Stochastik: Angewandte Statistik	49
Weiterführung Stochastik: Maß- und Integrationstheorie	50
Weiterführung Optimierung: Netzwerk Optimierung und ganzzahlige Programmierung	51
Weiterführung Topologie und Geometrie	52
<i>Transfer</i>	
Finanzmathematik	53
Versicherungsmathematik	54
<i>Nebenfach Informatik</i>	
Algorithmen und Datenstrukturen	55
Objektorientierte Programmierung	56
Internettechnologien	57
Softwaretechnologie	58
Praktikum zur Softwaretechnologie	59
Grundlagen der Rechnerarchitektur	60
Betriebssysteme	61
Software-Qualität und Korrektheit	62
Einführung in die Kryptographie	63
Bild- und Audioverarbeitung	64
<i>Nebenfach Philosophie</i>	
Einführung in die Philosophie	65
Logik, Sprachphilosophie, Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie	67
Praktische Philosophie I: Ethik, Anthropologie, Religionsphilosophie	69
Praktische Philosophie II: Rechts-, Staats- und Sozialphilosophie	71
Theoretische Philosophie I: Metaphysik und Transzendentalphilosophie	73
Theoretische Philosophie II: Philosophie der Natur und der Geschichte	75
<i>Nebenfach Physik</i>	

<i>Ausrichtung Theoretische Physik</i>	
Theoretische Mechanik	77
Elektrodynamik und Spezielle Relativitätstheorie	79
Quantenmechanik	81
Anfänger-Praktikum I und II	83
Atom- und Quantenphysik	84
<i>Ausrichtung Experimentalphysik</i>	
Klassische Mechanik und Wärmelehre	86
Elektrizität, Wellen und Optik	87
Atom- und Quantenphysik	89
Quantenmechanik	91
Anfänger-Praktikum I und II	93
Projekt-Praktikum	94
<i>Nebenfach Wirtschaftswissenschaft</i>	
Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre I (Rechnungswesen)	95
Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre II (Produktion und Marketing)	96
Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre III (Finanzierung, Investition, Organisation und Unternehmensführung)	97
Grundzüge der Volkswirtschaftslehre I (Makroökonomie)	99
Grundzüge der Volkswirtschaftslehre II (Mikroökonomie)	100
Grundzüge der Volkswirtschaftslehre III (Wirtschaftspolitik)	101
Einführung in die Wirtschaftswissenschaft	102
Einführung in die Wirtschaftsinformatik (Grundlagen von Decision Support Systemen)	103
Produktions- und Logistikmanagement	104
Controlling	105
Corporate Finance	106
Marketing	107
Handelsmarketing	108
Wissensbasierte Systeme und Informationstechnologien	109
Theories and Policies of Economic Growth	111
Europäische Integration	113
Finanzwissenschaft	115
Industrial Organization	116
Wirtschaftsstatistik	117
<i>Nebenfach Wissenschaftsgeschichte</i>	
Einführung in die Geschichte	118
Technik und Industrie	120
Bildung und Wissenschaft	121
<i>Nebenfach Informatik</i>	
Algorithmen und Datenstrukturen	122
Objektorientierte Programmierung	123
Internettechnologien	124

Softwaretechnologie	125
Praktikum zur Softwaretechnologie	126
Grundlagen der Rechnerarchitektur	127
Betriebssysteme	128
Software-Qualität und Korrektheit	129
Einführung in die Kryptographie	130
Bild- und Audioverarbeitung	131
<i>Nebenfach Philosophie</i>	
Einführung in die Philosophie	132
Logik, Sprachphilosophie, Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie	134
Praktische Philosophie I: Ethik, Anthropologie, Religionsphilosophie	136
Praktische Philosophie II: Rechts-, Staats- und Sozialphilosophie	138
Theoretische Philosophie I: Metaphysik und Transzendentalphilosophie	140
Theoretische Philosophie II: Philosophie der Natur und der Geschichte	142
<i>Nebenfach Physik</i>	
<i>Ausrichtung Theoretische Physik</i>	
Theoretische Mechanik	144
Elektrodynamik und Spezielle Relativitätstheorie	146
Quantenmechanik	148
Anfänger-Praktikum I und II	150
Atom- und Quantenphysik	151
<i>Ausrichtung Experimentalphysik</i>	
Klassische Mechanik und Wärmelehre	153
Elektrizität, Wellen und Optik	154
Atom- und Quantenphysik	156
Quantenmechanik	158
Anfänger-Praktikum I und II	160
Projekt-Praktikum	161
<i>Nebenfach Wirtschaftswissenschaft</i>	
Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre I (Rechnungswesen)	162
Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre II (Produktion und Marketing)	163
Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre III (Finanzierung, Investition, Organisation und Unternehmensführung)	164
Grundzüge der Volkswirtschaftslehre I (Makroökonomie)	166
Grundzüge der Volkswirtschaftslehre II (Mikroökonomie)	167
Grundzüge der Volkswirtschaftslehre III (Wirtschaftspolitik)	168
Einführung in die Wirtschaftswissenschaft	169
Einführung in die Wirtschaftsinformatik (Grundlagen von Decision Support Systemen)	170
Produktions- und Logistikmanagement	171
Controlling	172
Corporate Finance	173
Marketing	174

Handelsmarketing	175
Wissensbasierte Systeme und Informationstechnologien	176
Theories and Policies of Economic Growth	178
Europäische Integration	180
Finanzwissenschaft	182
Industrial Organization	183
Wirtschaftsstatistik	184
<i>Nebenfach Wissenschaftsgeschichte</i>	
Einführung in die Geschichte	185
Technik und Industrie	187
Bildung und Wissenschaft	188
<i>Schlüsselqualifikationen</i>	
Praxis des wissenschaftlichen Arbeitens	189

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: 39691	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.				

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 Anmeldung zur Modulabschlussprüfung setzt den Übungsnachweis voraus.				
Modulabschlussprüfung ID: 35353	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	3	6
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 39770 ist in Komponente b zu erbringen.				
Unbenotete Studienleistung ID: 39770	Form nach Ankündigung		unbeschränkt	3
Erläuterung: 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 Anmeldung zur Modulabschlussprüfung setzt den Übungsnachweis voraus.				
Modulabschlussprüfung ID: 6064	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	3	6
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 5853 ist in Komponente b zu erbringen.				
Unbenotete Studienleistung ID: 5853	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben.				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
MAT-G1A-a	Analysis I	PF	Vorlesung	4	180 h
Inhalte: Logik, Mengen, Zahlen, Funktionen, Grenzwerte (Folgen und Reihen, Stetigkeit); Differentialrechnung in einer Variablen; Integralrechnung in einer Variablen; Folgen und Reihen von Funktionen; Potenzreihen					
MAT-G1A-b	Übung zu Analysis 1	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 Anmeldung zur 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: 5848	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	3	6
Modulabschlussprüfung ID: 6108	Mündliche Prüfung	30 Minuten	3	6
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 5903 ist in Komponente b zu erbringen.				
Unbenotete Studienleistung ID: 5903	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
MAT-G1B-a	Analysis II	PF	Vorlesung	4	180 h
Inhalte: a) Topologie des n-dimensionalen euklidischen Raumes b) Differentiation in mehreren Veränderlichen c) Extrema ohne und mit Nebenbedingungen, implizite Funktionen d) Mehrfache Riemann-Integrale, Parameterintegrale und ihre Parameterabhängigkeit e) Einführung in die gewöhnlichen Differentialgleichungen: Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen, Lösungsmethoden					
MAT-G1B-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: 5464	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 5409	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
MAT-G1C-a	Analysis III	PF	Vorlesung	4	180 h
Inhalte: a) Lebesguesche Integrationstheorie b) Integrale über Kurven und Flächen c) Integralsätze: Integralformel von Gauß/oder Green , Integralformel von Stokes und Anwendung auf einfache Gebiete (Normalbereiche)					
MAT-G1C-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 Anmeldung zur 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: 35372	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	3	6
Modulabschlussprüfung ID: 45532	Mündliche Prüfung	30 Minuten	3	6
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 39526 ist in Komponente b zu erbringen.				
Unbenotete Studienleistung ID: 39526	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: 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 Anmeldung zur 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: 35480	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	3	6
Modulabschlussprüfung ID: 35396	Mündliche Prüfung	30 Minuten	3	6
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 39556 ist in Komponente b zu erbringen.				
Unbenotete Studienleistung ID: 39556	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: 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 tiefergehende 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: 6109	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	3	6
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 5965 ist in Komponente b zu erbringen.				
Unbenotete Studienleistung ID: 5965	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: 5371	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 5383	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
E.Stoch-a	Einführung Stochastik	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Kenntnisse aus Grundlagen aus Analysis I und II, Grundlagen aus der Linearen Algebra werden erwartet.					
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
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: 35493	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 35301	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: 39727	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39779	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, Galoistheorie					
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: 39719	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39628	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: 39692	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39529	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: 39576	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39654	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: 39672	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39683	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: 39578	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39694	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: 39640	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39665	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: 39544	Mündliche Prüfung	40 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39550	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 Elemente 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: 39656	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39650	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
<p>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.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: Voraussetzung für den Besuch der Lehrveranstaltungen dieses Moduls ist die Absolvierung des Moduls "Einführung in die Numerik". Die Sammelmappe umfasst 2 Komponenten nach Wahl der Studierenden mit insgesamt 270h Arbeitsaufwand.</p>				
Moduldauer: 2 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 39631	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Wei.Num-a	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (Teil A)	PF	Vorlesung/ Übung	3	150 h
<p>Bemerkungen: Dies ist der Auftakt einer kompakten Lehrveranstaltung, die es erlaubt innerhalb eines Semesters alle 9 LP für das Modul WeiNum zu erhalten. Teil A wird in der ersten Hälfte des Semesters angeboten. In der zweiten Hälfte des Semesters werden die Anwendungen in der Finanzwirtschaft (Teil B) oder der Technik (Teil C) angeboten. Es ist auch möglich Teil A einzeln zu belegen.</p>					
<p>Inhalte: Analysis gewöhnlicher Differentialgleichungen: Existenz und Eindeutigkeit, sachgemäße Gestelltheit Numerische Lösungsverfahren für Anfangswertprobleme: Einschrittverfahren, Mehrschrittverfahren, Extrapolationsverfahren Einführung in Randwertaufgaben</p>					
Wei.Num-b	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (Teil B) Anwendungen in der Finanzmathematik	WP	Vorlesung/ Übung	3	120 h
<p>Bemerkungen: Belegung nur in Verbindung mit Teil A.</p>					
<p>Inhalte: Modelle von gewöhnlichen Differentialgleichungen in der Finanzwirtschaft und ihre numerische Lösung</p>					

Wei.Num-c	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (Teil C) Anwendungen in der Technik	WP	Vorlesung/ Übung	3	120 h
Bemerkungen: Belegung nur in Verbindung mit Teil A.					
Inhalte: Modelle von gewöhnlichen Differentialgleichungen in technischen Anwendungen und ihre numerische Lösung					

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: 39773	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39745	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: 39555	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39698	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 Stieltjes-Integrale eingeführt und in diesem Zusammenhang Funktionen mit endlicher Variation besprochen. Die Einführung von Stieltjesintegralen 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: 39617	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39757	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Wei.OR.DP-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.OR.DP-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: 39586	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39604	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: 39712	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: 39600	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39716	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: 39595	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39549	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. Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.				
Modulabschlussprüfung ID: 39778	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39782	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39705	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					

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: 5371	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 5383	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
E.Stoch-a	Einführung Stochastik	PF	Vorlesung	4	180 h
Bemerkungen: Kenntnisse aus Grundlagen aus Analysis I und II, Grundlagen aus der Linearen Algebra werden erwartet.					
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
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: 35493	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 35301	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: 39727	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39779	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, Galoistheorie					
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: 39719	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39628	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: 39692	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39529	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: 39576	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39654	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: 39672	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39683	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: 39578	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39694	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: 39640	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39665	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: 39544	Mündliche Prüfung	40 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39550	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 Elemente 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: 39656	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39650	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". Die Sammelmappe umfasst 2 Komponenten nach Wahl der Studierenden mit insgesamt 270h Arbeitsaufwand.				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.				
Modulabschlussprüfung ID: 39631	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Wei.Num-a	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (Teil A)	PF	Vorlesung/ Übung	3	150 h
Bemerkungen: Dies ist der Auftakt einer kompakten Lehrveranstaltung, die es erlaubt innerhalb eines Semesters alle 9 LP für das Modul WeiNum zu erhalten. Teil A wird in der ersten Hälfte des Semesters angeboten. In der zweiten Hälfte des Semesters werden die Anwendungen in der Finanzwirtschaft (Teil B) oder der Technik (Teil C) angeboten. Es ist auch möglich Teil A einzeln zu belegen.					
Inhalte: Analysis gewöhnlicher Differentialgleichungen: Existenz und Eindeutigkeit, sachgemäße Gestelltheit Numerische Lösungsverfahren für Anfangswertprobleme: Einschrittverfahren, Mehrschrittverfahren, Extrapolationsverfahren Einführung in Randwertaufgaben					
Wei.Num-b	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (Teil B) Anwendungen in der Finanzmathematik	WP	Vorlesung/ Übung	3	120 h
Bemerkungen: Belegung nur in Verbindung mit Teil A.					
Inhalte: Modelle von gewöhnlichen Differentialgleichungen in der Finanzwirtschaft und ihre numerische Lösung					

Wei.Num-c	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (Teil C) Anwendungen in der Technik	WP	Vorlesung/ Übung	3	120 h
Bemerkungen: Belegung nur in Verbindung mit Teil A.					
Inhalte: Modelle von gewöhnlichen Differentialgleichungen in technischen Anwendungen und ihre numerische Lösung					

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: 39773	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39745	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: 39555	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39698	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 Stieltjes-Integrale eingeführt und in diesem Zusammenhang Funktionen mit endlicher Variation besprochen. Die Einführung von Stieltjesintegralen 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: 39617	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39757	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Wei.OR.DP-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.OR.DP-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: 39586	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39604	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.				

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.				
Allgemeine Bemerkungen: Voraussetzungen: Grundlagen aus der Analysis I und II, Grundlagen aus der Linearen Algebra I und II, Einführung in die Stochastik, Einführung in die Numerik.				
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: 40741	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39762	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
WM.FinMath-a Finanzmathematik	PF	Vorlesung	4	180 h
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: 39729	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
<p>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.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul das Modul „Grundlagen aus der Informatik und Programmierung“ erfolgreich abzuschließen.</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 2		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung setzt den Übungsnachweis voraus.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 35519	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
<p>Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 39625 ist in Komponente b zu erbringen.</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 39625	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
<p>Erläuterung: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben</p>				

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
INF2-a	Algorithmen und Datenstrukturen	PF	Vorlesung	4	180 h
<p>Bemerkungen: Kenntnisse im Umfang der Grundlagen aus der Informatik und Programmierung</p>					
<p>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</p>					
INF2-b	Übung zu Algorithmen und Datenstrukturen	PF	Übung	2	90 h
<p>Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.</p>					

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. Die MAP erstreckt sich über die gewählte Komponente.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem 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: 35293	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 35345	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF3-a	WP	Vorlesung/ Übung	4	180 h
Inhalte: Von C nach C++: Objektbegriff und abstrakten Datentypen; Vererbung und Polymorphie; generische Programmierung; Ausnahmebehandlung; Standard-Template-Library STL; Qt, eine C++-Klassenbibliothek zur Programmierung grafischer Benutzerschnittstellen; C-XSC, eine C++-Klassenbibliothek für das wissenschaftliche Rechnen				
INF3-b	WP	Vorlesung/ Übung	4	180 h
Inhalte: Applikationen in Java, virtuelle Maschine, Objektorientierung, Vererbung, Packages, Interfaces, Generics, Ausnahmebehandlungen, graphische Oberflächen, Threads, Netzwerkklassen, Datenbankanbindung				

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.				
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: 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: 5527	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 5399	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF4-a	Internettechnologien	PF	Vorlesung/ Übung	5	180 h
Inhalte: Grundlegende Technologien des Internets: 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 Internets					

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.				
Allgemeine Bemerkungen: Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul das Modul „Objektorientierte Programmierung“ erfolgreich abzuschließen.				
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: 39280	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 38993	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF6-a	Softwaretechnologie	PF	Vorlesung/ Übung	5	180 h
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.					

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. Sie besitzen Erfahrung mit der Planung und Umsetzung von Softwareprojekten im Team.				
Allgemeine Bemerkungen: Es wird dringend empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul die Module „Objektorientierte Programmierung“ und „Softwaretechnologie“ erfolgreich abzuschließen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 35337	Präsentation mit Kolloquium		unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF7-a	Praktikum zur Softwaretechnologie	PF	Praktikum	3	180 h
Inhalte: Teamarbeit, in deren Rahmen die im Modul Softwaretechnik erworbenen Methoden in einem umfangreicheren Projekt praktisch umgesetzt werden					

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: 35384	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 35324	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF8-a	Grundlagen der Rechnerarchitektur	PF	Vorlesung/ Übung	4	180 h
Inhalte: Historische Entwicklung von Rechnersystemen Struktur, Organisation und Funktion von Rechnerarchitekturen Klassifikation von Rechnersystemen (CISC/RISC/IA64/...) Methoden der Leistungsbewertung von Rechnerarchitekturen Methoden der Leistungssteigerung von Rechnerarchitekturen Parallelrechnerarchitekturen Computerperipherie und Rechnernetzung					

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: 5406	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 5443	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
Inhalte: Betriebssystemarchitekturen und Betriebsarten Interrupts (asynchrone Events) und System Calls Prozesse und Threads CPU-Scheduling Interprozesskommunikation und Synchronisationsmechanismen Hauptspeicherverwaltung Geräte- und Dateiverwaltung Das Linux User Interface					

INF10	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: 39638	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39648	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF10-a	Software-Qualität und Korrektheit	PF	Vorlesung/ Übung	4	180 h
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.				
Allgemeine Bemerkungen: Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul das Modul „Grundlagen aus der Informatik und Programmierung“ erfolgreich abzuschließen sowie Kenntnisse aus der Linearen Algebra zu besitzen.				
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: 5458	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 5378	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

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

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 Veranstaltungen 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. Die MAP erstreckt sich über die gewählte Komponente.				
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: 35357	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 35486	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF12-a	Bildgenerierung	WP	Vorlesung/ Übung	4	180 h
Bemerkungen: 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: 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)					

PHI1	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.				
Allgemeine Bemerkungen: Die Modulabschlussprüfung zu Modul PHI1 muss vor den Modulabschlussprüfungen zu den Modulen PHI2 bis PHI6 erbracht werden. Die Modulabschlussprüfung (Mündliche Prüfung) bezieht sich auf Inhalte einer der Modulkomponenten a, b oder c. Sie ist in Verbindung mit einer Lehrveranstaltung zu einer dieser Modulkomponenten zu erbringen.				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 2	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 39749	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	6
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 39769 kann in einer der Komponenten a - c erbracht werden.				
Unbenotete Studienleistung ID: 39769	Form nach Ankündigung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Mögliche Nachweisformen sind: Essay, Protokoll, Fachgespräch oder Kurzttest.				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
PHI1-a	Einführung in die Fragestellungen und Theorieentwürfe der Philosophie	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Inhalte: Einführung in die Fragestellungen und Theorieentwürfe der Philosophie in ihrer historischen Tiefe und systematischen Breite, bspw. das Leib-Seele-Problem und die Frage nach der Willensfreiheit wie auch die klassischen Begriffsdifferenzierungen (Eines-Vieles, Gut-Schlecht/Böse, Natur-Geschichte, Mensch-Welt usw.).					
PHI1-b	Ausgewählte Themen der Philosophie	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Inhalte: Ausgewählte Texte und Themen der Philosophie im Bereich von Theorien, Epochen, Autoren. Beispiele bieten die Auseinandersetzung mit klassischen Texten der Philosophie und die kritische Reflexion auf die philosophische Begrifflichkeit sowie ein Verständnis der Entstehung und der heuristischen Bedeutung von Epochenbegriffen: <ul style="list-style-type: none"> • Platon, Phaidon; Descartes, Meditationen; Kant, Kritik der reinen Vernunft; Husserl, Logische Untersuchungen; Wittgenstein, Tractatus • Vernunft, Welt, Gerechtigkeit, Natur • Rationalismus, Idealismus, Kritizismus, Naturalismus 					

PHI1-c	Probleme und Perspektiven der Philosophie	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte:</p> <p>Probleme und Perspektiven der Philosophie überhaupt. Beispiele bietet die Reflexion auf die Teildisziplinen der Philosophie in ihrer Entstehung und in ihrer Abgrenzung durch ihre jeweiligen Gegenstandsbereiche und Problemstellungen in:</p> <ul style="list-style-type: none">• theoretische und praktische Philosophie• Metaphysik• Ethik• Religionsphilosophie• Sprachphilosophie• politische Philosophie• Kulturphilosophie					

PHI2	Logik, Sprachphilosophie, Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>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.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: Die Modulabschlussprüfung ist in Verbindung mit einer Lehrveranstaltung zu einer der Modulkomponenten a, b oder c zu erbringen und umfasst Grundfragen des Modulthemas.</p>				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 3	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Das Erbringen der Modulabschlussprüfung setzt den erfolgreichen Abschluss von Modul PHI1 „Einführung in die Philosophie“ voraus.</p>				
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Für die Hausarbeit gilt: Umfang: 20.000 - 30.000 Zeichen inkl. Leerzeichen</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 39763	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39593	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39758	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
<p>Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 39686 ist in Komponente a zu erbringen.</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 39686	Form nach Ankündigung		unbeschränkt	3
<p>Erläuterung: Mögliche Nachweisformen sind: Essay, Protokoll, Fachgespräch oder Kurztest.</p>				

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
PHI2-a	PF	Vorlesung/ Seminar	2	90 h
<p>Inhalte: Elemente der Sprachanalyse, Aussagen- und Prädikatenlogik, formales Argumentieren, Geschichte der Logik, Sprachphilosophie, Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie, metaphysische, subjektivitätsphilosophische und sprachanalytische Paradigmen der Erkenntnisbegründung</p>				

PHI2-b	Textarbeit	PF	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 - Descartes: Discours de la méthode - Hume: Eine Untersuchung über den menschlichen Verstand - Sprechakttheorie - Popper: Logik der Forschung - Kuhn: Struktur wissenschaftlicher Revolutionen</p>					
PHI2-c	Vertiefung und/oder Spezialisierung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Probleme und Perspektiven der Logik, Sprachphilosophie, Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie. Beispiele: - Antike Dialektik - Metaphorologie - Mach: Die Analyse der Empfindungen - Wittgensteins Entwicklung vom Traktat zu den Philosophischen Untersuchungen - Quine: Von einem logischen Standpunkt</p>					

PHI3	Praktische Philosophie I: Ethik, Anthropologie, Religionsphilosophie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>In diesem Modul erwerben die Studierenden Kenntnisse, Einsichten und Kompetenzen im Feld praktischer Selbstbestimmung und menschlicher Selbstdeutung, möglicherweise auch in religiöser Perspektive oder in Auseinandersetzung mit religiösen Überlieferungen. Dies versetzt sie in die Lage, sich selbständig zu den unterschiedlichen ethischen Begründungsmodellen, anthropologischen Ansätzen und den philosophischen Interpretationen der Religion zu positionieren, Sie eignen sich die Fähigkeit an, Texte der philosophischen Tradition wie auch aktuelle Diskussionen in übergreifende systematische Zusammenhänge einzuordnen. Sie erwerben ein Bewusstsein für den geschichtlichen Wandel ethischer, anthropologischer und religionsphilosophischer Argumentationsformen.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen:</p> <p>Die Modulabschlussprüfung ist in Verbindung mit einer Lehrveranstaltung zu den Modulkomponenten a, b oder c zu erbringen und umfasst Grundfragen des Modultemas.</p>				
Moduldauer:	Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <p>Das Erbringen der Modulabschlussprüfung setzt den erfolgreichen Abschluss von Modul PHI1 „Einführung in die Philosophie“ voraus.</p>				
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Für die Hausarbeit gilt: Umfang: 20.000 - 30.000 Zeichen inkl. Leerzeichen</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 39554	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39771	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39714	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
<p>Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en):</p> <p>Die UBL 39679 kann in einer der Komponenten a - c erbracht werden.</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 39679	Form nach Ankündigung		unbeschränkt	3
<p>Erläuterung:</p> <p>Mögliche Nachweisformen sind: Essay, Protokoll, Fachgespräch oder Kurztest.</p>				

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

PHI3-a	Grundlegung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Grundbegriffe und methodische Ansätze der Ethik, Anthropologie und Religionsphilosophie. Beispiele: - deontologische und teleologische Ethik-Entwürfe - metaphysische und nachmetaphysische Argumentationsformen in der Ethik - Menschenrechts-Konzeptionen - philosophische und empirisch-wissenschaftliche Bestimmungen des Spezifikums des Menschen - Vernunft und religiöser Glaube</p>					
PHI3-b	Textarbeit	PF	Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Repräsentative Texte und Themen der Ethik, Anthropologie und Religionsphilosophie. Beispiele: - Augustinus: De libero arbitrio - Hume: An Enquiry concerning the Principles of Morals - Kant: Kritik der praktischen Vernunft - Kierkegaard: Der Begriff Angst - Plessner: Die Stufen des Organischen und der Mensch - Tugend und Glückseligkeit in der antiken Ethik - Handlungs- und Regel-Utilitarismus</p>					
PHI3-c	Vertiefung und/oder Spezialisierung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Spezifische Probleme der Ethik, Anthropologie und Religionsphilosophie in historischer und systematischer Sicht. Beispiele: - Wandlungen des Gerechtigkeits-Begriffs von der Antike bis zur Gegenwart - moralischer Universalismus und Kulturrelativismus - Menschenrechte im interkulturellen Diskurs - die Bedeutung der Biologie für die philosophische Anthropologie - die Rolle irreduzibler Erfahrungen in der Religionsphilosophie - das Theodizee-Problem</p>					

PHI4	Praktische Philosophie II: Rechts-, Staats- und Sozialphilosophie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>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 sind in der Lage, die unterschiedlichen philosophischen Deutungen des Verhältnisses von Individuum und Gesellschaft gegeneinander abzuwägen. Sie sind sich der geschichtlichen Wandlungen des Rechts- und Staatsverständnisses bewusst. Sie reflektieren auf das Verhältnis von Normativität und empirischer Faktizität in der politischen Philosophie. Hiermit können sie den spezifisch philosophischen Zugang zur Gesellschaft vom soziologischen abgrenzen.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: Die Modulabschlussprüfung ist in Verbindung mit einer Lehrveranstaltung zu den Modulkomponenten a, b oder c zu erbringen und umfasst Grundfragen des Modulthemas.</p>				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 4	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Das Erbringen der Modulabschlussprüfung setzt den erfolgreichen Abschluss von Modul PHI1 "Einführung in die Philosophie" voraus.</p>				
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Für die Hausarbeit gilt: Umfang: 20.000 - 30.000 Zeichen inkl. Leerzeichen</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 39775	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39696	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39728	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
<p>Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 39643 kann in einer der Komponenten a - c erbracht werden.</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 39643	Form nach Ankündigung		unbeschränkt	3
<p>Erläuterung: Mögliche Nachweisformen sind: Essay, Protokoll, Fachgespräch oder Kurzttest.</p>				

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

PHI4-a	Grundlegung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Philosophische Theorien des gesellschaftlichen Handelns, Grundbegriffe der Rechts- und Staatsphilosophie. Beispiele: - Ich-Identität und Gesellschaft - Legalität und Moralität - Naturrechts-Theorien - das Verhältnis von Gesellschaft und Staat</p>					
PHI4-b	Textarbeit	PF	Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Repräsentative Texte und Themen der Rechts-, Staats- und Sozialphilosophie. Beispiele: - Platon: Politeia - Rousseau: Contrat Social - Kant: Vom ewigen Frieden - der Historische Materialismus - Horkheimer/Adorno: Dialektk der Aufklärung - zeitgenössische Gerechtigkeitstheorien</p>					
PHI4-c	Vertiefung und/oder Spezialisierung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Spezifische Probleme der Rechts-, Staats und Sozialphilosophie in historischer und systematischer Sicht. Beispiele: - der bürgerliche Besitzindividualismus in der politischen Philosophie der Neuzeit - Sittlichkeit bei Hegel - die Rolle zivilgesellschaftlicher Öffentlichkeit in der Demokratie - die Habermas/Luhmann-Kontroverse - Foucaults Machttheorie</p>					

PHI5	Theoretische Philosophie I: Metaphysik und Transzendentalphilosophie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>Qualifikationsziele: In diesem Modul werden Kenntnisse, Einsichten und Kompetenzen hinsichtlich der Seins- und Erkenntnisgründe überhaupt erworben und eingeübt. Behandelt werden in historischer und systematischer Hinsicht die Grundbegriffe der Metaphysik – bspw. das Eine, das Wahre, das Gute, das Seiende als Seiendes, das Seiende im Ganzen, Seele, Freiheit, Welt und Gott –, wobei auch dem Problemcharakter der Metaphysik Aufmerksamkeit geschenkt wird. Es wird die spezifische Entwicklung der Transzendentalphilosophie zum Thema gemacht, wobei etwa Fragen nach der objektiven Gültigkeit unserer Welterkenntnis oder nach der spezifischen Form transzendentaler Argumente Berücksichtigung finden. Die Studierenden sind dazu in der Lage, selbstständig in metaphysischen und transzendentalphilosophischen Zusammenhängen zu denken, einschlägige Texte zu analysieren und zu interpretieren, Forschungsergebnisse einzuordnen und das Erlernete kritisch zu diskutieren und zu beurteilen.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: Die Modulabschlussprüfung ist in Verbindung mit einer Lehrveranstaltung zu den Modulkomponenten a, b oder c zu erbringen und umfasst Grundfragen des Modulthemas.</p>				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Das Erbringen der Modulabschlussprüfung setzt den erfolgreichen Abschluss von Modul PHI1 „Einführung in die Philosophie“ voraus.</p>				
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Für die Hausarbeit gilt: Umfang: 20.000 - 30.000 Zeichen inkl. Leerzeichen</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 39602	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39734	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39559	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
<p>Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 39557 kann in einer der Komponenten a - c erbracht werden.</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 39557	Form nach Ankündigung		unbeschränkt	3
<p>Erläuterung: Mögliche Nachweisformen sind: Essay, Protokoll, Fachgespräch oder Kurzttest.</p>				

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

PHI5-a	Grundlegung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Grundbegriffe und Grundprobleme der 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</p>					
PHI5-b	Textarbeit	PF	Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Ausgewählte Texte und Themen der Metaphysik und der Transzendentalphilosophie im Bereich von Theorien, Epochen, Autoren. Es erfolgt die Lektüre von ausgewählten klassischen Texten zur Metaphysik und Transzendentalphilosophie von der antiken Philosophie bis hin zur Gegenwart, wobei der Verwandlung dieser Traditionen sowie ihrer Kritik besondere Aufmerksamkeit gewidmet wird. Beispiele: - Aristoteles, Metaphysik (Buch VII) - Modalbegriffe in der metaphysischen Tradition - Kants Deduktion der Kategorien - Der transzendente Idealismus</p>					
PHI5-c	Vertiefung und/oder Spezialisierung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Probleme und Perspektiven der Metaphysik und der Transzendentalphilosophie. Es erfolgt eine Auseinandersetzung mit einschlägigen spezifischen Problemen der Metaphysik und Transzendentalphilosophie. Beispiele: - Die Aristotelische Kritik der Platonischen Ideenlehre - Thomas von Aquin, De ente et essentia - Husserls Lehre von der kategorialen Anschauung</p>					

PHI6	Theoretische Philosophie II: Philosophie der Natur und der Geschichte	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>In diesem Modul werden Kenntnisse, Einsichten und Kompetenzen hinsichtlich Natur und Geschichte und ihrer Wechselbeziehung erworben und eingeübt. Behandelt werden in historischer und systematischer Hinsicht Grundbegriffe der Natur- und Geschichtsphilosophie, bspw. des Gesetzes, der Kausalität, des Lebens und der Narrativität, sowie die Frage nach dem Verhältnis von Natur und Geschichte. Dabei wird dem interdisziplinären Bezug zu den Naturwissenschaften einerseits und den Geisteswissenschaften andererseits Aufmerksamkeit gewidmet. Die Studierenden sind dazu in der Lage, 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.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen:</p> <p>Die Modulabschlussprüfung ist in Verbindung mit einer Lehrveranstaltung zu den Modulkomponenten a, b oder c zu erbringen und umfasst Grundfragen des Modultemas.</p>				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 4	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <p>Das Erbringen der Modulabschlussprüfung setzt den erfolgreichen Abschluss von Modul PHI1 „Einführung in die Philosophie“ voraus.</p>				
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Für die Hausarbeit gilt: Umfang: 20.000 - 30.000 Zeichen inkl. Leerzeichen</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 39645	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39564	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39627	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
<p>Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en):</p> <p>Die UBL 39695 kann in einer der Komponenten a - c erbracht werden.</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 39695	Form nach Ankündigung		unbeschränkt	3
<p>Erläuterung:</p> <p>Mögliche Nachweisformen sind: Essay, Protokoll, Fachgespräch oder Kurztest.</p>				

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

PHI6-a	Grundlegung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte:</p> <p>Grundbegriffe und Grundprobleme der Philosophie der Natur oder der Geschichte.</p> <ul style="list-style-type: none"> - philosophische Naturbegriffe - Leben als philosophisches Problem - der Begriff der Ursache - Geschichte als philosophisches Problem 					
PHI6-b	Textarbeit	PF	Seminar	2	60 h
<p>Inhalte:</p> <p>Ausgewählte Texte und Themen der Philosophie der Natur oder der Geschichte im Bereich von Theorien, Epochen, Autoren. Es erfolgt die Lektüre von klassischen Texten zur Naturphilosophie von den Vorsokratikern bis zur Gegenwart, zur Naturphilosophie in Auseinandersetzung mit den Naturwissenschaften, zur Geschichtsphilosophie vor, bei und nach Hegel.</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aristoteles, Physik - Galilei, Descartes und die Folgen - Hegels Vorlesungen über die Philosophie der Weltgeschichte 					
PHI6-c	Vertiefung und/oder Spezialisierung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte:</p> <p>Es erfolgt eine Auseinandersetzung mit einschlägigen spezifischen Problemen und Perspektiven der philosophischen Deutung von Natur, Geschichte und ihrer Wechselbeziehung.</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Platon, Timaios - Kant, Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft - Schelling, Weltalter 					

TP1	Theoretische Mechanik	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden 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 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: 39662	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 - Newtonsche Axiome und Bewegungsgleichungen, - Gewöhnliche Differentialgleichungen, - Lösung beliebiger eindimensionaler Probleme mittels Energiesatz - Kepler-Problem, Streuphänomene, Zwei-Körper-Probleme - Scheinkräfte, Flieh- und Corioliskraft - Phasenraum und Phasenfluß 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 - Optional: Elastizitätstheorie, Hydrodynamik, Spezielle Relativitätstheorie					

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
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.				
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.				
Moduldauer:	Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 39709	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
Inhalte: Elektrostatik - Grundgleichungen der Elektrostatik - Randwertprobleme, Greensche Formeln - Multipolentwicklung von Ladungsdichten und Feldern - Elektrostatische Energie Magnetostatik - Grundgleichungen der Magnetostatik, Vektorpotentiale - Biot-Savart Gesetz - Magnetisches Moment, Magnetostatische Energie Maxwellgleichungen - Maxwellgleichungen, Lorentzkraft, Kontinuitätsgleichung - Invarianzen Zeitabhängige Felder - Faradaysches Induktionsgesetz, Induktivität, Induktionskoeffizienten - Homogene Maxwellgleichungen und ebene Wellen Lösung der zeitabhängigen Maxwellgleichungen - Eichfelder, Eichfreiheit, Greensche Funktion - Energie, Impuls und Drehimpuls des elektromagnetischen Feldes - Felder von gleichförmig bewegten und von beschleunigten Ladungen Relativistische Invarianz - Kontinuierliche Symmetrien, Lorentzgruppe - Spezielle Relativitätstheorie, Lorentztransformationen, 4-Vektoren - Kovarianz der Maxwellgleichungen, Feldstärketensoren Lagrangeformulierung - Prinzip der geringsten Wirkung, Wirkungsfunktional - Euler-Lagrange-Gleichungen					
TP2-b	Übung Elektrodynamik und Spezielle Relativitätstheorie	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

TP3	Quantenmechanik	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen das konzeptionelle Gebäude der Quantenmechanik und deren Prinzipien. Sie kennen verschiedene Rechenmethoden der Quantenmechanik sowohl analytisch als auch numerisch und sind in der Lage, Symmetrien in der Quantenmechanik zu erkennen und zu nutzen. Sie können die Quantenmechanischen Grundgleichungen aufstellen und lösen. Sie sind in der Lage, komplexe Zusammenhänge und Lösungsstrategien zu präsentieren.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: 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: 39118	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand

TP3-a	Quantenmechanik	PF	Vorlesung	4	180 h
Inhalte: Entwicklung der Quantenphysik - Historische Einführung - Welle/Teilchen Dualismus von Elektronen und Photonen - Wellenfunktionen und ihre Interpretation, Wellenmechanik Schrödinger-Gleichung - Quadratintegrale Funktionen, Hilberträume - Stationäre Zustände - Teilchen in einer Raumdimension, stückweise konstante Potentiale - Harmonischer Oszillator - Unschärferelation Allgemeiner Aufbau der Quantenmechanik und atomare Spektren - Operatoren, Hilbertraum - Spektraltheorie, Eigenfunktion, Zeitentwicklungsoperator - Messprozess - Symmetrien und ihre Anwendungen, Drehimpuls - Teilchen im Zentralfeld, H-Atom - Zeemann-Effekt, Elektronenspin, Drehimpulsaddition Näherungsverfahren - Streutheorie: Lippmann-Schwinger Gleichung, Born-Approximation - Störungstheorie, Fermis Goldene Regel - Spin-Bahn-Kopplung, L-S-Kopplung, jj-Kopplung, (Hyper)Feinstruktur - Variationsverfahren, Molekülbindung Identische Teilchen - Pauli-Prinzip, Hund'sche Regeln, Atomaufbau im Periodensystem - Vielteilchenzustände, identische Teilchen, Fermionen/Bosonen, - Austauscheffekte Vermischtes - Hohlleiter der Elektrodynamik					
TP3-b	Übung Quantenmechanik	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

AP	Anfänger-Praktikum I und II	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen die Prinzipien des physikalischen Experimentierens. Sie kennen verschiedene physikalische Messmethoden und ihre Grenzen und beherrschen den kritischen Umgang mit Messfehlern und Abschätzung ihres Einflusses auf das Ergebnis. Sie sind in der Lage, die Messergebnisse im Rahmen von theoretischen Erwartungen richtig zu deuten. Sie erlernen das selbständige experimentelle Arbeiten sowie die schriftliche Dokumentation der Experimente.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: Der Schwerpunkt dieses Moduls sind Experimente zur klassischen Physik. Es sollen die zum Verständnis weiterführender Veranstaltungen notwendigen Grundlagen vermittelt werden. Zu jedem Versuch gibt es eine individuelle Betreuung durch die Assistenten. Aus den beiden Modulen AP und PP wird nach Wahl des Studierenden ein Modul für das Gewicht der Note berücksichtigt. Voraussetzungen: Teil 1: Modul EP1 „Klassische Mechanik und Wärmelehre“, Modul ESI „Einführung in Statistik und angewandte Informatik“. Teil 2: Modul EP2 „Elektrizität, Wellen und Optik“.</p>				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 39517	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	8
<p>Erläuterung zur Modulabschlussprüfung: Die Sammelmappe umfasst die Versuche aus den Teilen AP1 und AP2.</p>				

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand		
AP1		Anfänger-Praktikum (Teil 1)	PF	Praktikum	4	120 h
<p>Inhalte: Es werden 8 Versuche zu den Themenbereichen Mechanik, Wärmelehre, geometrische Optik und Elektronik in Zweiergruppen durchgeführt. Die Versuche beinhalten beispielsweise das physikalische Pendel, spezifische Wärme und Schmelzwärme, Linsen sowie passive elektronische Bauelemente. Zu Beginn des Moduls gibt es eine Einführungsveranstaltung zum Erlernen des wissenschaftlichen Experimentierens.</p>						
AP2		Anfänger-Praktikum (Teil 2)	PF	Praktikum	4	120 h
<p>Inhalte: Hier werden 8 fortgeschrittene Versuche zu den Themenbereichen Elektrizität und Magnetismus, Schwingungen und Wellen sowie Quantenphysik in Zweiergruppen durchgeführt. Diese beinhalten zum Beispiel Elektronen in elektrischen und magnetischen Feldern, Polarisation, Interferenz und den Photoeffekt.</p>						

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: 5408	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	7
Modulabschlussprüfung ID: 35426	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	7
Modulabschlussprüfung ID: 5429	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.					

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: 5962	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 39608 ist in Komponente b zu erbringen.				
Unbenotete Studienleistung ID: 39608	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Die Form des Nachweises wird zu Beginn der Veranstaltung durch die oder den Lehrenden bekanntgegeben.				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
EP1-a	Klassische Mechanik und Wärmelehre	PF	Vorlesung	4	120 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> - 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 – Poiseuille 					
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: 5856	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	4
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 39629 ist in Komponente b zu erbringen.				
Unbenotete Studienleistung ID: 39629	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Die Form des Nachweises wird zu Beginn der Veranstaltung durch die oder den Lehrenden bekanntgegeben.				

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

EP2-a	Elektrizität, Wellen und Optik	PF	Vorlesung	4	120 h
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, Polarisierung - Optional: Geometrische Optik und Anwendungen 					
EP2-b	Übung Elektrizität, Wellen und Optik	PF	Übung	2	90 h
<p>Inhalte:</p> <p>Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.</p>					

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: 5408	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	7
Modulabschlussprüfung ID: 35426	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	7
Modulabschlussprüfung ID: 5429	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.					

TP3	Quantenmechanik	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen das konzeptionelle Gebäude der Quantenmechanik und deren Prinzipien. Sie kennen verschiedene Rechenmethoden der Quantenmechanik sowohl analytisch als auch numerisch und sind in der Lage, Symmetrien in der Quantenmechanik zu erkennen und zu nutzen. Sie können die Quantenmechanischen Grundgleichungen aufstellen und lösen. Sie sind in der Lage, komplexe Zusammenhänge und Lösungsstrategien zu präsentieren.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: 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: 39118	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>					

AP	Anfänger-Praktikum I und II	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen die Prinzipien des physikalischen Experimentierens. Sie kennen verschiedene physikalische Messmethoden und ihre Grenzen und beherrschen den kritischen Umgang mit Messfehlern und Abschätzung ihres Einflusses auf das Ergebnis. Sie sind in der Lage, die Messergebnisse im Rahmen von theoretischen Erwartungen richtig zu deuten. Sie erlernen das selbständige experimentelle Arbeiten sowie die schriftliche Dokumentation der Experimente.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: Der Schwerpunkt dieses Moduls sind Experimente zur klassischen Physik. Es sollen die zum Verständnis weiterführender Veranstaltungen notwendigen Grundlagen vermittelt werden. Zu jedem Versuch gibt es eine individuelle Betreuung durch die Assistenten. Aus den beiden Modulen AP und PP wird nach Wahl des Studierenden ein Modul für das Gewicht der Note berücksichtigt. Voraussetzungen: Teil 1: Modul EP1 „Klassische Mechanik und Wärmelehre“, Modul ESI „Einführung in Statistik und angewandte Informatik“. Teil 2: Modul EP2 „Elektrizität, Wellen und Optik“.</p>				
Moduldauer: 2 Semester		Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 4

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 39517	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	8
<p>Erläuterung zur Modulabschlussprüfung: Die Sammelmappe umfasst die Versuche aus den Teilen AP1 und AP2.</p>				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
AP1	Anfänger-Praktikum (Teil 1)	PF	Praktikum	4	120 h
<p>Inhalte: Es werden 8 Versuche zu den Themenbereichen Mechanik, Wärmelehre, geometrische Optik und Elektronik in Zweiergruppen durchgeführt. Die Versuche beinhalten beispielsweise das physikalische Pendel, spezifische Wärme und Schmelzwärme, Linsen sowie passive elektronische Bauelemente. Zu Beginn des Moduls gibt es eine Einführungsveranstaltung zum Erlernen des wissenschaftlichen Experimentierens.</p>					
AP2	Anfänger-Praktikum (Teil 2)	PF	Praktikum	4	120 h
<p>Inhalte: Hier werden 8 fortgeschrittene Versuche zu den Themenbereichen Elektrizität und Magnetismus, Schwingungen und Wellen sowie Quantenphysik in Zweiergruppen durchgeführt. Diese beinhalten zum Beispiel Elektronen in elektrischen und magnetischen Feldern, Polarisation, Interferenz und den Photoeffekt.</p>					

PP	Projekt-Praktikum	PF/WP WP	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden 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 Team von 4 - 6 Personen zu arbeiten und sich in die Gruppe einzubringen.				
Allgemeine Bemerkungen: Aus den beiden Modulen AP und PP wird nach Wahl des Studierenden ein Modul für das Gewicht der Note berücksichtigt.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 4	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 39521	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	3
Modulabschlussprüfung ID: 39519	Präsentation mit Kolloquium		unbeschränkt	1

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
PP-a	Projekt-Praktikum	PF	Praktikum	4	120 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					

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 Marketing)	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. <ul style="list-style-type: none"> • Marketing: Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis des Marketings als eine ganzheitliche und konsequente Ausrichtung aller marktgerichteten Unternehmensaktivitäten und -prozesse auf die Wünsche und Bedürfnisse der Zielgruppen. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse der Marketingstrategieentwicklung und deren Anwendung im Marketing-Mix d.h. in der Produktpolitik, Kommunikationspolitik, Preispolitik 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, Bewertung und Optimierung 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 - Produktionstheorie - Einführung in das Produktions- und Logistikmanagement - quantitative Modelle zur Abbildung der Planungsaufgaben - Verfahren zur Planung					
BWiWi 1.2-b	Marketing	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 Marketing	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Übung zu Produktion und Marketing					

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	2	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: 6097	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 1	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: 5894	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 kennen die Grundlagen wissenschaftlich fundierter Wirtschaftspolitik und können unterschiedliche Formen des Marktversagens einordnen. Sie verstehen den Bezug zwischen ökonomischer Theorie und Wirtschaftspolitik und können wirtschaftspolitische Fragestellungen analysieren. Die Studierenden sind in der Lage, die theoretischen Bezüge auch aktueller wirtschaftspolitischer Probleme zu identifizieren, unterschiedliche Positionen zu hinterfragen und wirtschaftspolitische Maßnahmen zu evaluieren.				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 5397	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
BWiWi 1.6-a	Vorlesung zu Grundzüge der Volkswirtschaftslehre III (Wirtschaftspolitik)	PF	Vorlesung	4	180 h
Inhalte: Grundlagen der Wirtschaftspolitik - Methodische Grundlagen - Theoretische Wirtschaftspolitik und wirtschaftspolitische Beratung - Wirtschaftspolitik in der Demokratie Marktversagen aus mikroökonomischer Perspektive - Wohlfahrtstheoretische Grundlagen - Externalitäten - Marktmacht - Asymmetrische Information Marktversagen aus makroökonomischer Perspektive - Stabilisierungspolitik - Makroökonomische Analyse von Finanzkrisen - Fiskalpolitik - Geldpolitik					
BWiWi 1.6-b	Übung zu Grundzüge der Volkswirtschaftslehre III (Wirtschaftspolitik)	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 besitzen Kenntnisse in den verschiedenen Teilgebieten der Wirtschaftswissenschaft. Sie verstehen die wesentlichen Grundlagen der Betriebs- und Volkswirtschaftslehre sowie die Grundideen wirtschaftswissenschaftlicher Analysen. Sie sind in der Lage, betriebliche und volkswirtschaftliche Institutionen und Prozesse unter verschiedenen Rahmenbedingungen zu analysieren. Weiterhin können sie grundlegende wirtschaftliche Wirkungszusammenhänge auf der Grundlage ökonomischer Denkmuster erkennen.				
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 - Entscheidungen bei Unsicherheit - 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
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Ziel dieses Moduls ist es, dass die Studierenden ein umfassendes Verständnis der mathematischen und algorithmischen Grundlagen von Datenbanksystemen, von Methoden zur Datengewinnung im Rahmen von Prognosesystemen und zur Optimierung erhalten. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Vermittlung des Verständnisses der jeweils betrachteten mathematischen Strukturen und deren Grundlagen sowie der verwendeten Algorithmen. Die Validierung der entwickelten Methoden erfolgt anhand der vorher definierten Zielsysteme. Zudem wird ein grundlegendes Verständnis für das Datenmanagement und für Optimierungsprobleme in betrieblichen Anwendungen des Operations Managements vermittelt.</p> <p>Die Veranstaltung betrachtet, nach einer kurzen Einführung mit grundlegenden Begriffsdefinitionen und einer Einordnung der Wirtschaftsinformatik und des Operations Research, die drei Themengebiete: Datenbanksysteme, Prognosesysteme und die Optimierung. Hierdurch werden ein grundlegendes Problembewusstsein und die Auswahlfähigkeit zum Einsatz von geeigneten Methoden zur Generierung, Pflege und Nutzung von Daten vermittelt. Dies geschieht jeweils anhand von mathematischen Modellierungen und Lösungsverfahren für vorher motivierte Problemstellungen. Die Lösung der betrachteten Problemstellungen in allen drei Bereichen erfordert eine hohe Kompetenz zur problemübergreifenden Analyse, zum konzeptionellen Denken und zur Entwicklung von Algorithmen. Ein weiteres Ziel dieses Moduls ist es, die Voraussetzungen zu schaffen, weitere vertiefende Module im Bereich des Informations- und Datenmanagements (Wissensbasierte Systeme, Datenorganisation) und des Operations Research erfolgreich absolvieren zu können.</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 35371	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
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen (Grundlegende Begriffe, Einordnung der Veranstaltung und des betrachteten interdisziplinären Forschungsgebietes) • Datenbanksysteme (Datenmanagement, Datenmodelle, ER-Modell, Relationales Modell, Relationale Algebra, Designtheorie (Normalformen)) • Ermittlung von Prognosedaten (Qualitative Prognose, Kausalprognose, Zeitreihenprognose, Beurteilung der Prognosequalität) • Einführung in die Optimierung (Grundlagen der linearen Programmierung, Stochastische Programmierung anhand des Newsvendor-Problems) 					
BWiWi 1.14-b	Übung Grundlagen von Decision Support Systemen	PF	Übung	2	90 h
<p>Inhalte:</p> <p>Übung für Grundlagen von Decision Support Systemen.</p>					

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: 35404	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: <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte und Methoden der Produktionsplanung und -steuerung • Produktionsprogrammplanung • Materialwirtschaft • Ablaufplanung • Produktionssteuerung • quantitative Optimierungsmodelle und -verfahren 					
BWiWi 2.2-b	Logistikmanagement	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Beschaffungslogistik • Distributionslogistik • Reverse Logistics • Tourenplanung • quantitative Optimierungsmodelle und -verfahren 					
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 verfügen über ein breites Methodenwissen im Kontext der wertorientierten Unternehmensführung. Sie können Instrumente des strategischen und des operativen Controllings passenden Anwendungsgebieten zuordnen. Sie sind in der Lage, die Ergebnisse der Instrumentenanwendung zu interpretieren und zu beurteilen sowie daraus sinnvolle Handlungskonsequenzen abzuleiten.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 6755	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 2.3-a Controlling	PF	Vorlesung	6	270 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben und Konzeptionen des Controllings • Wertorientierung als Unternehmensziel • Methoden der Unternehmensbewertung • Wertorientierte Performancebeurteilung • Instrumente des strategischen Controllings • Operative Planungs- und Kontrollrechnungen • Integrierte Übungen mit Beispielfällen 				

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: 35464	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: 4. Fremdfinanzierung 5. 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 Studierenden sind mit den Grundlagen der Käuferforschung vertraut. Sie kennen die zentralen Methoden und Instrumente der Käuferforschung und können diese zur Kundenbeeinflussung im Marketing einsetzen. Darüber hinaus erhalten die Studierenden Einblicke in die Durchführung von empirischen Käuferstudien aus Marktforscher- und Probandensicht.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 36148	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
BWiWi 2.5-a	Psychische Determinanten des Käuferverhaltens	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Käuferforschung • System der psychischen Variablen • Aktivierende Prozesse (Aktivierung, Emotion, Motivation, Einstellung) • Kognitive Prozesse (Aufnahme, Verarbeitung, Speicherung) • Entscheidungsverhalten (Konsumenten, Organisationen) 					
BWiWi 2.5-b	Umweltbezogene Determinanten des Käuferverhaltens	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Umweltpsychologie • System der umweltbezogenen Variablen • Physische Umwelt • Soziale Umwelt • Mediale Umwelt 					
BWiWi 2.5-c	Praxis des Käuferverhaltens	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Vertiefung ausgewählter Vorlesungsinhalte anhand von Fallstudien.					

BWiWi 2.6	Handelsmarketing	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele:				
<ul style="list-style-type: none"> • 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: 36136	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 Case Studies	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Eigenständige Anwendung erlernter Konzepte und Methoden auf reale Probleme von Handelsunternehmen.				

BWiWi 2.8	Wissensbasierte Systeme und Informationstechnologien	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Ziel dieses Moduls ist es, je nach gewählten Veranstaltungen, die im Modul BWiWi 1.14 Grundlagen von Decision Support Systemen vermittelten Grundlagen berufsqualifizierend zu vertiefen und zugleich die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Wirtschaftsinformatik fortzuführen. Durch die Pflichtveranstaltung Wissensbasierte Systeme, die den Bereich der Prognosesysteme aus dem Modul BWiWi 1.14 fortsetzt, werden Absolventinnen und Absolventen des Moduls in der Lage versetzt, ökonomisch fundierte Entscheidungen über den Einsatz und die Verwendung von speziellen Methoden zur algorithmischen Wissensverarbeitung in betrieblichen Informations- und Kommunikationssystemen zu treffen. Die Absolventinnen und Absolventen sind vertraut und geübt mit der Modellierung und algorithmischen Lösung von Problemen der Speicherung und Verarbeitung von Wissen sowie dem damit verbundenen Komplexitätstheoretischen Hintergrund. Sie sind in der Lage derartige Systeme zu evaluieren und kennen die mathematischen und algorithmischen Grundlagen auf denen diese Systeme zu den jeweiligen Ergebnissen gelangen. Hierdurch können sie deren Einsatz für ökonomische und/oder medizinische Anwendungsgebiete beurteilen.</p> <p>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. (Fortsetzung des Bereichs Datenbanksysteme aus dem Modul BWiWi 1.14) <p>Allgemeine Bemerkungen:</p> <p>In der ersten Vorlesung der Veranstaltung Wissensbasierte Systeme wird darüber abgestimmt, ob die Veranstaltung in deutscher oder in englischer Sprache gelesen werden soll.</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 35408	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand

BWiWi 2.8-a	Wissensbasierte Systeme	PF	Vorlesung	4	180 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Logiksysteme • Unsicheres Wissen • Maschinelles Lernen und Data Mining • Neuronale Netzwerke • Lernen durch Verstärkung 					
BWiWi 2.8-b	Computerhardware und Systembetrieb	WP	Vorlesung/ Übung	2	90 h
Inhalte: <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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>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.</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 6		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 35977	Mündliche Prüfung	20 Minuten	2	9
Modulabschlussprüfung ID: 36108	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), happiness, 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 countries 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? <p>Analyzing Economic Growth</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 networks) • 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
Qualifikationsziele: 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 Konjunkturerwicklung 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.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 36165	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
Inhalte: 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. <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Grundlagen der Geldpolitik • Die internationale Währungsordnung • Theorie der Geldpolitik (offene Volkswirtschaft) • Aktivamärkte, 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 Konjunkturentwicklung und langfristigem Wirtschaftswachstum • Ansätze zur Messung von Konjunktur und Wachstum • Indikatoren der Konjunkturentwicklung • 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 Einflussträger 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: 35985	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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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	Industrial Organization	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: By the end of this course, students understand the basic concepts of industrial organization and they are able to apply concepts, theories and methods in order to describe, analyze, and compare structures and processes in various markets. Students will be able to evaluate measures of competition policy and to derive implications for competitive strategies of firms in oligopoly markets.				
Allgemeine Bemerkungen: <ul style="list-style-type: none"> Die Unterrichtssprache (Vorlesungen, Übungen) ist Englisch. Dies gilt auch für die vorlesungsbegleitenden Unterlagen sowie die Literatur. Es werden einschlägige Kenntnisse der Mikroökonomik empfohlen. 				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 6		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 36052	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 3.5-a	Vorlesung zu Industrial Organization	PF	Vorlesung	4	180 h
Inhalte: Microeconomic Foundations <ul style="list-style-type: none"> Consumer Behavior Firm Behavior Advanced Pricing Strategies Oligopoly competition <ul style="list-style-type: none"> Game theory Static Models of Oligopoly Dynamic Models of Oligopoly Endogenous determinants of industry structure <ul style="list-style-type: none"> Technology and Demand Conditions Mergers and Acquisition Firm Strategy Other Firm strategies <ul style="list-style-type: none"> Vertical Relations Product Differentiation and Advertising Innovation 					
BWiWi 3.5-b	Übung zu Industrial Organization	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch die Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fallstudien.					

BWiWi 4.2	Wirtschaftsstatistik	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben grundlegende Fachkenntnisse in der Ökonometrie sowie ein Grundverständnis für die empirische Forschung erworben. Sie sind in der Lage die Fachkenntnisse und ihr Methodenverständnis anzuwenden. Sie können die Verfahren mittels eines statistischen Softwareprogramms implementieren. Sie können einfache empirische Probleme lösen und die entsprechenden Ergebnisse kritisch interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage, einführende und weiterführende Fachbücher zu verstehen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 6		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 36061	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: <ul style="list-style-type: none"> • Multiple lineare Regression • Modellvalidierung und -diagnostik • Endogenität und Einführung in die Instrumentalvariablenschätzung • Ausgewählte Schätzverfahren 					
BWiWi 4.2-b	Anwendung von linearen Modellen als Grundlage der Ökonometrie	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der theoretischen Eigenschaften der in der Vorlesung behandelten Methoden und Verfahren • Herleitungen und Beweisführung • Rechnergestützte Bearbeitung von Beispielen mit Statistik-Software (z.B. mit Freeware: R) • 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. Die MAP bezieht sich auf Inhalte der Komponente a.</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 2	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 39730	Mündliche Prüfung	20 Minuten	2	6
<p>Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 39649 ist in Komponente c zu erbringen.</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 39649	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
<p>Erläuterung: Art des Nachweises: Proseminararbeit</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 Niccolò 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 Neueren 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.				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 3		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.				
Modulabschlussprüfung ID: 39744	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung	20 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
W11-a	Vorlesung	PF	Vorlesung	2	120 h
Inhalte: 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.					
W11-b	Übung	PF	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.				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 4	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 39746	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung	20 Minuten	unbeschränkt	9
Erläuterung zur Modulabschlussprüfung: Exemplarische Einzelleistungen der Sammelmappe: Seminar: Referat und schriftliche Hausarbeit; Übung: Referat und/oder kurze schriftliche Quelleninterpretation. Modulabschlussprüfung (im Anschluß an eine Vorlesung): Mündliche Prüfung über ein ausgewähltes Problemfeld.				

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

INF2	Algorithmen und Datenstrukturen	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>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.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul das Modul „Grundlagen aus der Informatik und Programmierung“ erfolgreich abzuschließen.</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 2		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung setzt den Übungsnachweis voraus.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 35519	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
<p>Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 39625 ist in Komponente b zu erbringen.</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 39625	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
<p>Erläuterung: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben</p>				

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
INF2-a	Algorithmen und Datenstrukturen	PF	Vorlesung	4	180 h
<p>Bemerkungen: Kenntnisse im Umfang der Grundlagen aus der Informatik und Programmierung</p>					
<p>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</p>					
INF2-b	Übung zu Algorithmen und Datenstrukturen	PF	Übung	2	90 h
<p>Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.</p>					

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. Die MAP erstreckt sich über die gewählte Komponente.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem 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: 35293	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 35345	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF3-a	WP	Vorlesung/ Übung	4	180 h
Inhalte: Von C nach C++: Objektbegriff und abstrakten Datentypen; Vererbung und Polymorphie; generische Programmierung; Ausnahmebehandlung; Standard-Template-Library STL; Qt, eine C++-Klassenbibliothek zur Programmierung grafischer Benutzerschnittstellen; C-XSC, eine C++-Klassenbibliothek für das wissenschaftliche Rechnen				
INF3-b	WP	Vorlesung/ Übung	4	180 h
Inhalte: Applikationen in Java, virtuelle Maschine, Objektorientierung, Vererbung, Packages, Interfaces, Generics, Ausnahmebehandlungen, graphische Oberflächen, Threads, Netzwerkklassen, Datenbankanbindung				

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.				
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: 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: 5527	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 5399	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF4-a	Internettechnologien	PF	Vorlesung/ Übung	5	180 h
Inhalte: Grundlegende Technologien des Internets: 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 Internets					

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.				
Allgemeine Bemerkungen: Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul das Modul „Objektorientierte Programmierung“ erfolgreich abzuschließen.				
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: 39280	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 38993	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF6-a	Softwaretechnologie	PF	Vorlesung/ Übung	5	180 h
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.					

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. Sie besitzen Erfahrung mit der Planung und Umsetzung von Softwareprojekten im Team.				
Allgemeine Bemerkungen: Es wird dringend empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul die Module „Objektorientierte Programmierung“ und „Softwaretechnologie“ erfolgreich abzuschließen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 35337	Präsentation mit Kolloquium		unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF7-a	Praktikum zur Softwaretechnologie	PF	Praktikum	3	180 h
Inhalte: Teamarbeit, in deren Rahmen die im Modul Softwaretechnik erworbenen Methoden in einem umfangreicheren Projekt praktisch umgesetzt werden					

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: 35384	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 35324	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF8-a	Grundlagen der Rechnerarchitektur	PF	Vorlesung/ Übung	4	180 h
Inhalte: Historische Entwicklung von Rechnersystemen Struktur, Organisation und Funktion von Rechnerarchitekturen Klassifikation von Rechnersystemen (CISC/RISC/IA64/...) Methoden der Leistungsbewertung von Rechnerarchitekturen Methoden der Leistungssteigerung von Rechnerarchitekturen Parallelrechnerarchitekturen Computerperipherie und Rechnernetzung					

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: 5406	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 5443	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
Inhalte: Betriebssystemarchitekturen und Betriebsarten Interrupts (asynchrone Events) und System Calls Prozesse und Threads CPU-Scheduling Interprozesskommunikation und Synchronisationsmechanismen Hauptspeicherverwaltung Geräte- und Dateiverwaltung Das Linux User Interface					

INF10	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: 39638	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39648	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF10-a	Software-Qualität und Korrektheit	PF	Vorlesung/ Übung	4	180 h
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.				
Allgemeine Bemerkungen: Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul das Modul „Grundlagen aus der Informatik und Programmierung“ erfolgreich abzuschließen sowie Kenntnisse aus der Linearen Algebra zu besitzen.				
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: 5458	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 5378	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

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

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 Veranstaltungen 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. Die MAP erstreckt sich über die gewählte Komponente.				
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: 35357	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 35486	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF12-a	Bildgenerierung	WP	Vorlesung/ Übung	4	180 h
Bemerkungen: 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: 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)					

PHI1	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.				
Allgemeine Bemerkungen: Die Modulabschlussprüfung zu Modul PHI1 muss vor den Modulabschlussprüfungen zu den Modulen PHI2 bis PHI6 erbracht werden. Die Modulabschlussprüfung (Mündliche Prüfung) bezieht sich auf Inhalte einer der Modulkomponenten a, b oder c. Sie ist in Verbindung mit einer Lehrveranstaltung zu einer dieser Modulkomponenten zu erbringen.				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 2	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 39749	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	6
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 39769 kann in einer der Komponenten a - c erbracht werden.				
Unbenotete Studienleistung ID: 39769	Form nach Ankündigung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Mögliche Nachweisformen sind: Essay, Protokoll, Fachgespräch oder Kurzttest.				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
PHI1-a	Einführung in die Fragestellungen und Theorieentwürfe der Philosophie	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Inhalte: Einführung in die Fragestellungen und Theorieentwürfe der Philosophie in ihrer historischen Tiefe und systematischen Breite, bspw. das Leib-Seele-Problem und die Frage nach der Willensfreiheit wie auch die klassischen Begriffsdifferenzierungen (Eines-Vieles, Gut-Schlecht/Böse, Natur-Geschichte, Mensch-Welt usw.).					
PHI1-b	Ausgewählte Themen der Philosophie	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Inhalte: Ausgewählte Texte und Themen der Philosophie im Bereich von Theorien, Epochen, Autoren. Beispiele bieten die Auseinandersetzung mit klassischen Texten der Philosophie und die kritische Reflexion auf die philosophische Begrifflichkeit sowie ein Verständnis der Entstehung und der heuristischen Bedeutung von Epochenbegriffen: <ul style="list-style-type: none"> • Platon, Phaidon; Descartes, Meditationen; Kant, Kritik der reinen Vernunft; Husserl, Logische Untersuchungen; Wittgenstein, Tractatus • Vernunft, Welt, Gerechtigkeit, Natur • Rationalismus, Idealismus, Kritizismus, Naturalismus 					

PHI1-c	Probleme und Perspektiven der Philosophie	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte:</p> <p>Probleme und Perspektiven der Philosophie überhaupt. Beispiele bietet die Reflexion auf die Teildisziplinen der Philosophie in ihrer Entstehung und in ihrer Abgrenzung durch ihre jeweiligen Gegenstandsbereiche und Problemstellungen in:</p> <ul style="list-style-type: none">• theoretische und praktische Philosophie• Metaphysik• Ethik• Religionsphilosophie• Sprachphilosophie• politische Philosophie• Kulturphilosophie					

PHI2	Logik, Sprachphilosophie, Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>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.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: Die Modulabschlussprüfung ist in Verbindung mit einer Lehrveranstaltung zu einer der Modulkomponenten a, b oder c zu erbringen und umfasst Grundfragen des Modulthemas.</p>				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 3	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Das Erbringen der Modulabschlussprüfung setzt den erfolgreichen Abschluss von Modul PHI1 „Einführung in die Philosophie“ voraus.</p>				
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Für die Hausarbeit gilt: Umfang: 20.000 - 30.000 Zeichen inkl. Leerzeichen</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 39763	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39593	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39758	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
<p>Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 39686 ist in Komponente a zu erbringen.</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 39686	Form nach Ankündigung		unbeschränkt	3
<p>Erläuterung: Mögliche Nachweisformen sind: Essay, Protokoll, Fachgespräch oder Kurztest.</p>				

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
PHI2-a	PF	Vorlesung/ Seminar	2	90 h
<p>Inhalte: Elemente der Sprachanalyse, Aussagen- und Prädikatenlogik, formales Argumentieren, Geschichte der Logik, Sprachphilosophie, Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie, metaphysische, subjektivitätsphilosophische und sprachanalytische Paradigmen der Erkenntnisbegründung</p>				

PHI2-b	Textarbeit	PF	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 - Descartes: Discours de la méthode - Hume: Eine Untersuchung über den menschlichen Verstand - Sprechakttheorie - Popper: Logik der Forschung - Kuhn: Struktur wissenschaftlicher Revolutionen</p>					
PHI2-c	Vertiefung und/oder Spezialisierung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Probleme und Perspektiven der Logik, Sprachphilosophie, Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie. Beispiele: - Antike Dialektik - Metaphorologie - Mach: Die Analyse der Empfindungen - Wittgensteins Entwicklung vom Traktat zu den Philosophischen Untersuchungen - Quine: Von einem logischen Standpunkt</p>					

PHI3	Praktische Philosophie I: Ethik, Anthropologie, Religionsphilosophie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>In diesem Modul erwerben die Studierenden Kenntnisse, Einsichten und Kompetenzen im Feld praktischer Selbstbestimmung und menschlicher Selbstdeutung, möglicherweise auch in religiöser Perspektive oder in Auseinandersetzung mit religiösen Überlieferungen. Dies versetzt sie in die Lage, sich selbständig zu den unterschiedlichen ethischen Begründungsmodellen, anthropologischen Ansätzen und den philosophischen Interpretationen der Religion zu positionieren, Sie eignen sich die Fähigkeit an, Texte der philosophischen Tradition wie auch aktuelle Diskussionen in übergreifende systematische Zusammenhänge einzuordnen. Sie erwerben ein Bewusstsein für den geschichtlichen Wandel ethischer, anthropologischer und religionsphilosophischer Argumentationsformen.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen:</p> <p>Die Modulabschlussprüfung ist in Verbindung mit einer Lehrveranstaltung zu den Modulkomponenten a, b oder c zu erbringen und umfasst Grundfragen des Modultemas.</p>				
Moduldauer:	Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <p>Das Erbringen der Modulabschlussprüfung setzt den erfolgreichen Abschluss von Modul PHI1 „Einführung in die Philosophie“ voraus.</p>				
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Für die Hausarbeit gilt: Umfang: 20.000 - 30.000 Zeichen inkl. Leerzeichen</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 39554	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39771	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39714	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
<p>Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en):</p> <p>Die UBL 39679 kann in einer der Komponenten a - c erbracht werden.</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 39679	Form nach Ankündigung		unbeschränkt	3
<p>Erläuterung:</p> <p>Mögliche Nachweisformen sind: Essay, Protokoll, Fachgespräch oder Kurztest.</p>				

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

PHI3-a	Grundlegung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Grundbegriffe und methodische Ansätze der Ethik, Anthropologie und Religionsphilosophie. Beispiele: - deontologische und teleologische Ethik-Entwürfe - metaphysische und nachmetaphysische Argumentationsformen in der Ethik - Menschenrechts-Konzeptionen - philosophische und empirisch-wissenschaftliche Bestimmungen des Spezifikums des Menschen - Vernunft und religiöser Glaube</p>					
PHI3-b	Textarbeit	PF	Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Repräsentative Texte und Themen der Ethik, Anthropologie und Religionsphilosophie. Beispiele: - Augustinus: De libero arbitrio - Hume: An Enquiry concerning the Principles of Morals - Kant: Kritik der praktischen Vernunft - Kierkegaard: Der Begriff Angst - Plessner: Die Stufen des Organischen und der Mensch - Tugend und Glückseligkeit in der antiken Ethik - Handlungs- und Regel-Utilitarismus</p>					
PHI3-c	Vertiefung und/oder Spezialisierung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Spezifische Probleme der Ethik, Anthropologie und Religionsphilosophie in historischer und systematischer Sicht. Beispiele: - Wandlungen des Gerechtigkeits-Begriffs von der Antike bis zur Gegenwart - moralischer Universalismus und Kulturrelativismus - Menschenrechte im interkulturellen Diskurs - die Bedeutung der Biologie für die philosophische Anthropologie - die Rolle irreduzibler Erfahrungen in der Religionsphilosophie - das Theodizee-Problem</p>					

PHI4	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 sind in der Lage, die unterschiedlichen philosophischen Deutungen des Verhältnisses von Individuum und Gesellschaft gegeneinander abzuwägen. Sie sind sich der geschichtlichen Wandlungen des Rechts- und Staatsverständnisses bewusst. Sie reflektieren auf das Verhältnis von Normativität und empirischer Faktizität in der politischen Philosophie. Hiermit können sie den spezifisch philosophischen Zugang zur Gesellschaft vom soziologischen abgrenzen.				
Allgemeine Bemerkungen: Die Modulabschlussprüfung ist in Verbindung mit einer Lehrveranstaltung zu den Modulkomponenten a, b oder c zu erbringen und umfasst Grundfragen des Modulthemas.				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 4	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Das Erbringen der Modulabschlussprüfung setzt den erfolgreichen Abschluss von Modul PHI1 "Einführung in die Philosophie" voraus.				
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Für die Hausarbeit gilt: Umfang: 20.000 - 30.000 Zeichen inkl. Leerzeichen				
Modulabschlussprüfung ID: 39775	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39696	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39728	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 39643 kann in einer der Komponenten a - c erbracht werden.				
Unbenotete Studienleistung ID: 39643	Form nach Ankündigung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Mögliche Nachweisformen sind: Essay, Protokoll, Fachgespräch oder Kurzttest.				

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

PHI4-a	Grundlegung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Philosophische Theorien des gesellschaftlichen Handelns, Grundbegriffe der Rechts- und Staatsphilosophie. Beispiele: - Ich-Identität und Gesellschaft - Legalität und Moralität - Naturrechts-Theorien - das Verhältnis von Gesellschaft und Staat</p>					
PHI4-b	Textarbeit	PF	Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Repräsentative Texte und Themen der Rechts-, Staats- und Sozialphilosophie. Beispiele: - Platon: Politeia - Rousseau: Contrat Social - Kant: Vom ewigen Frieden - der Historische Materialismus - Horkheimer/Adorno: Dialektk der Aufklärung - zeitgenössische Gerechtigkeitstheorien</p>					
PHI4-c	Vertiefung und/oder Spezialisierung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Spezifische Probleme der Rechts-, Staats und Sozialphilosophie in historischer und systematischer Sicht. Beispiele: - der bürgerliche Besitzindividualismus in der politischen Philosophie der Neuzeit - Sittlichkeit bei Hegel - die Rolle zivilgesellschaftlicher Öffentlichkeit in der Demokratie - die Habermas/Luhmann-Kontroverse - Foucaults Machttheorie</p>					

PHI5	Theoretische Philosophie I: Metaphysik und Transzendentalphilosophie	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>In diesem Modul werden Kenntnisse, Einsichten und Kompetenzen hinsichtlich der Seins- und Erkenntnisgründe überhaupt erworben und eingeübt. Behandelt werden in historischer und systematischer Hinsicht die Grundbegriffe der Metaphysik – bspw. das Eine, das Wahre, das Gute, das Seiende als Seiendes, das Seiende im Ganzen, Seele, Freiheit, Welt und Gott –, wobei auch dem Problemcharakter der Metaphysik Aufmerksamkeit geschenkt wird. Es wird die spezifische Entwicklung der Transzendentalphilosophie zum Thema gemacht, wobei etwa Fragen nach der objektiven Gültigkeit unserer Welterkenntnis oder nach der spezifischen Form transzendentaler Argumente Berücksichtigung finden. Die Studierenden sind dazu in der Lage, selbstständig in metaphysischen und transzendentalphilosophischen Zusammenhängen zu denken, einschlägige Texte zu analysieren und zu interpretieren, Forschungsergebnisse einzuordnen und das Erlernete kritisch zu diskutieren und zu beurteilen.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen:</p> <p>Die Modulabschlussprüfung ist in Verbindung mit einer Lehrveranstaltung zu den Modulkomponenten a, b oder c zu erbringen und umfasst Grundfragen des Modultemas.</p>				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 4	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <p>Das Erbringen der Modulabschlussprüfung setzt den erfolgreichen Abschluss von Modul PHI1 „Einführung in die Philosophie“ voraus.</p>				
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Für die Hausarbeit gilt: Umfang: 20.000 - 30.000 Zeichen inkl. Leerzeichen</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 39602	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39734	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39559	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
<p>Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en):</p> <p>Die UBL 39557 kann in einer der Komponenten a - c erbracht werden.</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 39557	Form nach Ankündigung		unbeschränkt	3
<p>Erläuterung:</p> <p>Mögliche Nachweisformen sind: Essay, Protokoll, Fachgespräch oder Kurzttest.</p>				

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

PHI5-a	Grundlegung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Grundbegriffe und Grundprobleme der 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</p>					
PHI5-b	Textarbeit	PF	Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Ausgewählte Texte und Themen der Metaphysik und der Transzendentalphilosophie im Bereich von Theorien, Epochen, Autoren. Es erfolgt die Lektüre von ausgewählten klassischen Texten zur Metaphysik und Transzendentalphilosophie von der antiken Philosophie bis hin zur Gegenwart, wobei der Verwandlung dieser Traditionen sowie ihrer Kritik besondere Aufmerksamkeit gewidmet wird. Beispiele: - Aristoteles, Metaphysik (Buch VII) - Modalbegriffe in der metaphysischen Tradition - Kants Deduktion der Kategorien - Der transzendente Idealismus</p>					
PHI5-c	Vertiefung und/oder Spezialisierung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte: Probleme und Perspektiven der Metaphysik und der Transzendentalphilosophie. Es erfolgt eine Auseinandersetzung mit einschlägigen spezifischen Problemen der Metaphysik und Transzendentalphilosophie. Beispiele: - Die Aristotelische Kritik der Platonischen Ideenlehre - Thomas von Aquin, De ente et essentia - Husserls Lehre von der kategorialen Anschauung</p>					

PHI6	Theoretische Philosophie II: Philosophie der Natur und der Geschichte	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>In diesem Modul werden Kenntnisse, Einsichten und Kompetenzen hinsichtlich Natur und Geschichte und ihrer Wechselbeziehung erworben und eingeübt. Behandelt werden in historischer und systematischer Hinsicht Grundbegriffe der Natur- und Geschichtsphilosophie, bspw. des Gesetzes, der Kausalität, des Lebens und der Narrativität, sowie die Frage nach dem Verhältnis von Natur und Geschichte. Dabei wird dem interdisziplinären Bezug zu den Naturwissenschaften einerseits und den Geisteswissenschaften andererseits Aufmerksamkeit gewidmet. Die Studierenden sind dazu in der Lage, 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.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen:</p> <p>Die Modulabschlussprüfung ist in Verbindung mit einer Lehrveranstaltung zu den Modulkomponenten a, b oder c zu erbringen und umfasst Grundfragen des Modultemas.</p>				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 4	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <p>Das Erbringen der Modulabschlussprüfung setzt den erfolgreichen Abschluss von Modul PHI1 „Einführung in die Philosophie“ voraus.</p>				
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Für die Hausarbeit gilt: Umfang: 20.000 - 30.000 Zeichen inkl. Leerzeichen</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 39645	Mündliche Prüfung	45 Minuten	unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39564	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	6
Modulabschlussprüfung ID: 39627	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	6
<p>Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en):</p> <p>Die UBL 39695 kann in einer der Komponenten a - c erbracht werden.</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 39695	Form nach Ankündigung		unbeschränkt	3
<p>Erläuterung:</p> <p>Mögliche Nachweisformen sind: Essay, Protokoll, Fachgespräch oder Kurztest.</p>				

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

PHI6-a	Grundlegung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte:</p> <p>Grundbegriffe und Grundprobleme der Philosophie der Natur oder der Geschichte.</p> <ul style="list-style-type: none"> - philosophische Naturbegriffe - Leben als philosophisches Problem - der Begriff der Ursache - Geschichte als philosophisches Problem 					
PHI6-b	Textarbeit	PF	Seminar	2	60 h
<p>Inhalte:</p> <p>Ausgewählte Texte und Themen der Philosophie der Natur oder der Geschichte im Bereich von Theorien, Epochen, Autoren. Es erfolgt die Lektüre von klassischen Texten zur Naturphilosophie von den Vorsokratikern bis zur Gegenwart, zur Naturphilosophie in Auseinandersetzung mit den Naturwissenschaften, zur Geschichtsphilosophie vor, bei und nach Hegel.</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aristoteles, Physik - Galilei, Descartes und die Folgen - Hegels Vorlesungen über die Philosophie der Weltgeschichte 					
PHI6-c	Vertiefung und/oder Spezialisierung	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Inhalte:</p> <p>Es erfolgt eine Auseinandersetzung mit einschlägigen spezifischen Problemen und Perspektiven der philosophischen Deutung von Natur, Geschichte und ihrer Wechselbeziehung.</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Platon, Timaios - Kant, Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft - Schelling, Weltalter 					

TP1	Theoretische Mechanik	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden 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 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: 39662	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 - Newtonsche Axiome und Bewegungsgleichungen, - Gewöhnliche Differentialgleichungen, - Lösung beliebiger eindimensionaler Probleme mittels Energiesatz - Kepler-Problem, Streuphänomene, Zwei-Körper-Probleme - Scheinkräfte, Flieh- und Corioliskraft - Phasenraum und Phasenfluß 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 - Optional: Elastizitätstheorie, Hydrodynamik, Spezielle Relativitätstheorie					

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
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.				
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.				
Moduldauer:	Angebotshäufigkeit:	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 39709	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
Inhalte: Elektrostatik - Grundgleichungen der Elektrostatik - Randwertprobleme, Greensche Formeln - Multipolentwicklung von Ladungsdichten und Feldern - Elektrostatische Energie Magnetostatik - Grundgleichungen der Magnetostatik, Vektorpotentiale - Biot-Savart Gesetz - Magnetisches Moment, Magnetostatische Energie Maxwellgleichungen - Maxwellgleichungen, Lorentzkraft, Kontinuitätsgleichung - Invarianzen Zeitabhängige Felder - Faradaysches Induktionsgesetz, Induktivität, Induktionskoeffizienten - Homogene Maxwellgleichungen und ebene Wellen Lösung der zeitabhängigen Maxwellgleichungen - Eichfelder, Eichfreiheit, Greensche Funktion - Energie, Impuls und Drehimpuls des elektromagnetischen Feldes - Felder von gleichförmig bewegten und von beschleunigten Ladungen Relativistische Invarianz - Kontinuierliche Symmetrien, Lorentzgruppe - Spezielle Relativitätstheorie, Lorentztransformationen, 4-Vektoren - Kovarianz der Maxwellgleichungen, Feldstärketensoren Lagrangeformulierung - Prinzip der geringsten Wirkung, Wirkungsfunktional - Euler-Lagrange-Gleichungen					
TP2-b	Übung Elektrodynamik und Spezielle Relativitätstheorie	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

TP3	Quantenmechanik	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen das konzeptionelle Gebäude der Quantenmechanik und deren Prinzipien. Sie kennen verschiedene Rechenmethoden der Quantenmechanik sowohl analytisch als auch numerisch und sind in der Lage, Symmetrien in der Quantenmechanik zu erkennen und zu nutzen. Sie können die Quantenmechanischen Grundgleichungen aufstellen und lösen. Sie sind in der Lage, komplexe Zusammenhänge und Lösungsstrategien zu präsentieren.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: 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: 39118	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>					

AP	Anfänger-Praktikum I und II	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen die Prinzipien des physikalischen Experimentierens. Sie kennen verschiedene physikalische Messmethoden und ihre Grenzen und beherrschen den kritischen Umgang mit Messfehlern und Abschätzung ihres Einflusses auf das Ergebnis. Sie sind in der Lage, die Messergebnisse im Rahmen von theoretischen Erwartungen richtig zu deuten. Sie erlernen das selbständige experimentelle Arbeiten sowie die schriftliche Dokumentation der Experimente.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: Der Schwerpunkt dieses Moduls sind Experimente zur klassischen Physik. Es sollen die zum Verständnis weiterführender Veranstaltungen notwendigen Grundlagen vermittelt werden. Zu jedem Versuch gibt es eine individuelle Betreuung durch die Assistenten. Aus den beiden Modulen AP und PP wird nach Wahl des Studierenden ein Modul für das Gewicht der Note berücksichtigt. Voraussetzungen: Teil 1: Modul EP1 „Klassische Mechanik und Wärmelehre“, Modul ESI „Einführung in Statistik und angewandte Informatik“. Teil 2: Modul EP2 „Elektrizität, Wellen und Optik“.</p>				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 39517	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	8
<p>Erläuterung zur Modulabschlussprüfung: Die Sammelmappe umfasst die Versuche aus den Teilen AP1 und AP2.</p>				

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand		
AP1		Anfänger-Praktikum (Teil 1)	PF	Praktikum	4	120 h
<p>Inhalte: Es werden 8 Versuche zu den Themenbereichen Mechanik, Wärmelehre, geometrische Optik und Elektronik in Zweiergruppen durchgeführt. Die Versuche beinhalten beispielsweise das physikalische Pendel, spezifische Wärme und Schmelzwärme, Linsen sowie passive elektronische Bauelemente. Zu Beginn des Moduls gibt es eine Einführungsveranstaltung zum Erlernen des wissenschaftlichen Experimentierens.</p>						
AP2		Anfänger-Praktikum (Teil 2)	PF	Praktikum	4	120 h
<p>Inhalte: Hier werden 8 fortgeschrittene Versuche zu den Themenbereichen Elektrizität und Magnetismus, Schwingungen und Wellen sowie Quantenphysik in Zweiergruppen durchgeführt. Diese beinhalten zum Beispiel Elektronen in elektrischen und magnetischen Feldern, Polarisation, Interferenz und den Photoeffekt.</p>						

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: 5408	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	7
Modulabschlussprüfung ID: 35426	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	7
Modulabschlussprüfung ID: 5429	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.					

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: 5962	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 39608 ist in Komponente b zu erbringen.				
Unbenotete Studienleistung ID: 39608	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Die Form des Nachweises wird zu Beginn der Veranstaltung durch die oder den Lehrenden bekanntgegeben.				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
EP1-a	Klassische Mechanik und Wärmelehre	PF	Vorlesung	4	120 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> - 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 – Poiseuille 					
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
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>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.</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 5856	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	4
<p>Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en):</p> <p>Die UBL 39629 ist in Komponente b zu erbringen.</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 39629	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
<p>Erläuterung:</p> <p>Die Form des Nachweises wird zu Beginn der Veranstaltung durch die oder den Lehrenden bekanntgegeben.</p>				

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

EP2-a	Elektrizität, Wellen und Optik	PF	Vorlesung	4	120 h
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, Polarisierung - Optional: Geometrische Optik und Anwendungen 					
EP2-b	Übung Elektrizität, Wellen und Optik	PF	Übung	2	90 h
<p>Inhalte:</p> <p>Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.</p>					

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: 5408	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	7
Modulabschlussprüfung ID: 35426	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	7
Modulabschlussprüfung ID: 5429	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.					

TP3	Quantenmechanik	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen das konzeptionelle Gebäude der Quantenmechanik und deren Prinzipien. Sie kennen verschiedene Rechenmethoden der Quantenmechanik sowohl analytisch als auch numerisch und sind in der Lage, Symmetrien in der Quantenmechanik zu erkennen und zu nutzen. Sie können die Quantenmechanischen Grundgleichungen aufstellen und lösen. Sie sind in der Lage, komplexe Zusammenhänge und Lösungsstrategien zu präsentieren.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: 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: 39118	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>					

AP	Anfänger-Praktikum I und II	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen die Prinzipien des physikalischen Experimentierens. Sie kennen verschiedene physikalische Messmethoden und ihre Grenzen und beherrschen den kritischen Umgang mit Messfehlern und Abschätzung ihres Einflusses auf das Ergebnis. Sie sind in der Lage, die Messergebnisse im Rahmen von theoretischen Erwartungen richtig zu deuten. Sie erlernen das selbständige experimentelle Arbeiten sowie die schriftliche Dokumentation der Experimente.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: Der Schwerpunkt dieses Moduls sind Experimente zur klassischen Physik. Es sollen die zum Verständnis weiterführender Veranstaltungen notwendigen Grundlagen vermittelt werden. Zu jedem Versuch gibt es eine individuelle Betreuung durch die Assistenten. Aus den beiden Modulen AP und PP wird nach Wahl des Studierenden ein Modul für das Gewicht der Note berücksichtigt. Voraussetzungen: Teil 1: Modul EP1 „Klassische Mechanik und Wärmelehre“, Modul ESI „Einführung in Statistik und angewandte Informatik“. Teil 2: Modul EP2 „Elektrizität, Wellen und Optik“.</p>				
Moduldauer: 2 Semester		Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 4

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 39517	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	8
<p>Erläuterung zur Modulabschlussprüfung: Die Sammelmappe umfasst die Versuche aus den Teilen AP1 und AP2.</p>				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
AP1	Anfänger-Praktikum (Teil 1)	PF	Praktikum	4	120 h
<p>Inhalte: Es werden 8 Versuche zu den Themenbereichen Mechanik, Wärmelehre, geometrische Optik und Elektronik in Zweiergruppen durchgeführt. Die Versuche beinhalten beispielsweise das physikalische Pendel, spezifische Wärme und Schmelzwärme, Linsen sowie passive elektronische Bauelemente. Zu Beginn des Moduls gibt es eine Einführungsveranstaltung zum Erlernen des wissenschaftlichen Experimentierens.</p>					
AP2	Anfänger-Praktikum (Teil 2)	PF	Praktikum	4	120 h
<p>Inhalte: Hier werden 8 fortgeschrittene Versuche zu den Themenbereichen Elektrizität und Magnetismus, Schwingungen und Wellen sowie Quantenphysik in Zweiergruppen durchgeführt. Diese beinhalten zum Beispiel Elektronen in elektrischen und magnetischen Feldern, Polarisation, Interferenz und den Photoeffekt.</p>					

PP	Projekt-Praktikum	PF/WP WP	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden 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 Team von 4 - 6 Personen zu arbeiten und sich in die Gruppe einzubringen.				
Allgemeine Bemerkungen: Aus den beiden Modulen AP und PP wird nach Wahl des Studierenden ein Modul für das Gewicht der Note berücksichtigt.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 4	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 39521	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	3
Modulabschlussprüfung ID: 39519	Präsentation mit Kolloquium		unbeschränkt	1

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
PP-a	Projekt-Praktikum	PF	Praktikum	4	120 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					

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 Marketing)	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. <ul style="list-style-type: none"> • Marketing: Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis des Marketings als eine ganzheitliche und konsequente Ausrichtung aller marktgerichteten Unternehmensaktivitäten und -prozesse auf die Wünsche und Bedürfnisse der Zielgruppen. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse der Marketingstrategieentwicklung und deren Anwendung im Marketing-Mix d.h. in der Produktpolitik, Kommunikationspolitik, Preispolitik 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, Bewertung und Optimierung 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 - Produktionstheorie - Einführung in das Produktions- und Logistikmanagement - quantitative Modelle zur Abbildung der Planungsaufgaben - Verfahren zur Planung					
BWiWi 1.2-b	Marketing	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 Marketing	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Übung zu Produktion und Marketing					

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	2	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: 6097	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 1	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: 5894	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 kennen die Grundlagen wissenschaftlich fundierter Wirtschaftspolitik und können unterschiedliche Formen des Marktversagens einordnen. Sie verstehen den Bezug zwischen ökonomischer Theorie und Wirtschaftspolitik und können wirtschaftspolitische Fragestellungen analysieren. Die Studierenden sind in der Lage, die theoretischen Bezüge auch aktueller wirtschaftspolitischer Probleme zu identifizieren, unterschiedliche Positionen zu hinterfragen und wirtschaftspolitische Maßnahmen zu evaluieren.				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 5397	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 1.6-a	Vorlesung zu Grundzüge der Volkswirtschaftslehre III (Wirtschaftspolitik)	PF	Vorlesung	4	180 h
Inhalte: Grundlagen der Wirtschaftspolitik - Methodische Grundlagen - Theoretische Wirtschaftspolitik und wirtschaftspolitische Beratung - Wirtschaftspolitik in der Demokratie Marktversagen aus mikroökonomischer Perspektive - Wohlfahrtstheoretische Grundlagen - Externalitäten - Marktmacht - Asymmetrische Information Marktversagen aus makroökonomischer Perspektive - Stabilisierungspolitik - Makroökonomische Analyse von Finanzkrisen - Fiskalpolitik - Geldpolitik					
BWiWi 1.6-b	Übung zu Grundzüge der Volkswirtschaftslehre III (Wirtschaftspolitik)	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 besitzen Kenntnisse in den verschiedenen Teilgebieten der Wirtschaftswissenschaft. Sie verstehen die wesentlichen Grundlagen der Betriebs- und Volkswirtschaftslehre sowie die Grundideen wirtschaftswissenschaftlicher Analysen. Sie sind in der Lage, betriebliche und volkswirtschaftliche Institutionen und Prozesse unter verschiedenen Rahmenbedingungen zu analysieren. Weiterhin können sie grundlegende wirtschaftliche Wirkungszusammenhänge auf der Grundlage ökonomischer Denkmuster erkennen.				
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 - Entscheidungen bei Unsicherheit - 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
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Ziel dieses Moduls ist es, dass die Studierenden ein umfassendes Verständnis der mathematischen und algorithmischen Grundlagen von Datenbanksystemen, von Methoden zur Datengewinnung im Rahmen von Prognosesystemen und zur Optimierung erhalten. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Vermittlung des Verständnisses der jeweils betrachteten mathematischen Strukturen und deren Grundlagen sowie der verwendeten Algorithmen. Die Validierung der entwickelten Methoden erfolgt anhand der vorher definierten Zielsysteme. Zudem wird ein grundlegendes Verständnis für das Datenmanagement und für Optimierungsprobleme in betrieblichen Anwendungen des Operations Managements vermittelt.</p> <p>Die Veranstaltung betrachtet, nach einer kurzen Einführung mit grundlegenden Begriffsdefinitionen und einer Einordnung der Wirtschaftsinformatik und des Operations Research, die drei Themengebiete: Datenbanksysteme, Prognosesysteme und die Optimierung. Hierdurch werden ein grundlegendes Problembewusstsein und die Auswahlfähigkeit zum Einsatz von geeigneten Methoden zur Generierung, Pflege und Nutzung von Daten vermittelt. Dies geschieht jeweils anhand von mathematischen Modellierungen und Lösungsverfahren für vorher motivierte Problemstellungen. Die Lösung der betrachteten Problemstellungen in allen drei Bereichen erfordert eine hohe Kompetenz zur problemübergreifenden Analyse, zum konzeptionellen Denken und zur Entwicklung von Algorithmen. Ein weiteres Ziel dieses Moduls ist es, die Voraussetzungen zu schaffen, weitere vertiefende Module im Bereich des Informations- und Datenmanagements (Wissensbasierte Systeme, Datenorganisation) und des Operations Research erfolgreich absolvieren zu können.</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 35371	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
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen (Grundlegende Begriffe, Einordnung der Veranstaltung und des betrachteten interdisziplinären Forschungsgebietes) • Datenbanksysteme (Datenmanagement, Datenmodelle, ER-Modell, Relationales Modell, Relationale Algebra, Designtheorie (Normalformen)) • Ermittlung von Prognosedaten (Qualitative Prognose, Kausalprognose, Zeitreihenprognose, Beurteilung der Prognosequalität) • Einführung in die Optimierung (Grundlagen der linearen Programmierung, Stochastische Programmierung anhand des Newsvendor-Problems) 					
BWiWi 1.14-b	Übung Grundlagen von Decision Support Systemen	PF	Übung	2	90 h
<p>Inhalte:</p> <p>Übung für Grundlagen von Decision Support Systemen.</p>					

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: 35404	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: <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte und Methoden der Produktionsplanung und -steuerung • Produktionsprogrammplanung • Materialwirtschaft • Ablaufplanung • Produktionssteuerung • quantitative Optimierungsmodelle und -verfahren 					
BWiWi 2.2-b	Logistikmanagement	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Beschaffungslogistik • Distributionslogistik • Reverse Logistics • Tourenplanung • quantitative Optimierungsmodelle und -verfahren 					
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 verfügen über ein breites Methodenwissen im Kontext der wertorientierten Unternehmensführung. Sie können Instrumente des strategischen und des operativen Controllings passenden Anwendungsgebieten zuordnen. Sie sind in der Lage, die Ergebnisse der Instrumentenanwendung zu interpretieren und zu beurteilen sowie daraus sinnvolle Handlungskonsequenzen abzuleiten.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 6755	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 2.3-a	Controlling	PF	Vorlesung	6	270 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben und Konzeptionen des Controllings • Wertorientierung als Unternehmensziel • Methoden der Unternehmensbewertung • Wertorientierte Performancebeurteilung • Instrumente des strategischen Controllings • Operative Planungs- und Kontrollrechnungen • Integrierte Übungen mit Beispielfällen 					

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: 35464	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: 4. Fremdfinanzierung 5. 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 Studierenden sind mit den Grundlagen der Käuferforschung vertraut. Sie kennen die zentralen Methoden und Instrumente der Käuferforschung und können diese zur Kundenbeeinflussung im Marketing einsetzen. Darüber hinaus erhalten die Studierenden Einblicke in die Durchführung von empirischen Käuferstudien aus Marktforscher- und Probandensicht.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 36148	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
BWiWi 2.5-a	Psychische Determinanten des Käuferverhaltens	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Käuferforschung • System der psychischen Variablen • Aktivierende Prozesse (Aktivierung, Emotion, Motivation, Einstellung) • Kognitive Prozesse (Aufnahme, Verarbeitung, Speicherung) • Entscheidungsverhalten (Konsumenten, Organisationen) 					
BWiWi 2.5-b	Umweltbezogene Determinanten des Käuferverhaltens	PF	Vorlesung	2	90 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Umweltpsychologie • System der umweltbezogenen Variablen • Physische Umwelt • Soziale Umwelt • Mediale Umwelt 					
BWiWi 2.5-c	Praxis des Käuferverhaltens	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Vertiefung ausgewählter Vorlesungsinhalte anhand von Fallstudien.					

BWiWi 2.6	Handelsmarketing	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele:				
<ul style="list-style-type: none"> • 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: 36136	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	Case Studies	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Eigenständige Anwendung erlernter Konzepte und Methoden auf reale Probleme von Handelsunternehmen.					

BWiWi 2.8	Wissensbasierte Systeme und Informationstechnologien	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Ziel dieses Moduls ist es, je nach gewählten Veranstaltungen, die im Modul BWiWi 1.14 Grundlagen von Decision Support Systemen vermittelten Grundlagen berufsqualifizierend zu vertiefen und zugleich die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Wirtschaftsinformatik fortzuführen. Durch die Pflichtveranstaltung Wissensbasierte Systeme, die den Bereich der Prognosesysteme aus dem Modul BWiWi 1.14 fortsetzt, werden Absolventinnen und Absolventen des Moduls in der Lage versetzt, ökonomisch fundierte Entscheidungen über den Einsatz und die Verwendung von speziellen Methoden zur algorithmischen Wissensverarbeitung in betrieblichen Informations- und Kommunikationssystemen zu treffen. Die Absolventinnen und Absolventen sind vertraut und geübt mit der Modellierung und algorithmischen Lösung von Problemen der Speicherung und Verarbeitung von Wissen sowie dem damit verbundenen Komplexitätstheoretischen Hintergrund. Sie sind in der Lage derartige Systeme zu evaluieren und kennen die mathematischen und algorithmischen Grundlagen auf denen diese Systeme zu den jeweiligen Ergebnissen gelangen. Hierdurch können sie deren Einsatz für ökonomische und/oder medizinische Anwendungsgebiete beurteilen.</p> <p>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. (Fortsetzung des Bereichs Datenbanksysteme aus dem Modul BWiWi 1.14) <p>Allgemeine Bemerkungen:</p> <p>In der ersten Vorlesung der Veranstaltung Wissensbasierte Systeme wird darüber abgestimmt, ob die Veranstaltung in deutscher oder in englischer Sprache gelesen werden soll.</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 35408	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand

BWiWi 2.8-a	Wissensbasierte Systeme	PF	Vorlesung	4	180 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Logiksysteme • Unsicheres Wissen • Maschinelles Lernen und Data Mining • Neuronale Netzwerke • Lernen durch Verstärkung 					
BWiWi 2.8-b	Computerhardware und Systembetrieb	WP	Vorlesung/ Übung	2	90 h
Inhalte: <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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>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.</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 6		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 35977	Mündliche Prüfung	20 Minuten	2	9
Modulabschlussprüfung ID: 36108	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), happiness, 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 countries 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? <p>Analyzing Economic Growth</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 networks) • 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
Qualifikationsziele: 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 Konjunkturerwicklung 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.				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 36165	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
Inhalte: 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. <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Grundlagen der Geldpolitik • Die internationale Währungsordnung • Theorie der Geldpolitik (offene Volkswirtschaft) • Aktivamärkte, 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 Konjunkturentwicklung und langfristigem Wirtschaftswachstum • Ansätze zur Messung von Konjunktur und Wachstum • Indikatoren der Konjunkturentwicklung • 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 Einflussträger 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: 35985	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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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	Industrial Organization	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: By the end of this course, students understand the basic concepts of industrial organization and they are able to apply concepts, theories and methods in order to describe, analyze, and compare structures and processes in various markets. Students will be able to evaluate measures of competition policy and to derive implications for competitive strategies of firms in oligopoly markets.				
Allgemeine Bemerkungen: <ul style="list-style-type: none"> Die Unterrichtssprache (Vorlesungen, Übungen) ist Englisch. Dies gilt auch für die vorlesungsbegleitenden Unterlagen sowie die Literatur. Es werden einschlägige Kenntnisse der Mikroökonomik empfohlen. 				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 6	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 36052	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BWiWi 3.5-a	Vorlesung zu Industrial Organization	PF	Vorlesung	4	180 h
Inhalte: Microeconomic Foundations <ul style="list-style-type: none"> Consumer Behavior Firm Behavior Advanced Pricing Strategies Oligopoly competition <ul style="list-style-type: none"> Game theory Static Models of Oligopoly Dynamic Models of Oligopoly Endogenous determinants of industry structure <ul style="list-style-type: none"> Technology and Demand Conditions Mergers and Acquisition Firm Strategy Other Firm strategies <ul style="list-style-type: none"> Vertical Relations Product Differentiation and Advertising Innovation 					
BWiWi 3.5-b	Übung zu Industrial Organization	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch die Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fallstudien.					

BWiWi 4.2	Wirtschaftsstatistik	PF/WP WP	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben grundlegende Fachkenntnisse in der Ökonometrie sowie ein Grundverständnis für die empirische Forschung erworben. Sie sind in der Lage die Fachkenntnisse und ihr Methodenverständnis anzuwenden. Sie können die Verfahren mittels eines statistischen Softwareprogramms implementieren. Sie können einfache empirische Probleme lösen und die entsprechenden Ergebnisse kritisch interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage, einführende und weiterführende Fachbücher zu verstehen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 6		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 36061	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: <ul style="list-style-type: none"> • Multiple lineare Regression • Modellvalidierung und -diagnostik • Endogenität und Einführung in die Instrumentalvariablenschätzung • Ausgewählte Schätzverfahren 					
BWiWi 4.2-b	Anwendung von linearen Modellen als Grundlage der Ökonometrie	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der theoretischen Eigenschaften der in der Vorlesung behandelten Methoden und Verfahren • Herleitungen und Beweisführung • Rechnergestützte Bearbeitung von Beispielen mit Statistik-Software (z.B. mit Freeware: R) • 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. Die MAP bezieht sich auf Inhalte der Komponente a.</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 2	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 39730	Mündliche Prüfung	20 Minuten	2	6
<p>Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 39649 ist in Komponente c zu erbringen.</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 39649	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
<p>Erläuterung: Art des Nachweises: Proseminararbeit</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 Niccolò 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 Neueren 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.				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 3		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.				
Modulabschlussprüfung ID: 39744	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung	20 Minuten	unbeschränkt	9

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
W11-a	Vorlesung	PF	Vorlesung	2	120 h
Inhalte: 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.					
W11-b	Übung	PF	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.				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 4	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 39746	Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung	20 Minuten	unbeschränkt	9
Erläuterung zur Modulabschlussprüfung: Exemplarische Einzelleistungen der Sammelmappe: Seminar: Referat und schriftliche Hausarbeit; Übung: Referat und/oder kurze schriftliche Quelleninterpretation. Modulabschlussprüfung (im Anschluß an eine Vorlesung): Mündliche Prüfung über ein ausgewähltes Problemfeld.				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
W13-a	Vorlesung	PF	Vorlesung	2	120 h
Inhalte: 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 Organisationsformen 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.					
W13-b	Übung	PF	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
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Dieses Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!				
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 39737 ist in Komponente a, die UBL 39674 ist in Komponente b, die UBL 39655 ist in Komponente c und die UBL 39582 ist in Komponente d zu erbringen.				
Unbenotete Studienleistung ID: 39737	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Erfolgreicher Vortrag				
Unbenotete Studienleistung ID: 39674	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Erfolgreicher Vortrag				
Unbenotete Studienleistung ID: 39655	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben				
Unbenotete Studienleistung ID: 39582	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: 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.					

Legende

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