

## Studienordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin

### Präambel

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Nr. 2 Teilgrundordnung (Erprobungsmodell) der Freien Universität Berlin vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen 24/1998) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin am 19. Mai 2010 die folgende Studienordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik erlassen:\*

### Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
  - § 2 Studienziele
  - § 3 Studieninhalte
  - § 4 Studienberatung und Studienfachberatung
  - § 5 Aufbau des Studiums
  - § 6 Kernfach Mathematik
  - § 7 Nebenfach
  - § 8 Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV)
  - § 9 Auslandsstudium
  - § 10 Inkrafttreten
- Anlage 1 (zu § 5 Abs. 2): Modulbeschreibungen  
Anlage 2 (zu § 5 Abs. 3): Exemplarische Studienverlaufspläne für den Bachelorstudiengang Mathematik

### § 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Bachelorstudiengangs Mathematik auf der Grundlage der Prüfungsordnung vom 19. Mai 2010.

### § 2 Studienziele

(1) Im Bachelorstudiengang Mathematik sollen Fachkenntnisse und Fertigkeiten erworben werden, die für eine Berufstätigkeit als Mathematikerin bzw. Mathematiker oder für einen weiterführenden Studiengang, insbesondere für den Masterstudiengang Mathematik, qualifizieren.

(2) Das Mathematikstudium soll die Studentinnen und Studenten für eine spätere berufliche Tätigkeit als Mathematikerin bzw. Mathematiker ausbilden. Dazu gehört die Erziehung zu wissenschaftlichem Denken, verant-

\* Die Geltungsdauer der Ordnung ist bis zum 30. September 2013 befristet.

wortungsbewusstem Handeln und zur Bereitschaft, Interessenkonflikte in demokratischer Form auszutragen. Die Studentinnen und Studenten sollen insbesondere folgende Fähigkeiten erwerben und fortbilden:

- Abstraktionsvermögen
- exakte Arbeitstechnik
- Einfallsreichtum
- selbstständiges Arbeiten mit Literatur
- Urteilskraft
- Ausdrucksfähigkeit in Wort und Schrift
- Kommunikationsvermögen
- Einsatz moderner Informations- und Kommunikationssysteme
- Fähigkeit zur Teamarbeit

(3) Fachspezifische Ausbildungsziele: Um die in Abs. 2 genannten Ziele zu verwirklichen, darf die Mathematik nicht nur als bloße Anhäufung von Fachwissen verstanden werden, sondern muss in der Dynamik ihrer Entwicklung gesehen werden. Die Impulse zu dieser Entwicklung, die von den Anforderungen anderer Bereiche, von den Fortschritten der mathematischen Forschung und der Tendenz zur Vereinheitlichung ausgehen, sollen für die Lernenden nachvollziehbar sein. Im Einzelnen bedeutet das:

- a) Die Studentinnen und Studenten sollen lernen, mathematische Probleme zu erkennen und zu bearbeiten.
- b) Die Studentinnen und Studenten sollen lernen, konkrete Probleme algorithmisch zu lösen. Dazu ist praktische Erfahrung im Umgang mit Computersystemen und mathematischer Software unumgänglich.
- c) Die Studentinnen und Studenten sollen lernen, ein breites Spektrum von Problemstellungen aus Wissenschaft, Technik oder Wirtschaft auf die Anwendbarkeit von Mathematik zu untersuchen und gegebenenfalls mathematisch zu modellieren, geeignete Lösungswege zu finden und die entsprechenden mathematischen Ergebnisse im Anwendungskontext zu interpretieren.

### § 3 Studieninhalte

Das Fach Mathematik ist eine Grundlagen- und Querschnittsdisziplin mit starken Bezügen zu den Naturwissenschaften, der Technik, der Philosophie und der Wirtschaft. Es bietet in seiner Eigenständigkeit eine Ergänzung und Verbindung der genannten Fächer. Daher ist die Vermittlung mathematischer Grundkenntnisse und Arbeitsmethoden in Verbindung mit einer frei wählbaren wissenschaftlichen Disziplin in Form eines Nebenfachs sinnvoll. Aufgabe im Bachelorstudium ist es, ein fächerübergreifendes, mathematisches Arbeiten zu vermitteln und durch Erlernung spezieller Arbeitsmethoden die

Grundlagen für eine erfolversprechende Tätigkeit auf dem Gebiet der Mathematik zu legen.

#### § 4

##### Studienberatung und Studienfachberatung

(1) Die allgemeine Studienberatung wird durch die Zentraleinrichtung Studienberatung und Psychologische Beratung durchgeführt.

(2) Die Studienfachberatung wird durch die Professorinnen und Professoren des Instituts für Mathematik zu den regelmäßigen Sprechstunden durchgeführt. Den Studentinnen und Studenten wird empfohlen, in jedem Semester mindestens einmal die Studienfachberatung aufzusuchen und über den erreichten Leistungsstand sowie die Planung des weiteren Studienverlaufs zu sprechen.

(3) Jeder Studentin bzw. jedem Student ist eine persönliche Studienberaterin bzw. ein persönlicher Studienberater aus dem Kreis der hauptberuflich tätigen Professoren und Professorinnen zugeordnet. Diese Zuordnung wird von der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses bekannt gemacht. Sie hängt vom Anfangsbuchstaben des Familiennamens der Studentin bzw. des Studenten ab.

#### § 5

##### Aufbau des Studiums

(1) Der Bachelorstudiengang Mathematik gliedert sich in

1. Module des Kernfachs Mathematik im Umfang von 120 Leistungspunkten (§ 6),
2. Module des Nebenfachs im Umfang von 30 Leistungspunkten (§ 7) und
3. Module des Studienbereichs Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV) im Umfang von 30 Leistungspunkten (§ 8).

(2) Über Inhalte und Qualifikationsziele, Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren für die Module des Kernfachs Mathematik die Modulbeschreibungen gemäß Anlage 1.

(3) Über den empfohlenen Verlauf des Studiums unterrichten die exemplarischen Studienverlaufspläne (Anlagen 2a bis h). Das Lehrveranstaltungsangebot ist so aufeinander abgestimmt, dass in den einzelnen Semestern des Studienverlaufsplans keine Überschneidungen auftreten.

#### § 6

##### Kernfach Mathematik

(1) Das Kernfach Mathematik gliedert sich in einen Pflichtbereich und ein Vertiefungsgebiet.

(2) Der Pflichtbereich des Kernfachs Mathematik umfasst folgende Module:

- Analysis I
- Analysis II
- Analysis III
- Lineare Algebra I
- Lineare Algebra II
- Computerorientierte Mathematik I
- Computerorientierte Mathematik II
- Stochastik I
- Numerik I

(3) Das Vertiefungsgebiet enthält das Pflichtmodul

- Seminar zur Mathematik

sowie einen Wahlbereich im Umfang von 20 LP.

(4) Folgende Module können im Wahlbereich gewählt werden:

a) Aus der Gruppe folgender Module können die gesamten 20 LP gemäß Abs. 3 im Wahlbereich erworben werden

- Algebra und Zahlentheorie
- Höhere Analysis
- Elementargeometrie
- Funktionalanalysis
- Funktionentheorie
- Stochastik II
- Datenstrukturen und Datenabstraktion

wobei für die Beschreibung des Moduls „Datenstrukturen und Datenabstraktion“ auf die jeweils geltende Fassung der Studien- und Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Informatik verwiesen wird.

b) Aus der Gruppe folgender Module darf nur eines im Wahlbereich absolviert werden:

- Differentialgleichungen I
- Diskrete Mathematik I
- Algebra I
- Numerik II
- Differentialgeometrie I
- Topologie I
- Höhere Algorithmik

wobei für die Beschreibung des Moduls „Höhere Algorithmik“ auf die jeweils geltende Fassung der Studien- und Prüfungsordnung des Masterstudiengangs Informatik verwiesen wird.

c) Aus der Gruppe folgender Module dürfen Module bis zu einem Gesamtumfang von 10 LP im Wahlbereich absolviert werden:

- Vertiefung aus der Mathematik (Abk.: Vertiefung M)

- Vertiefung aus der Reinen Mathematik (Abk.: Vertiefung RM)
- Vertiefung aus der Angewandten Mathematik (Abk.: Vertiefung AM)
- Spezialvorlesung
- Mathematisches Projekt
- Seminar zu Aktuellen Themen der Mathematik (Abk.: Seminar AT)
- Seminar über Algorithmen

wobei für die Beschreibung des Moduls „Seminar über Algorithmen“ auf die jeweils geltende Fassung der Studien- und Prüfungsordnung des Masterstudiengangs Informatik verwiesen wird.

(5) Im Rahmen des Kernfachs ist ferner die Abschlussprüfung (Bachelorarbeit und zugehörige mündliche Prüfung) im Umfang von insgesamt 15 Leistungspunkten zu absolvieren.

### § 7 Nebenfach

(1) Im Rahmen des Nebenfachs werden Module im Umfang von 30 Leistungspunkten aus einem gewählten 30-LP-Modulanangebot einer anderen wissenschaftlichen Disziplin absolviert. Als Nebenfach ist insbesondere Informatik zu empfehlen. Ferner sind Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre, Ökonometrie, Statistik, Philosophie, Psychologie oder Geschichtswissenschaft geeignete Nebenfächer. Auf die jeweils geltenden Fassungen der Studien- und Prüfungsordnungen wird verwiesen.

(2) Auch Disziplinen, in denen kein 30-LP-Modulanangebot vorhanden ist, kommen als Nebenfächer in Betracht, wenn es eine entsprechende Vereinbarung über die wählbaren Module und über zugehörige Kontingentvereinbarungen zwischen dem dafür zuständigen Fachbereich und dem Fachbereich Mathematik und Informatik gibt. Hierunter fallen Physik und Chemie. Die Nebenfachwahl bedarf in diesen Fällen der vorherigen Genehmigung durch den Prüfungsausschuss.

(3) Studierende, die Informatik als Nebenfach gewählt haben, dürfen die Module „Informatik A“ und „Informatik B“ durch die Module „Funktionale Programmierung“ bzw. „Objektorientierte Programmierung“ aus dem Bachelorstudiengang Informatik ersetzen.

### § 8 Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV)

(1) Im Studienbereich ABV werden über die fachwissenschaftlichen Studien hinaus überfachliche Schlüsselkompetenzen oder weitere für die berufliche Tätigkeit und wissenschaftliche Qualifikation nützliche Kenntnisse und Fähigkeiten erworben.

(2) Gemäß der Studienordnung und Prüfungsordnung für den Studienbereich ABV ist ein obligatorisches Berufspraktikum im Umfang von 10 LP abzuleisten. Das Berufspraktikum ist in einem dafür geeigneten Betrieb oder an einer außeruniversitären wissenschaftlichen Einrichtung zu absolvieren. Es soll den Studentinnen und Studenten einen Einblick in mögliche Berufs- und Tätigkeitsfelder eröffnen und sie mit den Anforderungen der Praxis konfrontieren. Über die dabei ausgeübten Tätigkeiten und gewonnenen Erfahrungen ist der bzw. dem Praktikumsbeauftragten ein Bericht vorzulegen. Diese bzw. dieser berät auch die Studentinnen und Studenten bei der Auswahl eines passenden Betriebes und bestätigt das erfolgreiche Absolvieren des Berufspraktikums.

(3) Im Kompetenzbereich „Fachnahe Zusatzqualifikationen“ sollen Module bis zu einem Gesamtvolumen von 15 Leistungspunkten absolviert werden. In diesem Kompetenzbereich sind die Module

- Proseminar Mathematik
- Computeralgebra

obligatorisch, wobei das Modul Computeralgebra durch das nicht regelmäßig angebotene Modul Statistik-Software ersetzt werden kann. Es wird empfohlen, zusätzlich eines der beiden Module

- Planung, Durchführung und Analyse eines Tutoriums
- Programmieren in Java

zu absolvieren. Für Studentinnen und Studenten, die nicht das Nebenfach Informatik wählen, ist das Modul Programmieren in Java obligatorisch. Ferner sind im Rahmen des Kompetenzbereichs „Fachnahe Zusatzqualifikationen“ alle Module wählbar, die im Bachelorstudiengang Informatik für diesen Studienbereich vorgesehen sind. Auf die jeweils geltende Fassung der Studien- und Prüfungsordnung wird verwiesen.

(4) Für den Studienbereich ABV wird im Übrigen auf die Studienordnung und die Prüfungsordnung für den Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung in Bachelorstudiengängen der Freien Universität Berlin (StO-ABV und PO-ABV) verwiesen.

### § 9 Auslandsstudium

(1) Den Studentinnen und Studenten wird ein Auslandsstudienaufenthalt empfohlen. Im Rahmen des Auslandsstudiums sollen Studien- und Prüfungsleistungen erbracht werden, die anrechenbar sind auf einige der Module, die gemäß dieser Studienordnung noch zu absolvieren sind. Die Anrechnung auf die Bachelorarbeit ist ausgeschlossen.

(2) Der oder Die Beauftragte für Stipendienprogramme unterstützt die Studentinnen und Studenten bei der Planung und Vorbereitung des Auslandsstudiums.

(3) Als geeigneter Zeitpunkt für einen Auslandsaufenthalt wird das fünfte Fachsemester empfohlen.

(4) Daneben gibt es auch die Möglichkeit, das Berufspraktikum im Rahmen eines Auslandsaufenthaltes zu absolvieren. Dazu berät die oder der vom Fachbereichsrat bestellte Praktikumsbeauftragte.

### **§ 10 Inkrafttreten**

(1) Diese Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) in Kraft. Gleichzeitig tritt die Studienordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik vom 25. April 2001 (FU-Mitteilungen 13/2002), geändert am 28. September 2005 (FU-Mitteilungen 35/2006), außer Kraft.

(2) Der Fachbereich benennt rechtzeitig die aufgrund der vorliegenden Ordnung zu absolvierenden Module, deren Studium an die Stelle solcher Module gemäß der Prüfungsordnung gemäß Abs. 1 Satz 2 tritt, die nach Maßgabe der vorliegenden Ordnung nicht mehr vorgesehen sind.

(3) Ein Studium im Bachelorstudiengang Mathematik, das vor Inkrafttreten dieser Studienordnung an der Freien Universität Berlin begonnen wurde, kann auf der Grundlage der Studienordnung gemäß Abs. 1 Satz 2 abgeschlossen werden, wenn die jeweilige Studentin oder der jeweilige Student dies bis zum 30. September 2010 beantragt. Dabei sind die noch zu erbringenden Leistungen in Modulen gemäß Abs. 2 zu erbringen. Wird ein Antrag auf Fortsetzung des Studiums im Rahmen der Studienordnung gemäß Abs. 1 Satz 2 nicht fristgemäß gestellt, findet die vorliegende Ordnung Anwendung. Die Entscheidung ist nicht revidierbar.

### Anlage 1 (zu § 5 Abs. 2): Modulbeschreibungen

#### Erläuterungen:

Die folgenden Modulbeschreibungen benennen – soweit nicht auf andere Ordnungen verwiesen wird – für die Module des Bachelorstudiengangs Mathematik

- die Bezeichnung des Moduls
- Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls
- Lehr- und Lernformen des Moduls
- den studentischen Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung eines Moduls veranschlagt wird
- Formen der aktiven Teilnahme
- die Regeldauer des Moduls
- die Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen

Die Angaben zum zeitlichen Arbeitsaufwand berücksichtigen insbesondere

- die regelmäßige Teilnahme im Rahmen der Präsenzstudienzeit (Präsenz)
- den Arbeitszeitaufwand für die Erledigung der Aufgaben im Rahmen der aktiven Teilnahme (Studienleistung)

- die Zeit für eine eigenständige Vor- und Nachbereitung
- die angegebene Zeit für die Vorbereitung der Prüfung (Prüfungsvorbereitung) enthält auch die Zeit für die Prüfung.

Die Zeitangaben zum Selbststudium (unter anderem Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung) stellen Richtwerte dar und sollen den Studentinnen und Studenten Hilfestellung für die zeitliche Organisation ihres modulbezogenen Arbeitsaufwands liefern.

Die Angaben zum Arbeitsaufwand korrespondieren mit der Anzahl der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte als Maßeinheit für den studentischen Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung des Moduls in etwa zu erbringen ist.

Das Erbringen der geforderten Studienleistungen (aktive Teilnahme) ist neben der regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und der erfolgreichen Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte.

Die Anzahl der Leistungspunkte sowie weitere prüfungsbezogene Informationen zu jedem Modul sind der Anlage 1 der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik zu entnehmen.

**I. Pflichtbereich**

<b>Modul:</b> Analysis I			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen die Grundlagen des mathematischen (logischen, abstrakten, analytischen und vernetzten) Denkens, sie sind mit grundlegenden Aussagen der Analysis einer reellen Veränderlichen vertraut und können mit Begriffen, wie Folge, Reihe, Grenzwert, Stetigkeit, Ableitung und Integral sicher umgehen.			
<b>Inhalte:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen, Elementare Logik, Geordnete Paare, Relationen, Funktionen, Definitionsbereich und Wertebereich einer Funktion, Umkehrfunktion (Injektivität, Surjektivität).</li> <li>2. Zahlen, vollständige Induktion, Rechnen mit reellen und komplexen Zahlen.</li> <li>3. Anordnung von <math>\mathbb{R}</math>, Maximum und Minimum, Supremum und Infimum reeller Mengen, Supremums/Infimums-Vollständigkeit von <math>\mathbb{R}</math>, Betrag einer reellen Zahl, <math>\mathbb{Q}</math> ist dicht in <math>\mathbb{R}</math>.</li> <li>4. Folgen und Reihen, Grenzwerte, Cauchyfolgen, Konvergenzkriterien, Reihen und grundlegende Konvergenzprinzipien.</li> <li>5. Topologische Aspekte von <math>\mathbb{R}</math>, Offene, abgeschlossene und kompakte reelle Mengen.</li> <li>6. Funktionenfolgen, Funktionenreihen, Potenzreihen.</li> <li>7. Eigenschaften von Funktionen, Beschränktheit, Monotonie, Konvexität.</li> <li>8. Stetigkeit, Grenzwerte und Stetigkeit von Funktionen, Gleichmäßige Stetigkeit, Zwischenwertsätze, Stetigkeit und Kompaktheit.</li> <li>9. Differenzierbarkeit, Begriff der Ableitung, Differentiationsregeln, Mittelwertsätze, Lokale und globale Extrema, Krümmung, Monotonie, Konvexität.</li> <li>10. Elementare Funktionen, Rationale Funktionen, Wurzelfunktionen, Exponentialfunktionen, Winkelfunktionen, Hyperbolische Funktionen, Reeller Logarithmus, Reelle Arcus-Funktionen, Kurvendiskussionen.</li> <li>11. Anfänge der Integralrechnung</li> </ol> <p>In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 90
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Winter- und Sommersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Lehramt Bachelor Mathematik			

<b>Modul:</b> Analysis II			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten haben ihre Kenntnisse in Analysis vertieft und können diese Kenntnisse auch anwenden. Sie haben analytische Schlussweisen und Beweisstrategien erlernt und sind sprachlich-logisch geschult.			
<b>Inhalte:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ergänzungen zur Analysis I, Regel von Bernoulli-l'Hospital, Taylorreihen, Weitere Konvergenzkriterien von Reihen.</li> <li>2. Elemente der Topologie, Normierte und metrische Räume, Offene Mengen, Konvergenz, Abgeschlossene Mengen, Stetigkeit, Kompaktheit.</li> <li>3. Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher, Partielle, totale und stetige Differenzierbarkeit, Satz über die Umkehrfunktion, Satz über implizite Funktionen im <math>\mathbb{R}^2</math>.</li> <li>4. Gewöhnliche Differentialgleichungen, Grundlegende Begriffe, Elementar lösbare Differentialgleichungen, Existenz- und Eindeutigkeitsresultate für Systeme.</li> <li>5. Integration, Integration stetiger Funktionen, Erweiterung auf stückweise stetige Funktionen, Trapezregel, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung.</li> </ol> <p>In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60 Präsenzzeit Übung 30 Vor- und Nachbereitung Übung 90 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Winter- und Sommersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Lehramt Bachelor Mathematik; Lehramt Master Mathematik			

<b>Modul:</b> Analysis III			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten beherrschen Differentiation und Integration im mehrdimensionalen Raum. Sie können sich erfolgreich in verschiedene Gebiete der Mathematik einarbeiten.			
<b>Inhalte:</b> Behandelt werden u. a.: Differentiation und Integration im n-dimensionalen Raum über den reellen Zahlen, Extrema mit und ohne Nebenbedingungen, Integration auf Flächen, die Integralsätze von Gauß und Stokes. In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 90
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Wintersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik			



<b>Modul:</b> Lineare Algebra I			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten beherrschen die Grundlagen der linearen Algebra und analytischen Geometrie. Sie können mit Strukturen, wie Vektorräumen über Körpern sicher umgehen und ihre Erkenntnisse auf geometrische Fragestellungen anwenden.			
<b>Inhalte:</b> 1. Grundbegriffe: Mengen, Abbildungen, Äquivalenzrelationen, Gruppen, Ringe, Körper 2. Lineare Gleichungssysteme: Lösbarkeitskriterien, Gauß-Algorithmus 3. Vektorräume: Lineare Unabhängigkeit, Erzeugendensysteme und Basen, Dimension, Unterräume, Faktorräume, Vektorprodukt im $\mathbb{R}^3$ 4. Lineare Abbildungen: Bild und Rang, Zusammenhang mit Matrizen, Verhalten bei Basiswechsel 5. Dualer Vektorraum, Multilinearformen, alternierende und symmetrische Bilinearformen, Zusammenhang mit Matrizen, Basiswechsel 6. Determinanten: Cramersche Regel, Eigenwerte und -vektoren 7. affine Geometrie 8. Elemente der Codierungstheorie In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60 Präsenzzeit Übung 30 Vor- und Nachbereitung Übung 90 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Winter- und Sommersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Lehramt Bachelor Mathematik			

<b>Modul:</b> Lineare Algebra II			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten beherrschen algebraische Schlussweisen und Beweisstrategien und sind mit der Problematik von Normalformen für lineare Abbildungen und quadratische Formen vertraut.			
<b>Inhalte:</b> 1. Normalformen für Bilinearformen, Hauptachsentransformation 2. Euklidische und unitäre Vektorräume: Gram-Schmidt-Verfahren, Winkel und Abstände, Orthonormalbasen und Basiswechsel 3. Selbstadjungierte und unitäre Abbildungen 4. Jordansche Normalform <b>Ausgewählte Themen zur Vertiefung, z. B.:</b> 5. Tensor- und äußere Algebra; Parametrisierung von Unterräumen 6. Darstellungen endlicher Gruppen. In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semester- wochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 90
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Sommersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Lehramt Bachelor Mathematik; Lehramt Master Mathematik			

<b>Modul:</b> Computerorientierte Mathematik I			
<b>Qualifikationsziele:</b>			
<p>Die Studentinnen und Studenten können Problemstellungen aus Analysis, linearer Algebra oder diskreter Mathematik daraufhin untersuchen, ob sie mit Methoden des numerischen Rechnens zu lösen sind. Sie beachten dabei grundlegende Sachverhalte wie Kondition und Komplexität von Problemen oder Stabilität und Effizienz von Algorithmen.</p> <p>Sie verfügen über elementare Rechner- und Programmierkenntnisse und können einfache numerische Verfahren experimentell einsetzen.</p>			
<b>Inhalte:</b>			
<p>Computer spielen heute in (fast) allen Lebenslagen eine wichtige Rolle. Die Computerorientierte Mathematik I vermittelt grundlegende Kenntnisse im Umgang mit Rechnern zur Lösung mathematischer Probleme und eine Einführung in das algorithmische Denken.</p> <p>Insbesondere geht es um fundamentale Begriffe wie Zahlendarstellung, Rundungsfehler, Kondition, Stabilität und Effizienz.</p> <p>Gleichzeitig werden grundlegende Programmierkenntnisse vermittelt. Die nötige Motivation für die betrachteten Fragestellungen liefern einfache Anwendungsbeispiele.</p> <p>In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.</p>			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semester- wochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit Vorlesung 30
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 30
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 30
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 30
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 150			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Wintersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Bachelorstudiengang Bioinformatik; Lehramt Bachelor Mathematik			

<b>Modul:</b> Computerorientierte Mathematik II			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen die Möglichkeiten und Grenzen der numerischen Lösung konkreter Probleme und können bekannte, numerische Verfahren richtig einsetzen.			
<b>Inhalte:</b> Der zweite Teil der Computerorientierten Mathematik behandelt einfache numerische Verfahren und kann, grundlegende Programmierkenntnisse vorausgesetzt, unabhängig vom ersten Teil gehört werden. Insbesondere geht es um Polynominterpolation, Newton-Cotes-Formeln zur numerischen Integration und Euler-Verfahren für Anfangswertprobleme mit linearen Differentialgleichungen. In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit Vorlesung 30
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 30
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 30
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 30
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 150			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Sommersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Bachelorstudiengang Bioinformatik; Lehramt Bachelor Mathematik			

**Modul:** Stochastik I

**Qualifikationsziele:**

Die Studentinnen und Studenten erwerben die Fähigkeit zum Modellieren vom Zufall abhängiger realer Phänomene und den Umgang mit elementaren Begriffen, Erkenntnissen und Schlussweisen der Stochastik. Dazu zählt auch die Kompetenz in elementaren Verfahren der statistischen Interpretation von Daten.

**Inhalte:**

- Prinzipien des Zählens; Elemente der Kombinatorik
- Modelle vom Zufall abhängiger Vorgänge: Wahrscheinlichkeitsräume, Wahrscheinlichkeitsmaße
- Bedingte Wahrscheinlichkeiten; Unabhängigkeit; Bayes'sche Regel
- Zufallsvariablen und ihre Verteilungen; Kenngrößen der Verteilungen: Erwartungswert und Varianz
- Diskrete Verteilungen: Laplace-Verteilung; Binomialverteilung; geometrische Verteilung
- Approximation der Binomialverteilung durch die Normalverteilung;
- Approximation der Binomialverteilung durch die Poissonverteilung
- Verteilungen mit Dichten: Gleichverteilung; Normalverteilung; Exponentialverteilung
- Gemeinsame Verteilungen von mehreren Zufallsvariablen: diskret und mit Dichten; Unabhängigkeit von Zufallsvariablen; bedingte Verteilungen; Summen unabhängiger Zufallsvariablen und ihre Verteilungen
- Kenngrößen gemeinsamer Verteilungen: Erwartungswert, Kovarianz und Korrelation; bedingte Erwartung
- Grenzwertsätze: schwaches Gesetz der großen Zahl und relative Häufigkeiten; der zentrale Grenzwertsatz
- Datenanalyse und deskriptive Statistik: Histogramme; empirische Verteilung; Kenngrößen von Stichprobenverteilungen; Beispiele irreführender deskriptiver Statistiken; lineare Regression
- Elementare Begriffe und Techniken des Testens und Schätzens: Maximum-Likelihood-Prinzip; Konfidenzintervalle; Hypothesentests; Fehler erster und zweiter Art.

In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semester- wochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)	
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung	60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung	60
			Präsenzzeit Übung	30
			Vor- und Nachbereitung Übung	90
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung	60

**Veranstaltungssprache:** Deutsch

**Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:** 300

**Dauer des Moduls:** Ein Semester

**Häufigkeit des Angebots:** Jedes Wintersemester

**Verwendbarkeit:** Bachelorstudiengang Mathematik; Lehramt Bachelor Mathematik

<b>Modul:</b> Numerik I			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten beherrschen anspruchsvolle, numerische Lösungsverfahren für mathematische Probleme von zentraler Bedeutung. Sie haben ein Gespür für die mathematische Struktur dieser Probleme entwickelt und können aus der theoretischen Durchdringung Nutzen ziehen für die Entwicklung zuverlässiger und effizienter Lösungsalgorithmen.			
<b>Inhalte:</b> Die Auswahl der behandelten numerischen Verfahren enthält Bestapproximation und QR-Zerlegung, Interpolation durch Polynome und Splines, Gauß-Quadratur und adaptive Quadratur sowie Anfangswertprobleme für gewöhnliche Differentialgleichungen. In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 90
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Sommersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Lehramt Master Mathematik			

## II. Wahlbereich:

<b>Modul:</b> Höhere Analysis			
<b>Qualifikationsziele:</b> Studentinnen und Studenten kennen die wesentlichen Definitionen und Sätze der Gebiete: Funktionentheorie, Topologie und Gewöhnliche Differentialgleichungen und können daraus resultierende Methoden in konkreten Modellen anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Funktionentheorie: Die wichtigsten Fakten über differenzierbare Funktionen der komplexen Ebene in sich. Topologie: Topologische Räume stellen eine Verallgemeinerung der metrischen Räume dar. Bekannte Konzepte wie etwa „Stetigkeit“, „Konvergenz“ und „Kompaktheit“ werden in manchen Anwendungen in der allgemeineren Variante benötigt. Gewöhnliche Differentialgleichungen: Bei konkreten Modellierungen ergibt sich häufig das Problem, eine Funktion zu finden, für die zwischen der Funktion selber und ihren Ableitungen eine bestimmte Gleichung erfüllt ist. Die Existenz und Eindeutigkeit möglicher Lösungen werden untersucht und für einige einfache Klassen explizite Lösungsverfahren aufgezeigt. In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30 Vor- und Nachbereitung Übung 90 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Sommersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Lehramt Master Mathematik			

<b>Modul:</b> Funktionalanalysis			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können abstrakte Aussagen über stetige Abbildungen auf Vektorräumen auf verschiedenartige konkrete Probleme anwenden. Sie beherrschen den Umgang mit folgenden Begriffen: Funktional für eine Abbildung von Vektoren (z. B. Funktionen) auf skalare Größen und Operator für eine Abbildung von Vektoren auf Vektoren.			
<b>Inhalte:</b> Die Funktionalanalysis ist der Zweig der Mathematik, der sich mit der Untersuchung von Vektorräumen und stetigen Abbildungen auf solchen befasst. Hierbei werden Analysis, Topologie und Algebra verknüpft. Die Vorlesung behandelt Banach- und Hilberträume, lineare Operatoren und Funktionale sowie Spektraltheorie kompakter Operatoren. In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 90
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Wintersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Lehramt Master Mathematik			



<b>Modul:</b> Funktionentheorie			
<b>Qualifikationsziele:</b> Vertiefte Kenntnisse in der Funktionentheorie und die Fähigkeit, Funktionentheoretische Methoden in anderen mathematischen Teilgebieten anzuwenden			
<b>Inhalte:</b> Einführung in die Funktionentheorie einer komplexen Veränderlichen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Komplexe Zahlen (Definition, Folgen, Reihen, Potenzreihen)</li> <li>– Holomorphe Funktionen (Definition der komplexen Differenzierbarkeit, Cauchy-Integralformeln, Potenzreihenentwicklung, Fundamentalsatz der Algebra)</li> <li>– Die Logarithmusfunktion</li> <li>– Der Residuensatz</li> <li>– Meromorphe Funktionen (Definition, die Riemannsche Zahlenkugel, Laurent-Reihen)</li> <li>– Weitere Themen</li> </ul> In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 90
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Sommersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Lehramt Master Mathematik			

<b>Modul:</b> Stochastik II			
<b>Qualifikationsziele:</b> Auswahl aus folgenden Themen: Studentinnen und Studenten verfügen über vertiefte Kenntnisse in Mathematischer Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie und können geeignete Modelle zur Behandlung statistischer Probleme formulieren.			
<b>Inhalte:</b> 1. Beschreibende Statistik (Veranschaulichung von Stichproben, Korrelationskoeffizienten) 2. Schätztheorie (statistische Modelle, Schätzer, Suffizienz und Vollständigkeit, Bayes-Schätzer, der Spezialfall normalverteilter Daten) 3. Testtheorie (Hypothesen, zufällige Testfunktionen) 4. Lineare Modelle (Mehrdimensionale Normalverteilungen, Varianzanalyse) 5. Nichtparametrische Verfahren (Chi-Quadrat-Tests auf Unabhängigkeit, Kolmogoroff-Smirnoff-Test, Rangtests) 6. Grenzwertsätze der Wahrscheinlichkeitstheorie auf maßtheoretischer Grundlage 7. Martingale 8. Stochastische Prozesse. In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semester- wochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30 Vor- und Nachbereitung Übung 90 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Sommersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Lehramt Master Mathematik			

<b>Modul:</b> Algebra und Zahlentheorie			
<b>Qualifikationsziele:</b> Studentinnen und Studenten kennen die wichtigsten Klassen algebraischer Strukturen (Gruppen, Ringe, Moduln, Körper) und können die zugehörigen abstrakten Erkenntnisse auf die konkreten Strukturen der ganzen, reellen und komplexen Zahlen anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Ausgewählte Themen aus: 1. Teilbarkeit in Ringen (insbesondere $\mathbb{Z}$ und Polynomringe); Restklassen und Kongruenzen; Moduln und Ideale 2. Euklidische, Hauptideal- und faktorielle Ringe 3. Das quadratische Reziprozitätsgesetz 4. Primzahltests und Kryptographie 5. Die Struktur abelscher Gruppen (oder Moduln über Hauptidealringen) 6. Satz über symmetrische Funktionen 7. Körpererweiterungen, Galois-Korrespondenz; Konstruktionen mit Zirkel und Lineal 8. Nicht-abelsche Gruppen (Satz von Lagrange, Normalteiler, Auflösbarkeit, Sylowgruppen) In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 90
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Wintersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Lehramt Bachelor Mathematik			

<b>Modul:</b> Elementargeometrie			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen und verstehen verschiedene Ansätze für die (axiomatische) Grundlegung der Geometrie. Sie verstehen, dass es verschiedene Geometrien gibt und können sie je nach Problem erfolgreich einsetzen. Sie beherrschen den Einsatz dynamischer Geometriesoftware und sind mit Verfahren vertraut, die in der Schulgeometrie eine Rolle spielen.			
<b>Inhalte:</b> Auswahl aus folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Elemente der euklidischen Geometrie (mit Ansätzen eines axiomatischen Aufbaus),</li> <li>● Inzidenzgeometrie und andere Axiomengruppen,</li> <li>● Kongruenz- und Abbildungsgeometrie (Erlanger Programm),</li> <li>● Bezüge zur Analytischen Geometrie und Linearen Algebra;</li> <li>● klassische Sätze über Dreiecke und Potenzsätze am Kreis,</li> <li>● Konstruktionen mit Zirkel und Lineal (mit Ansätzen der Beziehungen zur Algebra),</li> <li>● Raumgeometrie und Projektionen,</li> <li>● Maßprobleme einschl. Inkommensurabilität von Strecken;</li> <li>● Einsatz dynamischer Geometriesoftware.</li> </ul> In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 90
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Sommersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Lehramt Bachelor Mathematik			

<b>Modul:</b> Differentialgleichungen I			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können relevante Probleme mit Hilfe partieller Differentialgleichungen mathematisch modellieren. Sie beherrschen elementare Verfahren zur Untersuchung des qualitativen Lösungsverhaltens und können mit Fragen der Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen sowie der Stabilitätsproblematik angemessen umgehen.			
<b>Inhalte:</b> Verständnis grundlegender Methoden und Erwerb fortgeschrittener Kenntnisse in den folgenden Inhalten. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fluss- und Differentialgleichungen, erste Integrale, Existenz, Eindeutigkeit, Differenzierbarkeit</li> <li>● lineare Differentialgleichungen, Lyapunov-Funktionen und <math>\omega</math>-Limesmengen</li> <li>● ebene Flüsse und der Satz von Poincaré-Bendixson</li> <li>● erzwungene Schwingungen</li> <li>● Grundlagen partieller Differentialgleichungen (Laplace, Wärmeleitungs- und Wellengleichungen), Darstellungssätze, Lösungsmethoden</li> <li>● Grundzüge von Hilbertraummethoden</li> </ul> In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 90
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Sommersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Masterstudiengang Mathematik			

<b>Modul:</b> Diskrete Mathematik I			
<b>Qualifikationsziele:</b> Verständnis grundlegender Methoden und Erwerb fortgeschrittener Kenntnisse in der Diskreten Mathematik.			
<b>Inhalte:</b> Die <b>Vorlesung</b> behandelt eine Auswahl aus folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Grundlagen der Zähltheorie (Wörter, Binomialkoeffizienten, Permutationen)</li> <li>● Techniken der abzählenden Kombinatorik (Summation, Inklusion/Exklusion, Differenzenkalkül)</li> <li>● Erzeugende Funktionen (exemplarisch)</li> <li>● Polyatheorie</li> <li>● Grundlagen der Graphentheorie (Bäume, Wege, Kreise, Matchings)</li> <li>● Flüsse in Netzwerken (insbesondere max-flow-min-cut-Theorem)</li> <li>● Inzidenzstrukturen, insbesondere Blockpläne, endliche projektive Ebenen</li> <li>● Anfänge der Codierungstheorie, fehlerkorrigierende Codes, lineare Codes</li> <li>● Grundlagen der Ramsey-Theorie und Extremalen Kombinatorik</li> <li>● Probabilistische, algebraische und topologische Methoden</li> </ul> In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semester- wochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60 Präsenzzeit Übung 30 Vor- und Nachbereitung Übung 90 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Sommersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Masterstudiengang Mathematik; Lehramt Master Mathematik			

<b>Modul:</b> Algebra I			
<b>Qualifikationsziele:</b> Verständnis und Sicherheit im Umgang mit grundlegenden Methoden der kommutativen Algebra in Verbindung mit der Entwicklung einer geometrischen Sichtweise.			
<b>Inhalte:</b> Auswahl aus folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moduln über Ringen, Endlichkeitsbedingungen</li> <li>• Primärzerlegung</li> <li>• Flachheitskriterien, Gröbnerbasen</li> <li>• Derivationen</li> <li>• Graduierungen und Hilbertfunktionen, Hilbertpolynome</li> <li>• Dimensionstheorie</li> <li>• Dualitätstheorie</li> <li>• homologische Algebra</li> <li>• Darstellungstheorie</li> </ul> In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semester- wochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 90
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Wintersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Masterstudiengang Mathematik; Lehramt Master Mathematik			

<b>Modul:</b> Numerik II			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten haben grundlegende Kenntnisse der numerischen Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen und der numerischen linearen Algebra vor dem Hintergrund aktueller Forschungen in Numerischer Mathematik, Scientific Computing und wissenschaftlicher Visualisierung.			
<b>Inhalte:</b> Auswahl aus folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>● steife Anfangswertprobleme für gewöhnliche Differentialgleichungen (asymptotisches Lösungsverhalten, Stabilität, Testgleichungen)</li> <li>● Runge-Kutta- und Mehrschrittverfahren (Konsistenz, Stabilität und Stabilitätsgebiete, Konvergenz, Adaptivität)</li> <li>● differentiell-algebraische Gleichungen (Grundbegriffe, Index)</li> <li>● iterative Verfahren zur Lösung großer linearer Gleichungssysteme, Vorkonditionierung, Eigenwertprobleme</li> </ul> In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 90
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Wintersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Masterstudiengang Mathematik			



<b>Modul:</b> Differentialgeometrie I			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten haben fortgeschrittene Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit abstrakten und eingebetteten Mannigfaltigkeiten.			
<b>Inhalte:</b> Auswahl aus folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kurven und Flächen im Euklidischen Raum</li> <li>● (Riemannsche) Mannigfaltigkeiten</li> <li>● Bündel</li> <li>● Tensoren</li> <li>● Krümmung</li> <li>● Untermannigfaltigkeiten</li> <li>● Geodäten</li> </ul> In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60 Präsenzzeit Übung 30 Vor- und Nachbereitung Übung 90 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Wintersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Masterstudiengang Mathematik; Lehramt Master Mathematik			

<b>Modul:</b> Topologie I			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten haben fortgeschrittene Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit topologischen Räumen und stetigen Abbildungen. Sie sind zum Umgang mit kategoriellen und funktoriellen Konstruktionen befähigt.			
<b>Inhalte:</b> Auswahl aus folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• topologische Räume</li> <li>• mengentheoretische Topologie (Trennungsaxiome, Abzählbarkeitsaxiome, Zusammenhang, Kompaktheit)</li> <li>• Fundamentalgruppen</li> <li>• Überlagerungen</li> <li>• Grundbegriffe der Differentialtopologie</li> </ul> In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Übungsaufgaben vertieft.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 90
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Sommersemester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Masterstudiengang Mathematik; Lehramt Master Mathematik			

<b>Modul:</b> Seminar zur Mathematik									
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können ein grundlegendes, mathematisches Thema anhand von wissenschaftlicher Literatur selbstständig erarbeiten, es in einer schriftlichen Ausarbeitung strukturiert darstellen, in einem Vortrag präsentieren und schwierige Sachverhalte erklären. Sie haben gelernt, sich an einer wissenschaftlichen Diskussion zu beteiligen und können Fachvorträge und Ausarbeitungen anderer kritisch beurteilen.									
<b>Inhalte:</b> Das Seminar zur Mathematik wird jeweils zu verschiedenen Fachgebieten angeboten. Es baut in der Regel auf mindestens einem Modul des zweiten Studienjahres auf. Es findet eine Vorbesprechung zur Themenvereinbarung statt.									
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)						
Seminar	2	Vereinbarung eines Themas, Besprechung der Vortragsvorbereitung mit der Lehrkraft, regelmäßige Beteiligung an den Vorträgen und der Diskussion.	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung</td> <td>60</td> </tr> </table>	Präsenzzeit	30	Vor- und Nachbereitung	60	Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung	60
Präsenzzeit	30								
Vor- und Nachbereitung	60								
Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung	60								
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch oder Englisch									
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 150									
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester									
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Winter- und Sommersemester									
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik									

<b>Modul:</b> Vertiefung M			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten vertiefen ihre Kenntnisse in einem mathematischen Gebiet.			
<b>Inhalte:</b> Das Vertiefungsmodul wird jeweils zu verschiedenen Fachgebieten angeboten. Es baut in der Regel auf mindestens einem Modul des Wahlbereichs auf.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 90
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Semester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Masterstudiengang Mathematik; Lehramt Master Mathematik			

<b>Modul:</b> Vertiefung RM			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten vertiefen ihre Kenntnisse im Bereich der Reinen Mathematik.			
<b>Inhalte:</b> Das Vertiefungsmodul wird jeweils zu verschiedenen Fachgebieten der Reinen Mathematik angeboten. Es baut in der Regel auf mindestens einem Modul des Wahlbereichs auf.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit Vorlesung 30
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 30
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 30
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 30
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 150			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Semester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Masterstudiengang Mathematik			

## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Vertiefung AM			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten vertiefen ihre Kenntnisse im Bereich der Angewandten Mathematik.			
<b>Inhalte:</b> Das Vertiefungsmodul wird jeweils zu verschiedenen Fachgebieten angeboten. Es baut in der Regel auf mindestens einem Modul des Wahlbereichs auf.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit Vorlesung 30
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 30
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 30
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 30
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 150			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Semester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Masterstudiengang Mathematik			

<b>Modul:</b> Spezialvorlesung			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können sich anhand von mathematischen Vorträgen oder Vortragssequenzen in ein schwieriges Thema der Mathematik einarbeiten und verstehen die zugehörige Theorie.			
<b>Inhalte:</b> Wechselnd			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semester- wochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	Regelmäßige Beteiligung an der Diskussion.	Präsenzzeit 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 30
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 120			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Unregelmäßig			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Masterstudiengang Mathematik			

<b>Modul:</b> Mathematisches Projekt			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können ihre mathematischen Kenntnisse anwenden, um in einer vorgegebenen Anwendungsumgebung systematische Lösungen zu erzielen. Sie sind fähig zur Teamarbeit und zur arbeitsteiligen Entwicklung von Lösungen zu komplexen Aufgabenstellungen.			
<b>Inhalte:</b> Das Mathematische Projekt wird jeweils zu verschiedenen Fachgebieten ggf. in Kooperation mit Industriepartnern angeboten.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semester- wochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Projekt	4	Regelmäßige aktive Beteiligung an Projektbesprechungen und deren Dokumentation.	Präsenzzeit 60 Vor- und Nachbereitung 180 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 300			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Unregelmäßig			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Masterstudiengang Mathematik			

## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Seminar AT			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können ein aktuelles, mathematisches Thema anhand von wissenschaftlicher Literatur selbstständig erarbeiten, es in einer schriftlichen Ausarbeitung strukturiert darstellen, in einem Vortrag präsentieren und schwierige Sachverhalte erklären.			
<b>Inhalte:</b> Das Seminar AT wird jeweils zu aktuellen Themen aus verschiedenen Fachgebieten angeboten. Es bezieht sich auf aktuelle Konferenzbeiträge oder Zeitschriftenartikel. Es findet eine Vorbesprechung zur Themenvereinbarung statt.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semester- wochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Seminar	2	Vereinbarung eines Themas, Besprechung der Vortragsvorbereitung mit der Lehrkraft, regelmäßige Beteiligung an den Vorträgen und der Diskussion	Präsenzzeit 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 150			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Semester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Masterstudiengang Mathematik			

**III. Allgemeine Berufsvorbereitung, Kompetenzbereich „Fachnahe Zusatzqualifikationen“:**

<b>Modul:</b> Proseminar Mathematik									
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten									
<ul style="list-style-type: none"> <li>– können sich unter Anleitung in ein grundlegendes Thema der Mathematik anhand von wissenschaftlicher Literatur einarbeiten,</li> <li>– beherrschen gängige Vortrags- und Präsentationstechniken,</li> <li>– wissen, was zu einer schriftlichen Ausarbeitung eines Vortrags gehört und</li> <li>– können eine fachliche Diskussion moderieren.</li> </ul>									
<b>Inhalte:</b>									
Das Proseminar Mathematik baut auf einem oder mehreren Pflichtmodulen des ersten Studienjahres des Kernfachs Mathematik auf. Es findet eine Vorbesprechung zur Themenvereinbarung statt.									
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Einführung in fachbezogene Recherchestrategien</li> <li>– Heranführung an den Einsatz geeigneter Software zur Textverarbeitung, z. B. LaTeX</li> <li>– Planung wissenschaftlicher Präsentationen</li> <li>– Visualisierungstechniken für komplexe Sachverhalte</li> <li>– Projekt- und Zeitmanagementstrategien</li> <li>– Arbeits- und Problemlösungstechniken</li> </ul>									
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Seminar	2	Vereinbarung eines Themas, Besprechung der Vortragsvorbereitung mit der Lehrkraft, regelmäßige Beteiligung an den Vorträgen und der Diskussion.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Präsenzzeit</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Vor- und Nachbereitung</td> <td style="text-align: right;">60</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung</td> <td style="text-align: right;">60</td> </tr> </table>	Präsenzzeit	30	Vor- und Nachbereitung	60	Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung	60
Präsenzzeit	30								
Vor- und Nachbereitung	60								
Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung	60								
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch									
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 150									
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester									
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Winter- und Sommersemester									
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Lehramt Bachelor Mathematik									



<b>Modul:</b> Computeralgebra			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten sind mit modernen Methoden des symbolischen Rechnens vertraut und verstehen wichtige Algorithmen der Computeralgebra, die die Grundlage von Systemen wie Maple und Mathematica sind. Insbesondere haben sie dabei ein Gefühl für den Kontrast zwischen symbolischen und numerischen Methoden entwickelt.			
<b>Inhalte:</b> Ausgewählte Themen aus: 1. Primzahltests, Faktorisierung in $\mathbb{Z}$ , 2. LLL-Algorithmus, 3. Polynomfaktorisierung über endlichen Körpern, über $\mathbb{Z}$ , $\mathbb{Q}$ oder in $K[x_1, \dots, x_n]$ , 4. Gröbnerbasen, Resultanten und Elimination, 5. Primär-Zerlegung, Radikal-Berechnung, Syzygien und freie Auflösungen. 6. Praktische Anwendungen, wie z. B.: Überprüfung von Prozessoren, Gleichgewichtszustände in ökonomischen Modellen, Beschreibung von Konfigurationsräumen von Molekülen, Robotics oder Sudoku. Bei allen Themen steht das praktische Arbeiten mit einem konkreten Computeralgebrasystem (z. B. Singular) im Vordergrund.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semester- wochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung mit integrierter Übung	4	Regelmäßige Bearbeitung und Implementierung der Programmieraufgaben, Präsentation mindestens einer korrekten Lösung.	Präsenzzeit 60 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 30
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 150			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Wintersemester (zweiwöchiger Blockkurs im Anschluss an die Vorlesungszeit)			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik			

<b>Modul:</b> Statistik-Software (CoSta)			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten sind mit grundlegenden, statistischen Methoden und der zugehörigen Theorie vertraut. Sie verstehen wichtige Verfahren der mathematischen Statistik, die die Grundlage von statistischer Software sind. Sie kennen und beherrschen wenigstens ein Softwaresystem (z. B. die frei verfügbare Software „R“ oder das Programmsystem SPSS) zur Bearbeitung statistischer Fragestellungen.			
<b>Inhalte:</b> – Simulation wahrscheinlichkeitstheoretischer Zusammenhänge Erzeugen von Zufallszahlen mit vorgegebener Verteilung, Veranschaulichung der bekannten Paradoxien, Grenzwertsätze – Beschreibende Statistik Aufbereitung von Daten durch Histogramme, Stichprobenmittel und -varianz, Korrelation, Regressionsgerade – Schließende Statistik Punktschätzer, Konfidenzintervalle, Methoden bei normalverteilten Daten (ein- und zweiseitige Tests), Alternativtests, Neyman-Pearson-Tests – Lineare Modelle Beste Schätzer, Varianz- und Kovarianzanalyse, mehrdimensionale Normalverteilungen – Nichtparametrische Verfahren Chi-Quadrat-Anpassungstest, Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest, Rangtests, Kolmogoroff-Smirnoff-Test			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semester- wochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung mit integrierter Übung	4	Regelmäßige Bearbeitung der Aufgaben, Präsentation mindestens einer korrekten Lösung.	Präsenzzeit 60 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 30
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 150			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Unregelmäßig			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik			

## FU-Mitteilungen

**Modul:** Programmieren in Java

**Qualifikationsziele:**

Anhand vieler Beispiele und selbst zu lösender Aufgaben werden die Studentinnen und Studenten befähigt eigenständig Programme zu spezifizieren, diese in Java zu entwickeln, zu implementieren und zu testen. Sie erwerben ein grundlegendes Verständnis für die Notwendigkeit von Spezifikationen und sauberen Schnittstellen, für Objektorientierung und Vererbung sowie für die Bedeutung von Systemarchitekturen.

**Inhalte:**

In der Vorlesung werden allgemeine Konzepte der Programmierung und grundlegende Techniken der Softwareentwicklung unter Java behandelt.

In der Übung werden praktische, anwendungsorientierte Aufgaben, z. B. aus den Bereichen Bildverarbeitung oder Grafik- und Applet-Programmierung, bearbeitet.

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung mit integrierter Übung	4	Regelmäßige Bearbeitung und Implementierung der Programmieraufgaben, Präsentation mindestens einer korrekten Lösung.	Präsenzzeit 60 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 30

**Veranstaltungssprache:** Deutsch

**Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:** 150

**Dauer des Moduls:** Ein Semester

**Häufigkeit des Angebots:** Jedes Wintersemester (zweiwöchiger Blockkurs im Anschluss an die Vorlesungszeit)

**Verwendbarkeit:** Bachelorstudiengang Mathematik

<b>Modul:</b> Planung und Durchführung eines Tutoriums			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können ein Tutorium im Pflichtbereich ihres Kernfachs vorbereiten, durchführen und analysieren. Sie haben elementare didaktische Fähigkeiten zur Motivation von Studienanfängern entwickelt, können Verständnisschwierigkeiten beheben und auf gruppendynamische Probleme angemessen reagieren. Sie zeichnen sich durch besonders solide Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in den von ihnen betreuten Fachgebieten aus.			
<b>Inhalte:</b> In einer Vorbesprechung nach der Vorlesungszeit des vorangehenden Semesters werden aktuelle Unterrichtsmethoden für Tutorien zur Mathematik und Informatik vorgestellt und diskutiert. Anschließend findet noch während der Semesterferien ein Vorstellungsgespräch mit dem Tutorenauswahlausschuss statt, in dem die Eignung als Tutorin oder Tutor festgestellt wird. Nach erfolgreicher Eignungsfeststellung wird ein Tutorium zu einer selbst gewählten Veranstaltung des Pflichtbereichs vorbereitet, durchgeführt, dokumentiert und analysiert.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Tutorium	2	Leitung des Tutoriums	Präsenzzeit Tutorium 30
Tutorenbesprechung	1	Regelmäßige, aktive Beteiligung an der wöchentlichen Tutorenbesprechung und zuverlässige Dokumentation der Ergebnisse jedes durchgeführten Tutoriums.	Vor- und Nachbereitung Tutorium 90 Präsenzzeit Tutorenbesprechung 15 Vor- und Nachbereitung Tutorenbesprechung 5 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 10
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 150			
<b>Dauer des Moduls:</b> Ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Jedes Semester			
<b>Verwendbarkeit:</b> Bachelorstudiengang Mathematik; Bachelorstudiengang Informatik			

Anlage 2a (zu § 5 Abs. 3): Exemplarischer Studienverlaufsplan (Beginn Wintersemester)

Semester	Reine Mathematik/ Vertiefung		Angewandte Mathematik	Allgemeine Berufs- vorbereitung (ABV)	Nebenfach	LP
1	Analysis I (4+2), 10 LP	Lineare Algebra I (4+2), 10 LP	Computerorientierte Mathematik I (2+2), 5 LP			25
Febr. bis April				Programmieren in Java* 5 LP		5
2	Analysis II (4+2), 10 LP	Lineare Algebra II (4+2), 10 LP	Computerorientierte Mathematik II (2+2), 5 LP	Proseminar Mathematik (2 SWS), 5 LP		30
3	Analysis III (4+2), 10 LP		Stochastik I (4+2), 10 LP		8 LP	28
Febr. bis April				Computeralgebra 5 LP		5
4		Wahlmodul (4+2), 10 LP	Numerik I (4+2), 10 LP		8 LP	28
Juli bis Sept.				Berufspraktikum, 10 LP		10
5 (empfohlenes Auslandssem.)	Wahlmodul (4+2), 10 LP	Seminar zur Mathematik (2 SWS), 5 LP		Planung und Durchfüh- rung eines Tutoriums* 5 LP	7 LP	27
6		Bachelorarbeit & Mündliche Prüfung 15 LP			7 LP	22
LP.	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>180</b>

\* Empfohlenes Wahlmodul, alternativ kann ein anderes ABV-Modul absolviert werden

Anlage 2b (zu § 5 Abs. 3): Exemplarischer Studienverlaufsplan (Beginn Wintersemester, Nebenfach Informatik)

Semester	Reine Mathematik/ Vertiefung	Angewandte Mathematik	Nebenfach Informatik	Allgemeine Berufs- vorbereitung (ABV)	LP
1	Analysis I (4+2), 10 LP	Lineare Algebra I (4+2), 10 LP	Computerorientierte Mathematik I (2+2), 5 LP		25
Febr. bis April				ABV, 5 LP	5
2	Analysis II (4+2), 10 LP	Lineare Algebra II (4+2), 10 LP	Computerorientierte Mathematik II (2+2), 5 LP	Proseminar Mathematik (2 SWS), 5 LP	30
3	Analysis III (4+2), 10 LP	Stochastik I (4+2), 10 LP	Informatik A (4+2), 8 LP		28
Febr. bis April				Computeralgebra 5 LP	5
4		Wahlmodul (4+2), 10 LP	Informatik B (4+2), 8 LP		28
Juli bis Sept.				Berufspraktikum 10 LP	10
5 (empfohlenes Auslandssem.)	Wahlmodul (4+2), 10 LP	Seminar zur Mathematik (2 SWS), 5 LP	Proseminar Informatik* (2 SWS), 3 LP	Planung und Durchfüh- rung eines Tutoriums* 5 LP	23
Febr. bis April			Softwarepraktikum (3 Wochen), 4 LP		4
6		Bachelorarbeit & Mündliche Prüfung, 15 LP	Datenbanksysteme* (3+2), 7 LP		22
LP	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>180</b>

\* Empfohlenes Wahlmodul

Anlage 2c (zu § 5 Abs. 3): Exemplarischer Studienverlaufsplan (Beginn Wintersemester, Vertiefung Diskrete Mathematik)

Semester	Mathematik		Nebenfach Informatik*	Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV)	LP
	Lineare Algebra I (4+2), 10 LP	Computerorientierte Mathematik I (2+2), 5 LP			
1	Analysis I (4+2), 10 LP	Computerorientierte Mathematik I (2+2), 5 LP			25
Febr. bis April				ABV 5 LP	5
2	Lineare Algebra II (4+2), 10 LP	Computerorientierte Mathematik II (2+2), 5 LP		Proseminar Mathematik (2 SWS), 5 LP	30
Juli bis Sept.				Berufspraktikum 10 LP	10
3	Stochastik I (4+2), 10 LP	Algebra und Zahlentheorie (4+2), 10 LP			30
Febr. bis April				Computer algebra 5 LP	5
4	Diskrete Mathematik I (4+2), 10 LP	Numerik I (4+2), 10 LP	Informatik B (4+2), 8 LP		28
5 (empfohlenes Auslandssem.)	Seminar zur Mathematik (2 SWS), 5 LP		Informatik A (4+2), 8 LP	Planung und Durchführung eines Tutoriums**, 5 LP	18
Febr. bis April			Softwarepraktikum (3 Wochen), 4 LP		4
6	Bachelorarbeit & Mündliche Prüfung 15 LP		Wahlmodule 10 LP		25
LP.	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>180</b>

\* Empfohlenes Nebenfach. Alternativ kann ein anderes 30-LP-Modulangebot gewählt werden

\*\* Empfohlenes Wahlmodul, alternativ kann ein anderes ABV-Modul absolviert werden

Anlage 2d (zu § 5 Abs. 3): Exemplarischer Studienverlaufsplan (Beginn Wintersemester, Vertiefung Analysis)

Semester	Mathematik		Nebenfach Physik*	Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV)	LP
1	Analysis I (4+2), 10 LP	Lineare Algebra I (4+2), 10 LP	Experimentalphysik 1 (4+2), 8 LP		28
Febr. bis April	Programmieren in Java 5 LP				5
2	Analysis II (4+2), 10 LP	Lineare Algebra II (4+2), 10 LP	Experimentalphysik 2 (4+2), 8 LP		28
Juli bis Sept.	Berufspraktikum 10 LP				10
3	Analysis III (4+2), 10 LP	Stochastik I (4+2), 10 LP	Theoretische Physik 1 (4+2), 7 LP		32
Febr. bis April	Computerorientierte Mathematik I (2+2), 5 LP				5
4	Differentialgleichungen I (4+2), 10 LP		Theoretische Physik 2 (4+2), 7 LP	Proseminar Mathematik (2 SWS), 5 LP	27
5 (empfohlenes Auslandssem.)	Seminar zur Mathematik (2 SWS), 5 LP	Wahlmodul(e), 10 LP		Planung und Durchführung eines Tutoriums**, 5 LP	20
6	Bachelorarbeit & Mündliche Prüfung 15 LP	Numerik I (4+2), 10 LP			25
LP.	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>180</b>

\* Empfohlenes Nebenfach. Alternativ kann ein anderes 30-LP-Modulangebot gewählt werden

\*\* Empfohlenes Wahlmodul, alternativ kann ein anderes ABV-Modul absolviert werden



**Anlage 2e (zu § 5 Abs. 3): Exemplarischer Studienverlaufsplan (Beginn Wintersemester, Vertiefung Algebra)**

Semester	Analysis	Mathe/Fachnahe ABV/ Vertiefung	Angewandte Mathematik	Nebenfach	ABV (ohne Fachnahe Module)	LP
1	Analysis I (4+2), 10 LP	Lineare Algebra I (4+2), 10 LP	Computerorientierte Mathematik I (2+2), 5 LP			25
Febr. bis April					Programmieren in Java* (2+2), 5 LP	5
2	Analysis II (4+2), 10 LP	Lineare Algebra II (4+2), 10 LP	Computerorientierte Mathematik II (2+2), 5 LP			25
3	Analysis III (4+2), 10 LP	Algebra und Zahlen- theorie (4+2), 10 LP	Stochastik I (4+2), 10 LP			30
Febr. bis April		Computeralgebra 5 LP				5
4		Proseminar Mathematik (2 SWS), 5 LP	Numerik I (4+2), 10 LP	NF 10 LP		25
Juli bis Sept.					Berufspraktikum 10 LP	10
5 (empfohlenes Auslandssem.)		Algebra I (4+2), 10 LP		NF 10 LP	Planung und Durchfüh- rung eines Tutoriums*, 5 LP	25
6		Seminar zur Mathematik (2 SWS), 5 LP Bachelorarbeit & Mündliche Prüfung, 15 LP		NF 10 LP		15
Juli bis Sept.						15
LP.	<b>30</b>	<b>70</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>180</b>

\* Empfohlenes Wahlmodul, alternativ kann ein anderes ABV-Modul absolviert werden

Anlage 2f (zu § 5 Abs. 3): Exemplarischer Studienverlaufsplan (Beginn Wintersemester, Vertiefung Numerik)

Semester	Analysis, Lineare Algebra und Stochastik	CoMa/Fachnahe ABV/ Vertiefung Numerik	Allgemeine Berufs- vorbereitung (ABV)	Nebenfach	LP
1	Analysis I (4+2), 10 LP Lineare Algebra I (4+2), 10 LP	Computerorientierte Mathematik I (2+2), 5 LP			25
Febr. bis April			Programmieren in Java*, 5 LP		5
2	Analysis II (4+2), 10 LP Lineare Algebra II (4+2), 10 LP	Computerorientierte Mathematik II (2+2), 5 LP			25
Juli bis Sept.			Berufspraktikum 10 LP		10
3	Analysis III (4+2), 10 LP Stochastik I (4+2), 10 LP	Proseminar (2 SWS), 5 LP			25
Febr. bis April		CoSta oder Computer- algebra (2+2), 5 LP			5
4	Differential- gleichungen I* (4+2), 10 LP	Numerik I (4+2), 10 LP		10 LP	30
5 (empfohlenes Auslandssem.)		Numerik II (4+2), 10 LP	Planung und Durchfüh- rung eines Tutoriums*, 5 LP	10 LP	25
6		Seminar zur Mathematik (2 SWS), 5 LP Bachelorarbeit & Mündliche Prüfung, 15 LP		10 LP	30
LP.	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>180</b>

\* Empfohlenes Wahlmodul, alternativ kann ein anderes ABV-Modul absolviert werden

Anlage 2g (zu § 5 Abs. 3): Exemplarischer Studienverlaufsplan (Beginn Wintersemester, Vertiefung Theoretische Informatik)

Semester	Mathematik	Wahlgebiet	Nebenfach Informatik	Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV)	LP
1	Analysis I (4+2), 10 LP	Lineare Algebra I (4+2), 10 LP	Informatik A (4+2), 8 LP		28
Febr. bis April				ABV, 5 LP	5
2	Analysis II (4+2), 10 LP	Lineare Algebra II (4+2), 10 LP	Informatik B (4+2), 8 LP		28
3	Analysis III (4+2), 10 LP	Computerorientierte Mathematik I (2+2), 5 LP	Datenstrukturen und Datenabstraktion (4+2), 8 LP	Proseminar Mathematik (2 SWS), 5 LP	28
Febr. bis April				Computeralgebra 5 LP	5
4	Numerik I (4+2), 10 LP	Computerorientierte Mathematik II (2+2), 5 LP	Grundlagen der theoretischen Informatik (3+2), 7 LP		22
Juli bis Sept.				Berufspraktikum 10 LP	10
5 (empfohlenes Auslandssem.)	Stochastik I (4+2), 10 LP	Höhere Algorithmen (4+2), 8 LP	Proseminar Informatik (2 SWS), 3 LP	Planung und Durchführung eines Tutoriums* 5 LP	26
Febr. bis April			Softwarepraktikum (3 Wochen), 4 LP		4
6	Seminar zur Mathematik (2 SWS), 5 LP	Seminar über Algorithmen (2 SWS), 4 LP			
Juli bis Sept.		Bachelorarbeit & Mündliche Prüfung, 15 LP			24
LP	<b>45</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>180</b>

\* Empfohlenes Wahlmodul, alternativ kann ein anderes ABV-Modul absolviert werden

Anlage 2h (zu § 5 Abs. 3): Exemplarischer Studienverlaufsplan (Beginn Sommersemester)

Sem.	Analysis/Numerik	Lineare Algebra/ Stochastik	Computerorientierte Mathematik/Vertiefung	Nebenfach	Allgemeine Berufs- vorbereitung (ABV)	LP
1	Analysis I (4+2), 10 LP	Lineare Algebra I (4+2), 10 LP		NF 10 LP		30
2	Analysis II (4+2), 10 LP		CoMa I (2+2), 5 LP	NF 10 LP	ABV, 5 LP	30
3	Numerik I (4+2), 10 LP	Lineare Algebra II (4+2), 10 LP	CoMa II (2+2), 5 LP		Proseminar Mathe (2 SWS), 5 LP	30
4	Analysis III (4+2) 10 LP	Stochastik I (4+2) 10 LP	Wahlmodul (4+2) 10 LP			30
Febr. bis April					Computeralgebra 5 LP	5
5 (empfohlenes Auslandssem.)			Wahlmodul (4+2), 10 LP		Durchführung eines Tutoriums*, 5 LP	15
Juli bis Okt.					Berufspraktikum 10 LP	10
6			Seminar zur Mathematik (2 SWS), 5 LP	NF 10 LP		15
Febr. bis April.			Bachelorarbeit & Mündliche Prüfung, 15 LP			15
LP:	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>180</b>

\* Empfohlenes Wahlmodul, alternativ kann ein anderes ABV-Modul absolviert werden.

## Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin

### Präambel

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Nr. 2 Teilgrundordnung (Erprobungsmodell) der Freien Universität Berlin vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen 24/1998) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin am 19. Mai 2010 die folgende Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik erlassen:\*

### Inhaltsverzeichnis

§ 1 Geltungsbereich

§ 2 Prüfungsausschuss

§ 3 Regelstudienzeit

§ 4 Umfang der Prüfungs- und Studienleistungen

§ 5 Freiversuch

§ 6 Abschlussprüfung

§ 7 Studienabschluss

§ 8 Inkrafttreten

Anlage 1 (zu § 4 Abs. 2): Prüfungsleistungen, Zugangsvoraussetzungen, Teilnahmepflichten und Leistungspunkte für den Bachelorstudiengang Mathematik

Anlage 2 (zu § 6 Abs. 3): Zeugnis (Muster)

Anlage 3 (zu § 6 Abs. 3): Urkunde (Muster)

### § 1 Geltungsbereich

Diese Prüfungsordnung regelt in Ergänzung zur Satzung für Allgemeine Prüfungsangelegenheiten (SfAP) der Freien Universität Berlin Anforderungen und Verfahren der Leistungserbringung im Bachelorstudiengang Mathematik.

### § 2 Prüfungsausschuss

Zuständig für die Organisation der Prüfungen und die übrigen in § 2 SfAP genannten Aufgaben ist der für den Bachelorstudiengang Mathematik eingesetzte Prüfungsausschuss.

\* Diese Ordnung ist von der für Hochschulen zuständigen Senatsverwaltung am 4. August 2010 bestätigt worden. Die Geltungsdauer der Ordnung ist bis zum 30. September 2013 befristet.

### § 3 Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit des Bachelorstudiengangs beträgt sechs Semester.

### § 4 Umfang der Prüfungs- und Studienleistungen

(1) Im Rahmen des Bachelorstudiengangs Mathematik sind Prüfungs- und Studienleistungen im Umfang von 180 Leistungspunkten (LP) nachzuweisen, davon

- 120 LP im Kernfach Mathematik (§ 6 der Studienordnung),
- 30 LP im Nebenfach (ein gewähltes 30-LP-Modulangebot aus einem anderen fachlichen Bereich, § 7 der Studienordnung) und
- 30 LP aus Modulen des Studienbereichs Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV, § 8 der Studienordnung).

(2) Von den Leistungspunkten für das Kernfach entfallen 15 auf die Abschlussprüfung (Bachelorarbeit 12 LP und mündliche Prüfung 3 LP).

(3) Die in den Modulen zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistungen, die Zugangsvoraussetzungen für die einzelnen Module, Angaben über die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme an den Lehr- und Lernformen sowie die den Modulen jeweils zugeordneten Leistungspunkte sind der Anlage 1 zu entnehmen.

### § 5 Freiversuch

(1) Mit der Anmeldung zu einem Modul ist die Anmeldung zur entsprechenden Modulprüfung verbunden.

(2) Der erste Prüfungsversuch eines Moduls, dessen Prüfungsform als Klausur festgelegt ist, wird als Freiversuch gewertet, wenn der erste Prüfungstermin unmittelbar nach Abschluss der zugehörigen Lehrveranstaltungen wahrgenommen wird.

(3) Eine im Rahmen eines Freiversuchs bestandene Prüfungsleistung kann einmalig zwecks Notenverbesserung wiederholt werden.

(4) Eine im Rahmen eines Freiversuchs nicht bestandene Prüfung gilt als nicht unternommen.

### § 6 Abschlussprüfung

(1) Die Abschlussprüfung besteht aus der Bachelorarbeit und der mündlichen Prüfung.

(2) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, ein mathematisches Thema unter Anleitung nach wissenschaftlichen Methoden in einer vorgegebenen Zeit zu bearbeiten,

selbstständig darzustellen und wissenschaftlich einzuordnen.

(3) Studierende werden auf Antrag zur Abschlussprüfung zugelassen, wenn sie

1. im Bachelorstudiengang Mathematik zuletzt an der Freien Universität Berlin immatrikuliert gewesen sind,
2. das Modul „Seminar Mathematik“ erfolgreich absolviert haben.

(4) Dem Antrag auf Zulassung zur Abschlussprüfung sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 3 beizufügen, ferner die Bescheinigung einer prüfungsberechtigten Lehrkraft über die Bereitschaft zur Übernahme der Betreuung der Bachelorarbeit. Der zuständige Prüfungsausschuss entscheidet über den Antrag. Wird eine Bescheinigung über die Übernahme der Betreuung der Bachelorarbeit gemäß Satz 1 nicht vorgelegt, so setzt der Prüfungsausschuss eine Betreuerin oder einen Betreuer ein, die oder der am Fachbereich Mathematik und Informatik hauptberuflich beschäftigt sein soll.

(5) Der Prüfungsausschuss gibt in Abstimmung mit der Betreuerin oder dem Betreuer das Thema der Bachelorarbeit aus. Es geht in der Regel aus einem Seminarthema hervor. Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Bearbeitung innerhalb der Bearbeitungsfrist abgeschlossen werden kann. Ausgabe und Fristeinholung sind aktenkundig zu machen.

(6) Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt einschließlich der Anfertigung des Ergebnisberichtes neun Wochen. Diese Frist kann um höchstens vier Wochen verlängert werden, wenn ein von der Studentin oder dem Studenten nicht zu vertretender triftiger Grund vorliegt.

(7) Als Beginn der Bearbeitungszeit gilt das Datum der Ausgabe des Themas durch den Prüfungsausschuss. Das Thema kann einmalig innerhalb der ersten drei Wochen zurückgegeben werden und gilt dann als nicht ausgegeben. Bei der Abgabe hat die Studentin oder der Student schriftlich zu versichern, dass sie oder er die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

(8) Die Bachelorarbeit ist in maschinenschriftlicher Form in dreifacher Ausfertigung als gebundenes Exemplar einzureichen. Außerdem ist die Arbeit in elektronischer Form (in einem vom Prüfungsbüro benannten Standardformat) vorzulegen.

(9) Die Bachelorarbeit ist von der Betreuerin oder dem Betreuer und einer oder einem weiteren Prüfungsberechtigten, die oder den der Prüfungsausschuss bestellt, innerhalb von vier Wochen mit einer schriftlichen Begründung zu bewerten. Mindestens eine dieser beiden Bewertungen soll von einer prüfungsberechtigten Lehrkraft sein, die am Fachbereich Mathematik und Informatik hauptberuflich beschäftigt ist. Die Note der Bachelorarbeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Einzelnoten.

(10) Die Ergebnisse der Bachelorarbeit werden in einer mündlichen Prüfung vorgestellt, wissenschaftlich eingeordnet und verteidigt. Voraussetzung für die Teilnahme an der mündlichen Abschlussprüfung ist die Abgabe der Bachelorarbeit. Die mündliche Prüfung schließt sich so bald wie möglich der Abgabe der Bachelorarbeit an. Der Prüfungstermin wird rechtzeitig in geeigneter Form bekannt gegeben.

(11) Die mündliche Prüfung dauert etwa 30 Minuten und besteht aus einer Präsentation der Bachelorarbeit (etwa 15 Minuten) und einer anschließenden Diskussion und Befragung (etwa 15 Minuten). Der Vortrag und die Diskussion sind fachbereichsöffentlich.

(12) Die mündliche Prüfung wird in der Regel von denjenigen Prüfungsberechtigten abgenommen, die die Bachelorarbeit bewertet haben. Die Note der mündlichen Prüfung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Einzelnoten.

(13) Die Abschlussprüfung ist bestanden, wenn jede der beiden Noten gemäß Abs. 9 und 12 mindestens „ausreichend“ (4,0) ist. Die Note der Abschlussprüfung ergibt sich aus der Note der Bachelorarbeit und der Note der mündlichen Prüfung im Verhältnis 12:3.

(14) Wer die Abschlussprüfung nicht bestanden hat, darf sie einmal wiederholen.

## **§ 7 Studienabschluss**

(1) Voraussetzung für den Studienabschluss ist, dass

1. die gemäß § 4 dieser Ordnung sowie §§ 6 bis 8 der Studienordnung geforderten Leistungen erbracht worden sind,
2. die Abschlussprüfung an der Freien Universität Berlin gemäß § 6 bestanden ist.

(2) Der Studienabschluss ist ausgeschlossen, wenn die Studentin oder der Student an einer anderen Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes im gleichen Studiengang oder in einem Modul, welches mit einem der im Bachelorstudiengang Mathematik zu absolvierenden und bei der Ermittlung der Gesamtnote zu berücksichtigenden Module identisch oder vergleichbar ist, Leistungen endgültig nicht erbracht oder Prüfungsleistungen endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet.

(3) Dem Antrag auf Feststellung des Studienabschlusses sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 1 Nr. 1 und eine Versicherung beizufügen, dass für die Person der Antragstellerin oder des Antragstellers keiner der Fälle gemäß Abs. 1 Nr. 2 vorliegt. Über den Antrag entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss.

(4) Mit der Feststellung des Studienabschlusses wird die Gesamtnote auf der Basis der erzielten Noten im Kernfach und im Nebenfach gemäß Abs. 1, jeweils gewichtet mit der Anzahl der zugehörigen Leistungs-

punkte, sowie der Note der Abschlussprüfung gemäß § 6 Abs. 13 gewichtet mit der Zahl 15 errechnet.

(5) Aufgrund des abgeschlossenen Studiums erhält die Studentin oder der Student ein Zeugnis und eine Urkunde (Anlagen 2 und 3) sowie ein Diploma Supplement (englische und deutsche Version). Darüber hinaus wird eine Zeugnisergänzung mit Angaben zu den einzelnen Modulen und ihren Bestandteilen (Transcript of Records) erstellt. Auf Antrag werden ergänzend englische Versionen von Zeugnis, Urkunde und Ergänzung ausgehändigt.

### **§ 8 Inkrafttreten**

(1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) in Kraft. Gleichzeitig tritt die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik vom 25. April 2001 (FU-Mitteilungen 13/2002),

geändert am 28. September 2005 (FU-Mitteilungen 35/2006), außer Kraft.

(2) Der Fachbereich benennt rechtzeitig die aufgrund der vorliegenden Ordnung zu absolvierenden Module, deren Studium an die Stelle solcher Module gemäß der Prüfungsordnung gemäß Abs. 1 Satz 2 tritt, die nach Maßgabe der vorliegenden Ordnung nicht mehr vorgesehen sind.

(3) Ein Studium im Bachelorstudiengang Mathematik, dass vor Inkrafttreten dieser Studienordnung an der Freien Universität Berlin begonnen wurde, kann auf der Grundlage der Prüfungsordnung gemäß Abs. 1 Satz 2 abgeschlossen werden, wenn die jeweilige Studentin oder der jeweilige Student dies bis zum 30. September 2010 beantragt. Dabei sind die noch zu erbringenden Prüfungsleistungen in Modulen gemäß Abs. 2 zu erbringen. Wird ein Antrag auf Fortsetzung des Studiums im Rahmen der Prüfungsordnung gemäß Abs. 1 Satz 2 nicht fristgemäß gestellt, findet die vorliegende Ordnung Anwendung. Die Entscheidung ist nicht revidierbar.

**Anlage 1 (zu § 4 Abs. 3): Prüfungsleistungen, Zugangsvoraussetzungen, Teilnahmepflichten und Leistungspunkte im Bachelorstudiengang Mathematik**Erläuterungen:

Im Folgenden werden, soweit nicht auf andere Ordnungen verwiesen wird, für die Module des Bachelorstudiengangs Mathematik Angaben gemacht über

- die Voraussetzungen für den Zugang zum jeweiligen Modul,
- die Prüfungsformen,
- die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme und
- die den Modulen zugeordneten Leistungspunkte.

Soweit für die jeweiligen Lehr- und Lernformen die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme festgelegt ist, ist sie neben der aktiven Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und der erfolgreichen Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte. Eine regelmäßige Teilnahme liegt vor, wenn mindestens 85 % der in den Lehr- und Lernformen eines Moduls vorgesehenen Präsenzstudienzeit besucht wurden. Besteht keine Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme an einer Lehr- und Lernform eines Moduls, so wird sie dennoch dringend empfohlen. Die Festlegung

einer Präsenzpflcht durch die jeweilige Lehrkraft ist für Lehr- und Lernformen, für die im Folgenden die Teilnahme lediglich empfohlen wird, ausgeschlossen.

Maßgeblich für die einem Modul zugeordneten Leistungspunkte ist der in Stunden bemessene studentische Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung des Moduls veranschlagt wird. Dabei sind sowohl Präsenzzeiten als auch Phasen des Selbststudiums (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung etc.) berücksichtigt. Ein Leistungspunkt entspricht 25 bis maximal 30 Stunden.

Zu jedem Modul muss die zugehörige Modulprüfung abgelegt werden. In Modulen, in denen alternative Prüfungsformen vorgesehen sind, ist die Prüfungsform des jeweiligen Semesters von der verantwortlichen Lehrkraft spätestens im ersten Lehrveranstaltungstermin festzulegen. Leistungspunkte werden ausschließlich nach der erfolgreichen Absolvierung des ganzen Moduls – also nach regelmäßiger und aktiver Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und erfolgreicher Ablegung der Modulprüfung des Moduls verbucht.

Inhalte und Qualifikationsziele, Lehr- und Lernformen des Moduls, der studentische Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung eines Moduls veranschlagt wird, Formen der aktiven Teilnahme, die Regeldauer des Moduls sowie der Turnus, in dem das Modul angeboten wird, sind der Studienordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik zu entnehmen.



## FU-Mitteilungen

### I. Pflichtbereich

<b>Modul:</b> Analysis I		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Analysis II		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Analysis I		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Analysis III		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Analysis II, Lineare Algebra I		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Lineare Algebra I		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Lineare Algebra II		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Lineare Algebra I		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Computerorientierte Mathematik I		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Computerorientierte Mathematik II		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Stochastik I		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Analysis I; Lineare Algebra I		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Numerik I		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Analysis I, Computerorientierte Mathematik I, Lineare Algebra I		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

### II. Wahlbereich

<b>Modul:</b> Höhere Analysis		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Analysis I, Analysis II, Lineare Algebra I		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Funktionalanalysis		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Analysis II, Lineare Algebra II		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Funktionentheorie		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Analysis II, Lineare Algebra II		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Stochastik II		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Stochastik I		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Algebra und Zahlentheorie		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Lineare Algebra I		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Elementargeometrie		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Lineare Algebra I		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Differentialgleichungen I		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Analysis II		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Diskrete Mathematik I		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Lineare Algebra I, Lineare Algebra II, Analysis I, Stochastik I		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Algebra I		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Algebra und Zahlentheorie		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Numerik II		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Numerik I		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Differentialgeometrie I		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Analysis II, Lineare Algebra II		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Topologie I		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Analysis II, Lineare Algebra II		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Seminar zur Mathematik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Proseminar Mathematik		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar	Vortrag (etwa 45 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung, etwa 8 Seiten	Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Vertiefung M		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Alle Module des Pflichtbereichs		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (etwa 10 Seiten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Vertiefung RM		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Alle Module des Pflichtbereichs		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 60 Minuten) oder Mündliche Prüfung (etwa 15 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (etwa 8 Seiten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Vertiefung AM		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Alle Module des Pflichtbereichs		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 60 Minuten) oder Mündliche Prüfung (etwa 15 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (etwa 8 Seiten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Spezialvorlesung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Alle Module des Pflichtbereichs		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungszeit: 60 Minuten) oder Mündliche Prüfung (etwa 15 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (etwa 5 Seiten)	Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 4		

<b>Modul:</b> Mathematisches Projekt		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Alle Module des Pflichtbereichs		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Projekt	Vortrag (etwa 30 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung des eigenen Projektbeitrags, etwa 5 Seiten	Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Seminar AT		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Proseminar Mathematik		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar	Vortrag (etwa 45 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung, etwa 8 Seiten	Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

## FU-Mitteilungen

### III. Allgemeine Berufsvorbereitung, Kompetenzbereich „Fachnahe Zusatzqualifikationen“:

<b>Modul:</b> Proseminar Mathematik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Analysis I; Lineare Algebra I		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar	Vortrag (etwa 45 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung, etwa 5 Seiten	Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Computeralgebra		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Lineare Algebra I		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung mit integrierter Übung	Ca. 10-minütige Demonstration einer selbst entwickelten Software zu der vom Dozenten oder der Dozentin gestellten Prüfungsaufgabe.	Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Statistik-Software (CoSta)		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Stochastik I		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung mit integriertem Praktikum	Ca. 10-minütige Demonstration einer selbst entwickelten Software zu der vom Dozenten oder der Dozentin gestellten Prüfungsaufgabe.	Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Programmieren in Java		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung mit integrierter Übung	Ca. 10-minütige Demonstration einer selbst entwickelten Software zu der vom Dozenten oder der Dozentin gestellten Prüfungsaufgabe.	Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Planung und Durchführung eines Tutoriums		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Pflichtmodule des ersten Studienjahres		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Tutorium	Ca. 10-minütiges, mündliches Prüfungsgespräch über den Erfolg des betreuten Tutoriums	Ja
Tutorenbesprechung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

Anlage 2 (zu § 7 Abs. 5):  
Zeugnis (Muster)



Freie Universität Berlin  
Fachbereich Mathematik und Informatik

## Zeugnis

Frau/Herr [Vorname/Name]

geboren am [Tag/Monat/Jahr] in [Geburtsort]

hat den Bachelorstudiengang

**Mathematik**

auf der Grundlage der Prüfungsordnung vom 19. Mai 2010 (FU-Mitteilungen Nr. [XX]/Jahr) mit der Gesamtnote

**[Note als Zahl und Text]**

erfolgreich abgeschlossen. Die Prüfungsleistungen wurden wie folgt bewertet:

Studienbereich	Leistungspunkte	Note
Kernfach <b>Mathematik</b> , davon für die Bachelorarbeit und die mündliche Prüfung	120 15	
Nebenfach <b>[XX]</b>	30	
Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV), davon für das Berufspraktikum	30 10	*) unbenotet

Die Bachelorarbeit hatte das Thema: [.....] und wurde von .... und ..... bewertet.

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

Notenskala: 1,0 – 1,5 sehr gut; 1,6 – 2,5 gut; 2,6 – 3,5 befriedigend; 3,6 – 4,0 ausreichend; 4,1 – 5,0 nicht ausreichend  
Die Leistungspunkte entsprechen dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)  
Ergänzend zum Zeugnis werden ein Diploma Supplement und ein Transkript ausgehändigt

\*) Die Note für die Allgemeine Berufsvorbereitung fließt nicht in die Gesamtnote ein.



Anlage 3 (zu § 7 Abs. 5):  
Urkunde (Muster)



Freie Universität Berlin  
Fachbereich Mathematik und Informatik

## U r k u n d e

Frau/Herr [Vorname/Name]

geboren am [Tag/Monat/Jahr] in [Geburtsort]

hat den Bachelorstudiengang

**Mathematik**

erfolgreich abgeschlossen.

Gemäß der Prüfungsordnung vom 19. Mai 2010 (FU-Mitteilungen Nr. [XX]/Jahr)

wird der Hochschulgrad

**Bachelor of Science (B.Sc.)**

verliehen.

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

Teilnehmern des Prüfungsversuchs der jeweiligen Modulprüfung bzw. Modulteilprüfung durchschnittlich erzielte Punktzahl unterschreitet.

(7) Im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachte Prüfungsleistungen sind wie folgt zu bewerten: Hat die Studentin oder der Student die für das Bestehen der Prüfungsleistung nach Abs. 6 erforderliche Mindestpunktzahl erreicht, so lautet die Note

- 1, wenn sie oder er mindestens 75 Prozent,
- 2, wenn sie oder er mindestens 50, aber weniger als 75 Prozent,
- 3, wenn sie oder er mindestens 25, aber weniger als 50 Prozent,
- 4, wenn sie oder er keine oder weniger als 25 Prozent der darüber hinaus erzielbaren Punkte zutreffend beantwortet hat; für die verwendeten Noten gilt im Übrigen § 13 SfAP.

(8) Die in den einzelnen Modulen zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistungen, Angaben über die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme an den Lehr- und Lernformen sowie die den Modulen jeweils zugeordneten Leistungspunkte sind der Anlage 1 zu entnehmen.

### **§ 5**

#### **Wiederholung von Prüfungsleistungen, Bonuspunkte**

(1) Jede Studentin und jeder Student des Masterstudiengangs verfügt bei Aufnahme des Studiums zum ersten Fachsemester über 40 Bonuspunkte. Jede mit „nicht ausreichend“ bewertete Modulprüfung oder Modulteilprüfung (Erstversuch und Wiederholungsversuche) führt zur Minderung der Bonuspunkte in Höhe der der Prüfungsleistung zugeordneten Leistungspunktzahl. Wird die Zahl der zur Verfügung stehenden Bonuspunkte negativ, ist die Gesamtprüfung endgültig nicht bestanden. Führt der Erstversuch einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung zu negativen Bonuspunkten, so darf diese Prüfungsleistung einmal wiederholt werden.

(2) Im Falle der Immatrikulation für ein zweites oder höheres Fachsemester beläuft sich die Höhe der mit Aufnahme des Studiums zur Verfügung stehenden Bonuspunkte auf das Zehnfache der bis zum Ablauf der Regelstudiendauer verbleibenden Fachsemesterzahl.

(3) Studentinnen und Studenten, welche die Hälfte der bei Aufnahme des Studiums zur Verfügung stehenden Bonuspunkte verbraucht haben, werden schriftlich aufgefordert, an einer besonderen Studienfachberatung teilzunehmen. Bis zur Teilnahme an dieser Studienfachberatung wird die Anmeldung zu Modulen, Lehrveranstaltungen und Prüfungsleistungen ausgeschlossen; der Termin für die Studienfachberatung muss so gesetzt werden, dass Studentinnen und Studenten für den Fall der ordnungsgemäßen Wahrnehmung des Termins nicht an fristgerechter Anmeldung gehindert werden.

(4) Wird aufgrund des Versuchs, das Ergebnis einer Prüfungsleistung durch Täuschung, Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, Drohung, Vorteilsgewährung oder Bestechung zu beeinflussen, die betreffende Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, so führt dies zur Minderung der Bonuspunkte in doppelter Höhe.

(5) Erfolgreich absolvierte Prüfungsleistungen dürfen nicht wiederholt werden.

### **§ 6**

#### **Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studentin bzw. der Student in der Lage ist, eine Fragestellung aus dem Bereich der Betriebswirtschaftslehre, speziell dem Gebiet Finance, Accounting und Taxation, mit wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und die Ergebnisse angemessen zu präsentieren.

(2) Studentinnen und Studenten werden auf Antrag zur Masterarbeit zugelassen, wenn sie

1. im Masterstudiengang Master of Science in Finance, Accounting and Taxation zuletzt an der Freien Universität Berlin immatrikuliert gewesen sind und
2. in diesem Studiengang Module gemäß § 4 Abs. 2 Buchstabe a dieser Ordnung in Verbindung mit § 4 Abs. 3 der Studienordnung im Umfang von 50 LP erfolgreich absolviert haben.

Studentinnen und Studenten, welche die Voraussetzungen für die Zulassung erfüllen, erhalten auf Antrag innerhalb von vier Wochen eine Betreuungszusage und ein Thema für ihre Masterarbeit.

(3) Dem Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 2 beizufügen. Über den Antrag entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss. Mit dem Antrag soll die Bescheinigung einer prüfungsberechtigten Lehrkraft über die Bereitschaft zur Übernahme der Betreuung einer Masterarbeit vorgelegt werden; anderenfalls setzt der Prüfungsausschuss eine Betreuerin oder einen Betreuer ein. Die Studentinnen und Studenten erhalten Gelegenheit, eigene Themenvorschläge zu machen; ein Anspruch auf Umsetzung besteht nicht.

(4) Die Masterarbeit soll einschließlich Fußnoten und Literaturverzeichnis etwa 20 000 Wörter umfassen.

(5) Die Betreuerin oder der Betreuer gibt in Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss das Thema der Masterarbeit aus. Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Bearbeitung innerhalb der Bearbeitungsfrist abgeschlossen werden kann. In Absprache mit der Betreuerin oder dem Betreuer sind das Konzept und zentrale Ergebnisse der Masterarbeit von den Studierenden zu präsentieren. Die hochschulöffentliche Präsentation im Umfang von etwa 20 Minuten wird von einem Prüfer in Gegenwart einer Beisitzerin bzw. eines Beisitzers abgenommen. Die Präsentation geht zu 30 %

in die Gesamtnote für die Masterarbeit ein. Die Masterarbeit ist in zwei gebundenen Exemplaren sowie in elektronischer Form (Source-Form) abzugeben. Ausgabe des Themas und Abgabe der Masterarbeit sind aktenkundig zu machen. Bei der Abgabe haben die Studierenden schriftlich zu versichern, dass sie die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt haben.

(6) Die Bearbeitungsfrist beträgt 20 Wochen. Als Beginn der Bearbeitungsfrist gilt das Datum der Ausgabe des Themas durch die Prüferin bzw. den Prüfer. Das Thema kann einmal innerhalb der ersten zwei Wochen zurückgegeben werden und gilt dann als nicht ausgegeben. Ausnahmsweise kann der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag im Einvernehmen mit der Betreuerin oder dem Betreuer die Bearbeitungszeit der Masterarbeit um bis zu vier Wochen verlängern. Im Krankheitsfall ist ein amtsärztliches Attest vorzulegen. Die Gesamtbearbeitungszeit darf 30 Wochen nicht überschreiten; ansonsten ist die Prüfungsleistung zu wiederholen.

(7) Die Masterarbeit ist von zwei Prüfungsberechtigten zu bewerten, die vom Prüfungsausschuss bestellt werden. Eine oder Einer der beiden Prüfungsberechtigten soll die Betreuerin oder der Betreuer der Masterarbeit sein.

(8) Ist die Masterarbeit nicht mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet worden, so ist eine einmalige Wiederholung möglich. In diesem Fall ist ein neues Thema zu bearbeiten.

### **§ 7 Studienabschluss**

(1) Voraussetzung für den Studienabschluss ist, dass die gemäß § 4 Abs. 2 geforderten Leistungen nachgewiesen sind.

(2) Der Studienabschluss ist ausgeschlossen, soweit die Studentin oder der Student an einer anderen Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes im gleichen Studiengang, im gleichen Fach oder in einem Modul, welches mit einem der im Masterstudiengang zu absolvierenden und bei der Ermittlung der Gesamtnote zu berücksichtigenden Module identisch oder vergleichbar ist, Leistungen endgültig nicht erbracht oder Prüfungsleistungen endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet.

(3) Muss eine Studentin oder ein Student zum Abschluss des Studiums nur noch ein Modul erfolgreich absolvieren, so kann die Prüfung für dieses Modul auf Antrag als mündliche Prüfung durchgeführt werden, sofern sie oder er zuvor bereits an einer im Rahmen dieses Moduls zu absolvierenden Prüfungsleistung ohne

Erfolg teilgenommen hat. Die Dauer der mündlichen Prüfung beträgt sechs Minuten pro Leistungspunkt des anzurechnenden Moduls. In begründeten Ausnahmefällen kann auf Antrag einer Studentin oder eines Studenten und mit Zustimmung der jeweiligen Lehrkraft hier- nach auch für andere Module des Masterstudiengangs verfahren werden.

(4) Aufgrund der bestandenen Prüfungen werden eine Urkunde, ein Zeugnis sowie ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Version ausgehändigt (Anlagen 2 bis 3). Darüber hinaus wird eine Zeugniser- gänzung mit Angaben zu den einzelnen Modulen und ihren Bestandteilen (Transkript) erstellt. Alle Dokumente tragen das Datum der Erbringung der letzten für die Feststellung des Studienabschlusses erbrachten Prü- fungsleistung; handelt es sich dabei um die Masterar- beit, so ist dies das Datum der Einreichung der Arbeit.

### **§ 8 Inkrafttreten**

(1) Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffent- lichung in den Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Uni- versität Berlin) in Kraft.

(2) Gleichzeitig tritt die Prüfungsordnung für den Mas- terstudiengang Master of Science in Finance, Account- ing & Taxation vom 23. April und 2. Juni 2008 (FU-Mit- teilungen 28/2008, S. 576) außer Kraft.

(3) Diese Ordnung gilt für Studierende, die nach deren Inkrafttreten im Masterstudiengang Master of Science in Finance, Accounting & Taxation an der Freien Universität Berlin immatrikuliert werden. Studie- rende, die vor dem Inkrafttreten dieser Ordnung für den Studiengang gemäß Satz 1 an der Freien Universität Berlin immatrikuliert worden sind, erbringen die Prü- fungsleistungen nach der Prüfungsordnung gemäß Abs. 2, sofern sie nicht die Erbringung der Prüfungslei- stungen gemäß dieser Ordnung beim Prüfungsaus- schuss beantragen. Anlässlich der auf den Antrag hin erfolgenden Umschreibung entscheidet der Prüfung- ausschuss über den Umfang der Berücksichtigung von zum Zeitpunkt der Antragstellung bereits begonnenen oder abgeschlossenen Modulen oder über deren An- rechnung auf nach Maßgabe dieser Ordnung zu erbrin- gende Prüfungsleistungen, wobei den Erfordernissen von Vertrauensschutz und Gleichbehandlungsgebot Rechnung getragen wird. Die Umschreibung ist nicht re- vidierbar.

(4) Die Möglichkeit des Studienabschlusses auf der Grundlage der Prüfungsordnung gemäß Abs. 2 wird bis zum Ende des Sommersemesters 2011 gewährleistet.

**Anlage 1 (zu § 4 Abs. 3): Prüfungsleistungen, Zugangsvoraussetzungen, Teilnahmepflichten und Leistungspunkte**Erläuterungen:

Im Folgenden werden für jedes Modul des Masterstudiengangs Master of Science in Finance, Accounting and Taxation Angaben gemacht über

- die Prüfungsformen
- die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
- die den Modulen zugeordneten Leistungspunkte.

Soweit für die jeweilige Lehr- und Lernform die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme festgelegt ist, ist sie neben der aktiven Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und der erfolgreichen Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte. Eine regelmäßige Teilnahme liegt vor, wenn mindestens 85 % der in den Lehr- und Lernformen eines Moduls vorgesehenen Präsenzstudienzeit besucht wurden, soweit im Folgenden keine höhere Präsenzquote festgelegt ist.

Maßgeblich für die einem Modul zugeordneten Leistungspunkte ist der in Stunden bemessene studentische Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung des Moduls veranschlagt wird. Dabei sind sowohl Prä-

senzzeiten als auch Phasen des Selbststudiums (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung etc.) berücksichtigt. Ein Leistungspunkt entspricht etwa 30 Stunden.

Je Modul muss eine Modulprüfung absolviert werden; statt einer Modulprüfung kann vorgesehen sein, dass mehrere Modulteilprüfungen absolviert werden müssen. Leistungspunkte werden ausschließlich mit der erfolgreichen Absolvierung des ganzen Moduls – also nach regelmäßiger und aktiver Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und erfolgreicher Ablegung der Modulprüfung bzw. aller Modulteilprüfungen des Moduls – zugunsten der Studentinnen und Studenten verbucht.

Soweit für ein Modul Zugangsvoraussetzungen festgelegt sind, kann bei der Anmeldung zum Modul ausnahmsweise von deren Vorliegen abgesehen werden, wenn die erfolgreiche Absolvierung unter Würdigung aller maßgeblichen Umstände, insbesondere des bisherigen Studienverlaufs der Studentin oder des Studenten, dennoch wahrscheinlich erscheint. Die Entscheidung trifft der Prüfungsausschuss.

Inhalte und Qualifikationsziele, Lehr- und Lernformen des Moduls, der studentische Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung eines Moduls veranschlagt wird, Formen der aktiven Teilnahme, die Regeldauer des Moduls sowie die Häufigkeit, mit der das Modul angeboten wird, sind der Anlage 1 der Studienordnung zu entnehmen.

## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Methoden der empirischen Forschung für FACTS-Studentinnen und Studenten			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminaristischer Unterricht	Klausur bzw. Test im Antwortwahlverfahren (90 Minuten) (An die Stelle einer Klausur bzw. eines Tests im Antwortwahlverfahren können mehrere Tests mit gleicher Gesamtbearbeitungsdauer treten.)	3	Ja
Übung	Eine Hausarbeit (etwa 2000 Wörter), ein Kurzreferat, die Noten fließen in gleichem Maße in die Teilnote ein	2	Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5			

<b>Modul:</b> Management für FACTS-Studentinnen und Studenten			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	(Gewichtung/LP)	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminaristischer Unterricht	Klausur bzw. Test im Antwortwahlverfahren (120 Minuten) (An die Stelle einer Klausur bzw. eines Tests im Antwortwahlverfahren können mehrere Tests mit gleicher Gesamtbearbeitungsdauer treten.)	3	Ja
Übung	Vortrag (etwa 20 Minuten), Fallstudie (2000 Wörter), die Noten fließen in gleichem Maße in die Teilnote ein	2	Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5			

<b>Modul:</b> Interne Unternehmensrechnung			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung		Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminaristischer Unterricht	Klausur oder Test im Antwortwahlverfahren (90 Minuten)		Ja
Übung	An die Stelle einer Klausur bzw. eines Tests können mehrere Tests mit gleicher Bearbeitungsdauer treten.		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5			

<b>Modul:</b> Staat und Steuern			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung		Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminaristischer Unterricht	Klausur (Bearbeitungsdauer: 60 Minuten) An die Stelle einer Klausur kann ein zusammengefasst benotetes Portfolio aus mehreren Tests mit insgesamt gleicher Bearbeitungsdauer treten.		Teilnahme wird empfohlen
Übung			Teilnahme wird empfohlen
<b>Leistungspunkte:</b> 5			

<b>Modul:</b> Internationale Finanzpolitik		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminaristischer Unterricht	Klausur (Bearbeitungsdauer: 60 Minuten) An die Stelle einer Klausur kann ein zusammengefasst benotetes Portfolio aus mehreren Tests mit insgesamt gleicher Bearbeitungsdauer treten.	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Teilnahme wird empfohlen
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Betriebswirtschaftliches Planspiel		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Projekt	Klausur oder Test im Antwortwahlverfahren (90 Minuten) An die Stelle einer Klausur bzw. eines Tests können mehrere Tests mit gleicher Bearbeitungsdauer treten.	Ja
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Materien des Gesellschaftsrechts		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Abschlussklausur (90 Minuten)	Ja
Anwendungskurs		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Einkommensteuerrecht		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Abschlussklausur (90 Minuten)	Ja
Anwendungskurs		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Umwandlungs- und Insolvenzrecht		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminaristischer Unterricht	Klausur oder Test im Antwortwahlverfahren (90 Minuten) An die Stelle einer Klausur bzw. eines Tests können mehrere Tests mit gleicher Bearbeitungsdauer treten.	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Teilnahme wird empfohlen
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Entscheidungstheorie und Kapitalmarkt		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Seminaristischer Unterricht	Klausur oder Test im Antwortwahlverfahren (120 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung	An die Stelle einer Klausur bzw. eines Tests können mehrere Tests mit gleicher Bearbeitungsdauer treten.	Teilnahme wird empfohlen
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Methoden des Risikomanagements		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Seminaristischer Unterricht	Klausur oder Test im Antwortwahlverfahren (90 Minuten)	Ja
Übung	An die Stelle einer Klausur bzw. eines Tests können mehrere Tests mit gleicher Bearbeitungsdauer treten.	Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Externe Unternehmensrechnung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Seminaristischer Unterricht	Klausur oder Test im Antwortwahlverfahren (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung	An die Stelle einer Klausur bzw. eines Tests können mehrere Tests mit gleicher Bearbeitungsdauer treten.	Teilnahme wird empfohlen
E-Learning-Einheiten (optional)		Teilnahme wird empfohlen
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> IFRS-basierte interne Unternehmensrechnung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Seminaristischer Unterricht	Klausur oder Test im Antwortwahlverfahren (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung	An die Stelle einer Klausur bzw. eines Tests können mehrere Tests mit gleicher Bearbeitungsdauer treten.	Teilnahme wird empfohlen
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Steuerwirkungen und Steuerplanung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Seminaristischer Unterricht	Klausur oder Test im Antwortwahlverfahren (120 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung	An die Stelle einer Klausur bzw. eines Tests können mehrere Tests mit gleicher Bearbeitungsdauer treten.	Teilnahme wird empfohlen
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

<b>Modul:</b> Unternehmensbewertung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Seminaristischer Unterricht	Klausur oder Test im Antwortwahlverfahren (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung	An die Stelle einer Klausur bzw. eines Tests können mehrere Tests mit gleicher Bearbeitungsdauer treten.	Teilnahme wird empfohlen
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Internationale Steuerplanung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Seminaristischer Unterricht	Klausur oder Test im Antwortwahlverfahren (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung	An die Stelle einer Klausur bzw. eines Tests können mehrere Tests mit gleicher Bearbeitungsdauer treten.	Teilnahme wird empfohlen
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Wirtschaftsprüfung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Seminaristischer Unterricht	Klausur oder Test im Antwortwahlverfahren (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung	An die Stelle einer Klausur bzw. eines Tests können mehrere Tests mit gleicher Bearbeitungsdauer treten.	Teilnahme wird empfohlen
<b>Leistungspunkte:</b> 5		



## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Ausgewählte Fragen der Finanzierung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar	Zusammengefasst benotetes Portfolio mit den folgenden Elementen: Hausarbeit (etwa 15 Seiten) oder Gutachten als Gruppenarbeit durch bis zu fünf Studentinnen und Studenten (etwa 60 Seiten), Präsentation und Verteidigung der Arbeit (Gesamtdauer bis zu 45 Minuten), Korreferate (bis zu 15 Minuten)	Ja
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Ausgewählte Fragen der Betriebswirtschaftlichen Steuerlehre		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar	Zusammengefasst benotetes Portfolio mit den folgenden Elementen: Hausarbeit (etwa 15 Seiten) oder Gruppenarbeit durch bis zu fünf Studentinnen und Studenten (etwa 60 Seiten), Präsentation und Verteidigung der Arbeit (Gesamtdauer bis zu 45 Minuten), ggf. Korreferate (bis zu 15 Minuten)	Ja
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Ausgewählte Fragen der internen Unternehmensrechnung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar	Zusammengefasst benotetes Portfolio mit den folgenden Elementen: Hausarbeit (etwa 15 Seiten) oder Gruppenarbeit durch bis zu fünf Studentinnen und Studenten (etwa 60 Seiten), Präsentation und Verteidigung der Arbeit (Gesamtdauer bis zu 45 Minuten), ggf. Korreferate (bis zu 15 Minuten)	Ja
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Ausgewählte Fragen der externen Unternehmensrechnung und Wirtschaftsprüfung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar	Zusammengefasst benotetes Portfolio mit den folgenden Elementen: Hausarbeit (etwa 15 Seiten) oder Gruppenarbeit durch bis zu fünf Studentinnen und Studenten (etwa 60 Seiten), Präsentation und Verteidigung der Arbeit (Gesamtdauer bis zu 45 Minuten), ggf. Korreferate (bis zu 15 Minuten)	Ja
Übung		Ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Praxis der Abschlussprüfung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Seminaristischer Unterricht	Klausur oder Test im Antwortwahlverfahren (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung	An die Stelle einer Klausur bzw. eines Tests können mehrere Tests mit gleicher Bearbeitungsdauer treten.	Teilnahme wird empfohlen
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Steuerplanung der Unternehmensnachfolge		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Seminaristischer Unterricht	Klausur oder Test im Antwortwahlverfahren (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung	An die Stelle einer Klausur bzw. eines Tests können mehrere Tests mit gleicher Bearbeitungsdauer treten.	Teilnahme wird empfohlen
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul:</b> Rechnungslegung von Finanzinstrumenten		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Seminaristischer Unterricht	Klausur oder Test im Antwortwahlverfahren (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung	An die Stelle einer Klausur bzw. eines Tests können mehrere Tests mit gleicher Bearbeitungsdauer treten.	Teilnahme wird empfohlen
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

Anlage 2 (zu § 7 Abs. 5):  
Zeugnis (Muster)



Freie Universität Berlin  
Fachbereich Wirtschaftswissenschaft

## Zeugnis

Frau/Herr [Vorname/Name]

geboren am [Tag/Monat/Jahr] in [Geburtsort]

hat den Masterstudiengang

**Master of Science in Finance, Accounting and Taxation**

auf der Grundlage der Prüfungsordnung vom [Tag/Monat/Jahr] (FU-Mitteilungen Nr. [XX]/Jahr)  
mit der Gesamtnote

**[Note als Zahl und Text]**

erfolgreich abgeschlossen.

Die Masterarbeit hatte das Thema: [...]

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

Notenskala: 1,0 – 1,5 sehr gut; 1,6 – 2,5 gut; 2,6 – 3,5 befriedigend; 3,6 – 4,0 ausreichend; über 4,0 nicht ausreichend  
Die Leistungspunkte entsprechen dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)

Anlage 3 (zu § 7 Abs. 5):  
Urkunde (Muster)



Freie Universität Berlin  
Fachbereich Wirtschaftswissenschaft

## Urkunde

Frau/Herr [Vorname/Name]

geboren am [Tag/Monat/Jahr] in [Geburtsort]

hat den Masterstudiengang

Master of Science in Finance, Accounting and Taxation

erfolgreich abgeschlossen.

Gemäß der Prüfungsordnung vom [Tag/Monat/Jahr] (FU-Mitteilungen Nr. [XX]/Jahr)

wird der Hochschulgrad

**Master of Science (M.Sc.)**

verliehen.

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses





---

Herausgeber: Das Präsidium der Freien Universität Berlin, Kaiserswerther Straße 16–18, 14195 Berlin  
Verlag und Vertrieb: Kulturbuch-Verlag GmbH, Postfach 47 04 49, 12313 Berlin  
Hausadresse: Berlin-Buckow, Sprosserweg 3, 12351 Berlin  
Telefon: Verkauf 661 84 84; Telefax: 661 78 28  
Internet: <http://www.kulturbuch-verlag.de>  
E-Mail: [kbvinfo@kulturbuch-verlag.de](mailto:kbvinfo@kulturbuch-verlag.de)

ISSN: 0723-0745

Der Versand erfolgt über eine Adressdatei, die mit Hilfe der automatisierten Datenverarbeitung geführt wird (§ 10 Berliner Datenschutzgesetz).  
Das Amtsblatt der FU ist im Internet abrufbar unter [www.fu-berlin.de/service/zuvdocs/amtsblatt](http://www.fu-berlin.de/service/zuvdocs/amtsblatt).