

# Mitteilungen

---

ISSN 0723-0745

Amtsblatt der Freien Universität Berlin

21/2017, 30. Juni 2017

---

## INHALTSÜBERSICHT

Studien- und Prüfungsordnung des Fachbereichs  
Mathematik und Informatik der Freien Universität  
Berlin für den Bachelorstudiengang Mathematik  
für das Lehramt und das 60-Leistungspunkte-  
Modulangebot Mathematik im Rahmen anderer  
Studiengänge

426

### **Studien- und Prüfungsordnung des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin für den Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt und das 60-Leistungspunkte- Modulangebot Mathematik im Rahmen anderer Studiengänge**

#### **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 24. Mai 2017 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt und das 60-Leistungspunkte-Modulangebot Mathematik im Rahmen anderer Studiengänge erlassen: \*

#### **Inhaltsverzeichnis**

##### **1. Abschnitt: Allgemeiner Teil**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienberatung und Studienfachberatung
- § 3 Prüfungsausschuss
- § 4 Lehr- und Lernformen
- § 5 Wiederholung von Prüfungsleistungen

##### **2. Abschnitt: Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt**

- § 6 Qualifikationsziele
- § 7 Studieninhalte
- § 8 Regelstudienzeit
- § 9 Aufbau und Gliederung; Umfang der Leistungen
- § 10 Studienbereich Lehramtsbezogene Berufswissenschaft für Integrierte Sekundarschulen und Gymnasien (LBW-ISS-GYM)
- § 11 Bachelorarbeit
- § 12 Auslandsstudium
- § 13 Studienabschluss

##### **3. Abschnitt: 60-Leistungspunkte-Modulangebot Mathematik im Rahmen anderer Studiengänge**

- § 14 Zugangsvoraussetzung
- § 15 Qualifikationsziele
- § 16 Studieninhalte
- § 17 Aufbau und Gliederung; Umfang der Leistungen

##### **4. Abschnitt: Schlussbestimmungen**

- § 18 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

\* Diese Ordnung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am 13. Juni 2017 bestätigt worden.

#### **Anlagen**

- Anlage 1: Modulbeschreibungen
- Anlage 2: Exemplarische Studienverlaufspläne:
  - 2.1 Exemplarischer Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt
  - 2.2 Exemplarischer Studienverlaufsplan für das 60-LP-Modulangebot Mathematik im Rahmen anderer Studiengänge
- Anlage 3: Zeugnis (Muster)
- Anlage 4: Urkunde (Muster)

#### **1. Abschnitt: Allgemeiner Teil**

##### **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Ordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Bachelorstudiengangs Mathematik für das Lehramt des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin (Bachelorstudiengang) sowie für das 60-Leistungspunkte-Modulangebot Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin im Rahmen anderer Studiengänge (60-LP-Modulangebot) und in Ergänzung zur Rahmenstudien- und -prüfungsordnung der Freien Universität Berlin (RSPO) Anforderungen und Verfahren für die Erbringung von Studien- und Prüfungsleistungen (Leistungen) im Bachelorstudiengang und im 60-LP-Modulangebot.

##### **§ 2 Studienberatung und Studienfachberatung**

(1) Die allgemeine Studienberatung wird durch die Zentraleinrichtung Studienberatung und Psychologische Beratung der Freien Universität Berlin durchgeführt. Der Fachbereich Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin bietet speziell für die Studentinnen eine Studienberatung an; Ansprechpartnerin ist insbesondere die Frauenbeauftragte des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin.

(2) Die Studienfachberatung wird von den Professorinnen und Professoren des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin angeboten. Zusätzlich steht mindestens eine studentische Hilfskraft beratend zur Verfügung. Der Besuch einer Studienfachberatung jeweils nach den ersten beiden Studiensemestern wird empfohlen. Die beiden Studienfachberatungen dienen der ersten notwendigen Orientierung.

##### **§ 3 Prüfungsausschuss**

Zuständig für die Organisation der Prüfungen und die übrigen in der RSPO genannten Aufgaben ist der vom

Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin eingesetzte Prüfungsausschuss.

#### **§ 4 Lehr- und Lernformen**

(1) Im Rahmen des Lehrangebots werden folgende Lehr- und Lernformen angeboten:

1. Vorlesungen (V): Vorlesungen vermitteln entweder einen Überblick über einen größeren Gegenstandsbereich des Faches und seine methodischen oder theoretischen Grundlagen oder Kenntnisse über ein spezielles Stoffgebiet und seine Forschungsprobleme. Die vorrangige Lehrform ist der Vortrag der jeweiligen Lehrkraft.
2. Übungen (Ü): Übungen dienen der Vertiefung des zugehörigen Vorlesungsstoffes. Im Mittelpunkt steht in der Regel die Bearbeitung von Übungsaufgaben. Die vorrangigen Arbeitsformen sind Diskussionen über die Lösungsstrategie der Übungsaufgaben und die schriftliche Darstellung der Lösungen.
3. Grundkurs (GK): Grundkurse haben einführenden oder grundlegenden Charakter. Die vorrangige Lehrform ist der Vortrag der jeweiligen Lehrkraft im Präsenzunterricht sowie von ihr moderierte Gespräche und Diskussionen zu grundlegenden Themen, Problemen oder Fragestellungen.
4. Proseminare (PS): Proseminare dienen der gründlichen Auseinandersetzung mit exemplarischen Themenbereichen. Die vorrangige Arbeitsform ist der Vortrag der Studentinnen und Studenten.

(2) Die Lehr- und Lernformen gemäß Abs. 1 können in Blended-Learning-Arrangements (Integriertes Lernen) umgesetzt werden. Das Präsenzstudium wird hierbei mit elektronischen Internet-basierten Medien (E-Learning) verknüpft. Dabei werden ausgewählte Lehr- und Lernaktivitäten über die zentralen E-Learning-Anwendungen der Freien Universität Berlin angeboten und von den Studentinnen und Studenten einzeln oder in einer Gruppe selbstständig und/oder betreut bearbeitet. Blended Learning kann in der Durchführungsphase (Austausch und Diskussion von Lernobjekten, Lösung von Aufgaben, Intensivierung der Kommunikation zwischen den Lernenden und Lehrenden) bzw. in der Nachbereitungsphase (Lernerfolgskontrolle, Transferunterstützung) eingesetzt werden.

#### **§ 5 Wiederholung von Prüfungsleistungen**

(1) Eine mit „nicht ausreichend“ (über 4,0) bewertete Bachelorarbeit darf einmal wiederholt werden.

(2) Modulprüfungen dürfen im Falle des Nichtbestehens dreimal wiederholt werden.

(3) Mit „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertete Prüfungsleistungen in Form einer Klausur dürfen einmalig zur Notenverbesserung in einer Nachklausur, die spätestens in der ersten Vorlesungswoche des Folge semesters stattfindet, wiederholt werden. Gewertet wird die Note mit dem besseren Ergebnis. Im Fall von Wiederholungsprüfungen ist eine Notenverbesserung ausgeschlossen.

### **2. Abschnitt: Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt**

#### **§ 6 Qualifikationsziele**

(1) Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs kennen und verstehen die fachlichen Hintergründe der schulischen Lehrinhalte für die Mathematik und haben ein darüber hinausgehendes Grundlagenwissen in Mathematik. Sie verfügen über ein kritisches Verständnis wichtiger mathematischer Begriffe, Methoden und Lehrsätze und sind in der Lage, mathematische Denkweisen zu verstehen und nachzuvollziehen. Sie können ihr Wissen beim Lösen mathematischer Aufgaben anwenden, mathematische Texte fachgerecht analysieren und deren Richtigkeit beurteilen. Sie sind in der Lage, die schulischen Lehrinhalte für die Mathematik vor dem fachlichen Hintergrund zu beurteilen sowie schulrelevante mathematische Software anzuwenden.

(2) Die Absolventinnen und Absolventen können selbstständig mit Fachliteratur arbeiten und verfügen über Grundfertigkeiten im Verfassen und Präsentieren wissenschaftlicher Texte. Sie besitzen ein modernes Verständnis für Gender und Diversity und sind in der Lage, im Team zu arbeiten.

(3) Die Absolventinnen und Absolventen sind für weiterführende, insbesondere lehramtsbezogene Masterstudiengänge qualifiziert. Durch das erworbene Grundlagenwissen sowie die Fähigkeit zum Problemlösen und zum Erkennen von Zusammenhängen stehen den Studentinnen und Studenten neben dem Feld der mathematischen Bildung auch andere Tätigkeitsfelder in Wirtschaft und Gesellschaft offen.

#### **§ 7 Studieninhalte**

(1) Die Studienabsolventinnen und -absolventen erwerben anschlussfähiges mathematisches und mathematikdidaktisches Wissen, das es ihnen ermöglicht, gezielt Lern- und Bildungsprozesse im Fach Mathematik zu gestalten und neue fachliche und fächerverbindende Entwicklungen selbstständig in den Unterricht und in die Schulentwicklung einzubringen. Sie beherrschen mathematische Arbeitsweisen wie Vermuten, Beweisen und Mathematisieren, können fremde Argumente überprüfen und Argumentationsketten mündlich und schrift-

lich kommunizieren. Sie haben ein durch Querverbindungen vernetztes, gültiges Bild von der Wissenschaft Mathematik und können Bezüge zur Schulmathematik herstellen. Sie können mathematische Lehr- und Lernprozesse auf der Basis fachdidaktischer Konzepte analysieren und reflektieren. Hierzu vermittelt der Bachelorstudiengang grundlegende Kenntnisse der Begriffe, Strukturen und Methoden aus den Gebieten der Analysis, der (Linearen) Algebra, der Zahlentheorie, der Geometrie und der Stochastik sowie der mathematischen Fachdidaktik.

(2) Die Aneignung mathematischer Kompetenzen geht einher mit der Entwicklung überfachlicher Fähigkeiten und Schlüsselqualifikationen. Es werden ein hohes Abstraktionsvermögen, ein großer Einfallsreichtum, eine exakte und ausdauernde Arbeitstechnik und der routinierte Umgang mit modernen Informations- und Kommunikationssystemen eingeübt.

### § 8 Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester.

### § 9 Aufbau und Gliederung; Umfang der Leistungen

(1) Im Rahmen des Bachelorstudiengangs sind insgesamt Leistungen im Umfang von 180 Leistungspunkten (LP) zu erbringen. Der Bachelorstudiengang gliedert sich in:

1. das Kernfach im Umfang von 90 LP, davon 10 LP für die Bachelorarbeit mit Präsentation der Ergebnisse,
2. ein 60-LP-Modulangebot aus anderen fachlichen lehramtsbezogenen Bereichen im Umfang von 60 LP und
3. den Studienbereich Lehramtsbezogene Berufswissenschaft für Integrierte Sekundarschulen und Gymnasien (LBW-ISS-GYM) im Umfang von 30 LP.

(2) Das Kernfach gliedert sich neben der Bachelorarbeit mit Präsentation der Ergebnisse in einen Grundlagenbereich im Umfang von 40 LP, einen Aufbaubereich im Umfang von 20 LP und einen Vertiefungsbereich im Umfang von 20 LP wie folgt:

1. Im Grundlagenbereich im Umfang von 40 LP sind folgende Module zu absolvieren:
  - Modul: Mathematik entdecken I (10 LP),
  - Modul: Mathematik entdecken II (5 LP),
  - Modul: Mathematisches Panorama (5 LP),
  - Modul: Analysis I (10 LP) und
  - Modul: Lineare Algebra I (10 LP).
2. Im Aufbaubereich im Umfang von 20 LP müssen zwei von den drei folgenden Modulen gewählt und absolviert werden:

- Modul: Analysis II (10 LP),
- Modul: Lineare Algebra II (10 LP) und/oder
- Modul: Zahlen, Gleichungen, algebraische Strukturen (10 LP).

3. Der Vertiefungsbereich im Umfang von 20 LP gliedert sich in einen Pflichtbereich im Umfang von 15 LP und einen Wahlpflichtbereich im Umfang von 5 LP wie folgt:

- a) Pflichtbereich: Folgende Module sind zu absolvieren:
  - Modul: Wahrscheinlichkeit und Statistik (10 LP) und
  - Modul: Proseminar Mathematik–Lehramt (5 LP).
- b) Wahlpflichtbereich: Es ist ein Modul aus den folgenden Modulen zu wählen und zu absolvieren:
  - Modul: Computerorientierte Mathematik I (5 LP) oder
  - Modul: Computerorientierte Mathematik II (5 LP) oder
  - Modul: Computeralgebra (5 LP).

(3) Als 60-LP-Modulangebot aus anderen fachlichen lehramtsbezogenen Bereichen gemäß Abs. 1 Nr. 2 sind Modulangebote der übrigen Fachbereiche der Freien Universität Berlin wählbar, sofern aufgrund der Wahl eines solchen Modulangebots die Zulassung zu einem lehramtsbezogenen Masterstudiengang im Anschluss an den Bachelorabschluss möglich ist. Hierfür ist im Rahmen des Bachelorstudiengangs neben dem Kernfach ein 60-LP-Modulangebot für eines der Fächer gemäß § 3 Lehramtszugangsverordnung (LZVO) in Verbindung mit der Anlage 2 zur LZVO und der Studienbereich LBW-ISS-GYM zu absolvieren. Darüber hinaus muss den Studentinnen und Studenten des Bachelorstudiengangs die Wählbarkeit für das gewünschte 60-Leistungspunkte-Modulangebot aufgrund von Beschlüssen der jeweils zuständigen Organe zugesichert worden sein. Dies gilt für Modulangebote der anderen Universitäten der Länder Berlin und Brandenburg entsprechend. Der Katalog der wählbaren Modulangebote wird rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gegeben.

(4) Über die Zugangsvoraussetzungen, die Inhalte und Qualifikationsziele, die Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistungen, die Angaben über die Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen, die den Modulen jeweils zugeordneten Leistungspunkte, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren für die Module die Modulbeschreibungen in der Anlage 1. Für die Module „Analysis I“, „Lineare Algebra I“, „Analysis II“, „Lineare Algebra II“, „Computerorientierte Mathematik I“ und „Computerorientierte Mathematik II“, „Computeralgebra“ wird auf die Studienordnung und die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin verwiesen. Für die Module des ge-

wählten 60-LP-Modulangebots gemäß Abs. 1 Nr. 2 wird auf die jeweilige Studien- und Prüfungsordnung verwiesen.

(5) Über den empfohlenen Verlauf des Studiums im Bachelorstudiengang unterrichtet der exemplarische Studienverlaufsplan in der Anlage 2 unter 2.1.

## **§ 10**

### **Studienbereich Lehramtsbezogene Berufswissenschaft für Integrierte Sekundarschulen und Gymnasien (LBW-ISS-GYM)**

(1) Die Module des Studienbereichs LBW-ISS-GYM vermitteln den Studentinnen und Studenten erziehungswissenschaftliches und fachdidaktisches Basiswissen, ermöglichen eine theoriegeleitete Reflektion ihrer Lehrerfahrungen und bereiten auf der Grundlage der erworbenen Qualifikationen und Erfahrungen auf eine Berufswahlentscheidung vor.

(2) Die Module des Studienbereichs LBW-ISS-GYM werden in der Studienordnung für den Studienbereich Lehramtsbezogene Berufswissenschaft für Integrierte Sekundarschulen und Gymnasien im Rahmen von Bachelorstudiengängen mit Lehramtsoption der Freien Universität Berlin (SPO-LBW-ISS-GYM) beschrieben.

(3) Der Studienbereich LBW-ISS-GYM umfasst erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Module. Die Beratung zu den allgemeinen Regelungen des Studienbereichs wird von dem Studienfachberater oder der Studienfachberaterin in Verbindung mit dem Zentrum für Lehrerbildung durchgeführt.

(4) Die Module gemäß Abs. 1 und darin erbrachte Leistungen dürfen nicht mit Modulen und Leistungen des Kernfachs gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 und des gewählten 60-LP-Modulangebots gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2 übereinstimmen.

## **§ 11**

### **Bachelorarbeit**

(1) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Studentin oder der Student in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem oder Thema des Faches Mathematik nach fachwissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht schriftlich und mündlich darzustellen und zu bewerten.

(2) Studentinnen und Studenten werden auf Antrag zur Bachelorarbeit zugelassen, wenn sie bei Antragstellung nachweisen, dass sie

1. im Bachelorstudiengang zuletzt an der Freien Universität Berlin immatrikuliert gewesen sind und
2. bereits Module im Umfang von mindestens 60 LP im Bachelorstudiengang erfolgreich absolviert haben.

(3) Dem Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzun-

gen gemäß Abs. 2 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 für das jeweilige Semester geltenden Termine zur Anmeldung zur Bachelorarbeit werden vom Prüfungsausschuss rechtzeitig bekannt gegeben.

(4) Der Prüfungsausschuss gibt in Abstimmung mit der Betreuerin oder dem Betreuer im Benehmen mit dem Prüfling das Thema der Bachelorarbeit aus. Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Bearbeitung innerhalb der Bearbeitungszeit abgeschlossen werden kann. Ausgabe und Fristeinholung sind aktenkundig zu machen.

(5) Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt 300 Stunden und die Abgabefrist beträgt 16 Wochen. War eine Studentin oder ein Student über einen Zeitraum von mehr als drei Monaten aus triftigem Grund an der Bearbeitung gehindert, entscheidet der Prüfungsausschuss, ob die Bachelorarbeit neu erbracht werden muss. Die Prüfungsleistung hinsichtlich der Bachelorarbeit gilt für den Fall, dass der Prüfungsausschuss eine erneute Erbringung verlangt, als nicht unternommen.

(6) Als Beginn der Bearbeitungszeit und der Abgabefrist gilt das Datum der Ausgabe des Themas durch den Prüfungsausschuss. Das Thema kann einmalig innerhalb der ersten zwei 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 Bachelorarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Die Bachelorarbeit ist in drei maschinenschriftlichen gebundenen Exemplaren sowie in elektronischer Form im Portable-Document-Format (PDF) abzugeben. Die PDF-Datei muss den Text maschinenlesbar und nicht nur grafisch enthalten; ferner darf sie keine Rechtebeschränkung aufweisen.

(7) Die Ergebnisse der Bachelorarbeit werden in einer Präsentation vorgestellt, wissenschaftlich eingeordnet (ca. 15 Minuten) und diskutiert (ca. 15 Minuten). Voraussetzung für die Teilnahme an der Präsentation ist die Abgabe der Bachelorarbeit. Die mündliche Präsentation schließt sich so bald wie möglich der Abgabe der Bachelorarbeit an. Der Termin wird rechtzeitig in geeigneter Form bekannt gegeben. Der mündliche Teil der Bachelorarbeit wird von zwei Prüfungsberechtigten abgenommen. Sie sollen mit den Prüferinnen oder Prüfern der Bachelorarbeit identisch sein. Die Note für die Präsentation ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Einzelnoten.

(8) Die Bachelorarbeit ist innerhalb von vier Wochen von zwei vom Prüfungsausschuss bestellten Prüfungsberechtigten mit einer schriftlichen Begründung zu bewerten. Dabei soll die Betreuerin oder der Betreuer der

Bachelorarbeit eine oder einer der Prüfungsberechtigten sein. Mindestens eine dieser beiden Bewertungen soll von einer prüfungsberechtigten Lehrkraft sein, die am Fachbereich Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin hauptberuflich beschäftigt ist. Die Note für den schriftlichen Teil der Bachelorarbeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Einzelnoten.

(9) Die Note für den mündlichen Teil der Bachelorarbeit fließt mit einem Viertel und die Note für den schriftlichen Teil der Bachelorarbeit fließt mit drei Vierteln in die zusammengefasste Note für die Bachelorarbeit ein.

(10) Die Bachelorarbeit ist bestanden, wenn die zusammengefasste Note für die Bachelorarbeit mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.

(11) Die Anrechnung einer Leistung auf die Bachelorarbeit ist zulässig und kann beim Prüfungsausschuss beantragt werden. Voraussetzung für eine solche Anrechnung ist, dass sich die Prüfungsbedingungen und die Aufgabenstellung der vorgelegten Leistung bezüglich der Qualität, des Niveaus, der Lernergebnisse, des Umfangs und des Profils nicht wesentlich von den Prüfungsbedingungen und der Aufgabenstellung einer im Bachelorstudiengang zu erbringenden Bachelorarbeit, die das Qualifikationsprofil des Bachelorstudiengangs in besonderer Weise prägt, unterscheidet. Dem Antrag sind ein Exemplar der Leistung in gebundener Form und ein Exemplar in elektronischer Form, sowie Nachweise über die Begutachtung und Bewertung der Leistung beizulegen.

### § 12 Auslandsstudium

(1) Den Studentinnen und Studenten wird ein Auslandsstudienaufenthalt empfohlen. Im Rahmen des Auslandsstudiums sollen Leistungen erbracht werden, die für den Bachelorstudiengang und ergänzende Studienbereiche anrechenbar sind.

(2) Dem Auslandsstudium soll der Abschluss einer Vereinbarung zwischen der Studentin oder dem Studenten, der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses sowie der zuständigen Stelle der im Ausland ansässigen wissenschaftlichen Institution über die Dauer des Auslandsaufenthalts, über die im Rahmen des Auslandsaufenthalts zu erbringenden Leistungen, die gleichwertig zu den Leistungen im Bachelorstudiengang sein müssen, sowie die den Leistungen zugeordneten Leistungspunkte vorausgehen. Vereinbarungsgemäß erbrachte Leistungen werden angerechnet.

(3) Der oder die Verantwortliche für Stipendienprogramme unterstützt die Studentinnen und Studenten bei der Planung und Vorbereitung des Auslandsstudiums.

(4) Als geeigneter Zeitpunkt für einen Auslandsaufenthalt wird das vierte Fachsemester empfohlen.

(5) Daneben gibt es auch die Möglichkeit, das Berufspraktikum im Rahmen eines Auslandsaufenthaltes zu absolvieren. Dazu berät ausführlich der Career Service und die oder der vom Fachbereichsrat bestellte Praktikumsverantwortliche.

### § 13 Studienabschluss

(1) Voraussetzung für den Studienabschluss ist, dass die gemäß §§ 9 und 11 geforderten Leistungen erbracht worden sind.

(2) Der Studienabschluss ist ausgeschlossen, soweit die Studentin oder der Student an einer Hochschule im gleichen Studiengang oder in einem Modul, welches mit einem der im Bachelorstudiengang 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 und eine Versicherung beizufügen, dass für die Person der Antragstellerin oder des Antragstellers keiner der Fälle gemäß Abs. 2 vorliegt. Über den Antrag entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss.

(4) Aufgrund der bestandenen Prüfung wird der Hochschulgrad Bachelor of Science (B. Sc.) verliehen. Die Studentinnen und Studenten erhalten ein Zeugnis und eine Urkunde (Anlagen 3 und 4), sowie ein Diploma Supplement (englische und deutsche Version). Darüber hinaus wird eine Zeugnisergänzung mit Angaben zu den einzelnen Modulen und ihren Bestandteilen (Transkript) erstellt. Auf Antrag werden ergänzend englische Versionen von Zeugnis und Urkunde ausgehändigt.

### 3. Abschnitt: 60-Leistungspunkte-Modulangebot Mathematik im Rahmen anderer Studiengänge

#### § 14 Zugangsvoraussetzung

Zugangsvoraussetzung für das 60-LP-Modulangebot ist die Zulassung zu einem Bachelorstudiengang der Freien Universität Berlin mit einem 90 LP umfassenden Kernfach, das einem der Fächer gemäß § 3 Lehramtzugangsverordnung (LZVO) in Verbindung mit der Anlage 2 zur LZVO entspricht, soweit dessen Kombinierbarkeit mit dem 60-LP-Modulangebot nicht durch anderweitige Regelungen ausgeschlossen ist. Der Katalog der in Betracht kommenden Bachelorstudiengänge wird rechtzeitig vor Beginn des Zulassungsverfahrens bekannt gegeben.

### § 15 Qualifikationsziele

(1) Die Absolventinnen und Absolventen des 60-LP-Modulangebots besitzen grundlegende Kenntnisse im Fach Mathematik einschließlich der entsprechenden wissenschaftlichen Arbeitsmethoden sowie praktische Fertigkeiten, die für Berufsfelder der mathematischen Bildung relevant sind. Sie kennen und verstehen fachliche Hintergründe der schulischen Lehrinhalte für die Mathematik. Sie verfügen über ein kritisches Verständnis wichtiger mathematischer Begriffe, Methoden und Lehrsätze und sind in der Lage, mathematische Denkweisen zu verstehen und nachzuvollziehen. Sie können ihr Wissen beim Lösen mathematischer Aufgaben anwenden, mathematische Texte fachgerecht analysieren und deren Richtigkeit beurteilen. Sie sind in der Lage, schulische Lehrinhalte für die Mathematik vor dem fachlichen Hintergrund zu beurteilen sowie schulrelevante mathematische Software anzuwenden.

(2) Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über Grundfertigkeiten im Lesen und Verfassen sowie der Präsentation mathematischer Texte. Sie haben eine gute Ausdrucksfähigkeit in Wort und Schrift und ein ausgeprägtes Kommunikationsvermögen und sind in der Lage, moderne Informations- und Kommunikationssysteme einzusetzen. Sie besitzen ein modernes Diversivitätsverständnis.

### § 16 Studieninhalte

(1) Die Studienabsolventinnen und -absolventen erwerben anschlussfähiges mathematisches und mathematikdidaktisches Wissen, das es ihnen ermöglicht, gezielt Lern- und Bildungsprozesse im Fach Mathematik zu gestalten und neue fachliche und fächerverbindende Entwicklungen selbstständig in den Unterricht und in die Schulentwicklung einzubringen. Sie beherrschen mathematische Arbeitsweisen wie Vermuten, Beweisen und Mathematisieren, können fremde Argumente überprüfen und Argumentationsketten mündlich und schriftlich kommunizieren. Sie haben ein durch Querverbindungen vernetztes, gültiges Bild von der Wissenschaft Mathematik und können Bezüge zur Schulmathematik herstellen. Sie können mathematische Lehr- und Lernprozesse auf der Basis fachdidaktischer Konzepte analysieren und reflektieren. Hierzu vermittelt das 60-LP-Modulangebot grundlegende Kenntnisse der Begriffe, Strukturen und Methoden aus den Gebieten der Analysis, der (Linearen) Algebra, der Zahlentheorie, der Geometrie und der Stochastik sowie der mathematischen Fachdidaktik.

(2) Die Aneignung mathematischer Kompetenzen geht einher mit der Entwicklung überfachlicher Fähigkeiten. Die Studentinnen und Studenten erwerben Abstraktionsvermögen, Einfallsreichtum, exakte Arbeitstechnik

und lernen den Umgang mit modernen Informations- und Kommunikationssystemen.

### § 17 Aufbau und Gliederung; Umfang der Leistungen

(1) Im Rahmen des 60-LP-Modulangebots sind Leistungen im Umfang von insgesamt 60 LP nachzuweisen. Das 60-LP-Modulangebot gliedert sich in einen Grundlagenbereich im Umfang von 30 LP, einen Aufbaubereich im Umfang von 10 LP und einen Vertiefungsbereich im Umfang von 20 LP.

1. Im Grundlagenbereich im Umfang von 30 LP sind folgende Module zu absolvieren:
  - Modul: Mathematik entdecken I (10 LP),
  - Modul: Analysis I (10 LP) und
  - Modul: Lineare Algebra I (10 LP).
2. Im Aufbaubereich im Umfang von 10 LP ist eines der folgenden Module zu wählen und zu absolvieren:
  - Modul: Analysis II (10 LP) oder
  - Modul: Lineare Algebra II (10 LP) oder
  - Modul: Zahlen, Gleichungen, algebraische Strukturen (10 LP).
3. Im Vertiefungsbereich sind drei Module im Umfang von insgesamt 20 LP wie folgt zu absolvieren:
  - a) Es sind folgende zwei Module zu absolvieren:
    - Modul: Wahrscheinlichkeit und Statistik (10 LP) und
    - Modul: Proseminar Mathematik – Lehramt (5 LP) und
  - b) Aus den beiden folgenden Modulen ist ein weiteres Modul als drittes Modul zu wählen und zu absolvieren:
    - Modul: Computerorientierte Mathematik I (5 LP) oder
    - Modul: Computerorientierte Mathematik II (5 LP) oder
    - Modul: Computeralgebra (5 LP).

(2) Über die Zugangsvoraussetzungen, die Inhalte und Qualifikationsziele, die Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistungen, die Angaben über die Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen, die den Modulen jeweils zugeordneten Leistungspunkte, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren für die Module die Modulbeschreibungen in der Anlage 1. Für die Module „Analysis I“, „Lineare Algebra I“, „Analysis II“, „Lineare Algebra II“, „Computerorientierte Mathematik I“ und „Computerorientierte Mathematik II“, „Computeralgebra“ wird auf die Studienordnung und die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik

des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin verwiesen.

(3) Über den empfohlenen Verlauf des Studiums im 60-LP-Modulangebot unterrichtet der exemplarische Studienverlaufsplan in der Anlage 2 unter 2.2.

#### **4. Abschnitt: Schlussbestimmungen**

##### **§ 18 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen**

(1) Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den FU-Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) zum 1. Oktober 2017 in Kraft.

(2) Gleichzeitig tritt die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang und das 60-LP-Modulangebot vom 13. Mai 2015 (FU-Mitteilungen 27/2015, S. 1075) außer Kraft.

(3) Diese Ordnung gilt für Studentinnen und Studenten, die nach deren Inkrafttreten im Bachelorstudiengang an der Freien Universität Berlin immatrikuliert oder für das 60-LP-Modulangebot an der Freien Universität Berlin registriert werden. Studentinnen und Studenten, die vor dem Inkrafttreten dieser Ordnung für den Bachelorstudiengang an der Freien Universität Berlin immatrikuliert oder für das 60-LP-Modulangebot an der Freien Universität Berlin registriert worden sind, studieren und erbringen die Leistungen auf der Grundlage der Studien- und Prüfungsordnung gemäß Abs. 2, sofern sie nicht die Fortsetzung des Studiums und die Erbringung der Leistungen gemäß dieser Ordnung beim Prüfungsausschuss beantragen. Anlässlich der auf den Antrag hin erfolgenden Umschreibung entscheidet der Prüfungsausschuss über die Anrechnung von zum Zeitpunkt der Antragstellung bereits erbrachten Leistungen auf nach Maßgabe dieser Ordnung zu erbringende Leistungen, wobei den Erfordernissen von Vertrauensschutz und Gleichbehandlungsgebot Rechnung getragen wird. Die Entscheidung über den Umschreibungsantrag wird zum Beginn der Vorlesungszeit des auf seine Stellung folgenden Semesters wirksam. Die Umschreibung ist nicht revidierbar.

(4) Die Möglichkeit des Studienabschlusses auf der Grundlage der Studien- und Prüfungsordnung gemäß Abs. 2 wird bis zum Ende des Sommersemesters 2020 gewährleistet.



## Anlage 1: Modulbeschreibungen

### Erläuterungen:

Die folgenden Modulbeschreibungen benennen, soweit nicht auf andere Ordnungen verwiesen wird, für jedes Modul des Bachelorstudiengangs sowie des 60-LP-Modulangebots

- die Bezeichnung des Moduls
- den/die Verantwortlichen des Moduls
- die Voraussetzungen für den Zugang zum jeweiligen Modul
- 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 Prüfungsformen
- die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
- die den Modulen zugeordneten Leistungspunkte
- die Regeldauer des Moduls
- die Häufigkeit des Angebots
- die Verwendbarkeit des Moduls.

Die Angaben zum zeitlichen Arbeitsaufwand berücksichtigen insbesondere

- die aktive Teilnahme im Rahmen der Präsenzstudienzeit
- den Arbeitszeitaufwand für die Erledigung kleinerer Aufgaben im Rahmen der Präsenzstudienzeit
- die Zeit für eine eigenständige Vor- und Nachbereitung
- die Bearbeitung von Studieneinheiten in den Online-Studienphasen
- die unmittelbare Vorbereitungszeit für Prüfungsleistungen
- die Prüfungszeit selbst.

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. Ein Leistungspunkt entspricht 30 Stunden.

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 Präsenzpflicht durch die jeweilige Lehrkraft ist für Lehr- und Lernformen, für die im Folgenden die Teilnahme lediglich empfohlen wird, ausgeschlossen. In Modulen, in denen alternative Formen der aktiven Teilnahme vorgesehen sind, sind die entsprechend dem studentischen Arbeitsaufwand zu bestimmenden Formen der aktiven Teilnahme für das jeweilige Semester von der verantwortlichen Lehrkraft spätestens im ersten Lehrveranstaltungstermin festzulegen.

Zu jedem Modul muss – soweit vorgesehen – die zugehörige Modulprüfung abgelegt werden. Bewertete Module werden mit nur einer Prüfungsleistung (Modulprüfung) abgeschlossen. Die Modulprüfung ist auf die Qualifikationsziele des Moduls zu beziehen und überprüft die Erreichung der Ziele des Moduls exemplarisch. Der Prüfungsumfang wird auf das dafür notwendige Maß beschränkt. In Modulen, in denen alternative Prüfungsformen vorgesehen sind, ist die Prüfungsform des jeweiligen Semesters von der verantwortlichen Lehrkraft spätestens im ersten Lehrveranstaltungstermin festzulegen.

Die aktive und – soweit vorgesehen – regelmäßige Teilnahme an den Lehr- und Lernformen sowie die erfolgreiche Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls sind Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte. Bei Modulen ohne Modulprüfung ist die aktive und regelmäßige Teilnahme an den Lehr- und Lernformen Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte.

<b>Modul:</b> Mathematik entdecken I			
<b>Hochschule/Fachbereich:</b> Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<p><b>Qualifikationsziele:</b></p> <p>Die Studentinnen und Studenten erkennen die Notwendigkeit präziser Begriffsbildung und mathematischer Beweise zu sicherem Erkenntnisgewinn; sie können dies an Beispielen belegen. Sie kennen Lernstrategien universitärer Mathematik. Sie beherrschen Problemlösestrategien und haben den kreativen Aspekt der Mathematik erlebt. Die Studentinnen und Studenten können die Korrektheit mathematischer Beweise bewerten, selbst einfache Argumentationsketten entwickeln und diese schriftlich kommunizieren. Sie können Beispiele einfacher mathematischer Objekte mit vorgegebenen Eigenschaften konstruieren. Sie können in elementaren Zusammenhängen Muster erkennen, Vermutungen ableiten und diese verifizieren/falsifizieren.</p> <p>Die Studentinnen und Studenten erkennen den Nutzen des universitären Standpunkts für die Planung und Gestaltung mathematischen Schulunterrichts; sie können dies an Beispielen belegen.</p>			
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Die beschriebenen Kompetenzen werden anhand einer Auswahl folgender mathematischer Inhalte entwickelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elementare Kombinatorik, Prinzipien des Zählens</li> <li>– Elementare Zahlentheorie (Teilbarkeit in <math>\mathbb{Z}</math>, Euklidischer Algorithmus, Restklassen und Kongruenzen, Primkörper)</li> <li>– Mengenoperationen und Aussagenlogik, Implikationsrichtungen</li> <li>– Konstruktionen der Euklidischen Geometrie</li> <li>– Konstruktionen der projektiven Geometrie</li> <li>– Euklidische und projektive Geometrie – Gemeinsamkeiten und Unterschiede</li> <li>– Inzidenzgeometrien und andere Axiomengruppen, endliche affine und projektive Ebenen, Hilbert-Axiome</li> <li>– Raumgeometrie, Volumina</li> <li>– Koordinatengeometrie, lineare Gleichungssysteme in zwei und drei Variablen</li> </ul>			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Grundkurs	4	–	Präsenzzeit GK 60 Vor- und Nachbereitung GK 60 Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 45
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie kurze Präsentationen und aktive Beteiligung an der Diskussion	Schriftliche Übungsaufgaben 45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (ca. 10 Seiten)	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Grundkurs: Teilnahme wird empfohlen; Übung: Ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt	

<b>Modul:</b> Mathematik entdecken II			
<b>Hochschule/Fachbereich:</b> Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik/Institut für Mathematik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können den Nutzen des universitären Standpunkts für die Planung und Gestaltung mathematischen Schulunterrichts begründen. Sie haben ihre Problemlösekompetenz vertieft. Sie haben Abstraktion als Vereinfachung und als Ordnungsprinzip mathematischen Wissens kennengelernt. Sie sind für den Aufbau komplexerer Theorien in Analysis und Linearer Algebra vorbereitet. Die Studentinnen und Studenten können mathematische Argumente auf verschiedenen Graden der Formalität schriftlich kommunizieren. Die Studentinnen und Studenten haben Querbeziehungen geometrischer Inhalte mit algebraischen und analytischen Techniken gesehen. Ihnen wurden exemplarisch Bezüge zur Schulmathematik aufgezeigt, und sie sind in der Lage, solche Bezüge in weiterführenden Veranstaltungen selbstständig herzustellen.			
<b>Inhalte:</b> Die beschriebenen Kompetenzen werden anhand einer Auswahl folgender mathematischer Inhalte entwickelt. – Parallelen in der Euklidischen und projektiven Geometrie, hyperbolische Ebene – Quantifizierte Aussagen – Konstruierbarkeit und Nicht-Konstruierbarkeit mit Zirkel und Lineal – Symmetriegruppen – Anknüpfungspunkte/Fragen an die Analysis, (Lineare) Algebra, Stochastik – Schulbezug, Anwendungen, Geschichte(n)			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Grundkurs	2	–	Präsenzzeit GK 30 Vor- und Nachbereitung GK 30 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie kurze Präsentationen und aktive Beteiligung an der Diskussion	Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (ca. 8 Seiten)	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Grundkurs: Teilnahme wird empfohlen; Übung: Ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt	

<b>Modul:</b> Mathematisches Panorama									
<b>Hochschule/Fachbereich:</b> Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik									
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls									
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine									
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten besitzen einen Überblick über vielfältige Aspekte der Mathematik als Kulturgut, Wissens- und Wissenschaftsgebiet sowie ein vertieftes Verständnis für Schlüsselbegriffe aus der Mathematik, die aus der Schule bekannt sind. Sie können zu passenden Problemstellungen auch aus anderen Wissenschaften geeignete mathematische Formulierungen entwickeln, dazu die richtigen Lösungen finden und ihre Ergebnisse wieder im Anwendungskontext richtig interpretieren.									
<b>Inhalte:</b> Das Modul bietet eine Einführung in die Mathematik als Wissens- und Wissenschaftsgebiet; der Inhalt soll insbesondere bei der Vermittlung von Mathematik, z. B. in der Schule, in anderen außeruniversitären öffentlichen und privaten Bildungseinrichtungen sowie in betrieblichen Kontexten, von Nutzen sein. Es werden unter anderem folgende Schwerpunkte behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Teilgebiete und Struktur („Landkarte“) der modernen Mathematik</li> <li>– Geschichtliche Entwicklung der Gebiete der Mathematik sowie deren Vernetzung</li> <li>– Anwendungen der Mathematik</li> <li>– Einblick in eine Auswahl aktueller Probleme aus der Mathematik</li> </ul>									
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Grundkurs	2	–	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzzeit GK</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung GK</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td>Präsenzzeit Ü</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>	Präsenzzeit GK	30	Vor- und Nachbereitung GK	30	Präsenzzeit Ü	30
Präsenzzeit GK	30								
Vor- und Nachbereitung GK	30								
Präsenzzeit Ü	30								
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitungen oder kurze Präsentationen sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Vor- und Nachbereitung Ü</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>	Vor- und Nachbereitung Ü	30	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30		
Vor- und Nachbereitung Ü	30								
Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30								
<b>Modulprüfung:</b>		Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (ca. 8 Seiten); diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.							
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch							
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Grundkurs: Teilnahme wird empfohlen; Übung: Ja							
<b>Arbeitsaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP						
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester							
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt							

<b>Modul:</b> Zahlen, Gleichungen, algebraische Strukturen											
<b>Hochschule/Fachbereich:</b> Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik											
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls											
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine											
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten haben algebraische Strukturen als gemeinsame Verallgemeinerung von Beispielen aus Geometrie, linearer Algebra, Analysis und Kombinatorik kennengelernt. Sie erkennen so den Mehrwert einer solchen Abstraktion als Vereinfachung und als Ordnungsprinzip und können diesen Mehrwert an Beispielen belegen. Sie kennen zentrale Sätze und Konstruktionen der elementaren Algebra und können sie in einfachen Beweisaufgaben anwenden. Sie begreifen Algebra und Zahlentheorie aus ihrer (Ideen-)Geschichte und ihren Anwendungen heraus als lebendige Wissenschaft, und sie können vor diesem Hintergrund den Schulbezug der vermittelten Inhalte selbstständig herstellen.											
<b>Inhalte:</b> Ausgewählte Themen aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufbau des Zahlensystems</li> <li>– Beispiele von Gruppen, Ringen, Körpern</li> <li>– Teilbarkeit in Ringen (insbesondere Polynomringe); Restklassen und Kongruenzen; Moduln und Ideale</li> <li>– Der erweiterte Euklidische Algorithmus für univariate Polynome</li> <li>– Klassische diophantische Gleichungen</li> <li>– Primzahltests und Kryptographie</li> <li>– Die Struktur abelscher Gruppen</li> <li>– Chinesischer Restsatz mit Anwendungen</li> <li>– Elliptische Kurven</li> <li>– Körpererweiterungen, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal</li> <li>– Lineare fehlerkorrigierende Codes</li> <li>– Nicht-abelsche Gruppen (Satz von Lagrange, Normalteiler)</li> <li>– Das quadratische Reziprozitätsgesetz</li> </ul>											
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)								
Vorlesung	4	–	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzzeit V</td> <td style="text-align: right;">60</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung V</td> <td style="text-align: right;">60</td> </tr> <tr> <td>Präsenzzeit Ü</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung Ü</td> <td style="text-align: right;">45</td> </tr> </table>	Präsenzzeit V	60	Vor- und Nachbereitung V	60	Präsenzzeit Ü	30	Vor- und Nachbereitung Ü	45
Präsenzzeit V	60										
Vor- und Nachbereitung V	60										
Präsenzzeit Ü	30										
Vor- und Nachbereitung Ü	45										
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Schriftliche Übungsaufgaben</td> <td style="text-align: right;">45</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</td> <td style="text-align: right;">60</td> </tr> </table>	Schriftliche Übungsaufgaben	45	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60				
Schriftliche Übungsaufgaben	45										
Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60										
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)									
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch									
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: Ja									
<b>Arbeitsaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP								
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester									
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester									
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt									

<b>Modul:</b> Wahrscheinlichkeit und Statistik			
<b>Hochschule/Fachbereich:</b> Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können vom Zufall abhängige Phänomene modellieren und in diesen Modellen argumentieren. Sie können Daten mit elementaren Mitteln der beschreibenden Statistik ordnen, darstellen und durch Kenndaten charakterisieren. Die Studentinnen und Studenten verfügen über einen Fundus an Beispielen, die die Fallstricke der schließenden Statistik illustrieren. Sie können so den Gebrauch von Statistiken in der öffentlichen Diskussion kritisch bewerten. Sie begreifen die Stochastik aus ihrer (Ideen-)Geschichte und ihren Anwendungen heraus als lebendige Wissenschaft, und sie können vor diesem Hintergrund den Schulbezug der vermittelten Inhalte selbstständig herstellen.			
<b>Inhalte:</b> Es werden insbesondere folgende Inhalte vermittelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume und -maße</li> <li>– Diskrete und stetige Zufallsvariablen und ihre Verteilungen, wichtige Beispiele</li> <li>– Erwartungswert, (Ko-)Varianz, Korrelation</li> <li>– Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit</li> <li>– Schwaches Gesetz der großen Zahl</li> <li>– Zentraler Grenzwertsatz</li> <li>– Datenanalyse und deskriptive Statistik: Histogramme; empirische Verteilung; Kenngrößen von Stichprobenverteilungen; Beispiele irreführender deskriptiver Statistiken; lineare Regression</li> <li>– Elementare Begriffe und Techniken des Testens und Schätzens: Maximum-Likelihood-Prinzip; Konfidenzintervalle; Hypothesentests; Fehler erster und zweiter Art.</li> </ul>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit V                    60 Vor- und Nachbereitung V      60 Präsenzzeit Ü                    30 Vor- und Nachbereitung Ü      45
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Schriftliche Übungsaufgaben    45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung                                  60
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)	
<b>Modulsprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: Ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt	

<b>Modul:</b> Proseminar Mathematik – Lehramt									
<b>Hochschule/Fachbereich:</b> Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik									
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls									
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine									
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können sich unter Anleitung in ein grundlegendes Thema der Mathematik anhand von wissenschaftlicher Literatur einarbeiten, beherrschen gängige Vortrags- und Präsentationstechniken, wissen, was zu einer schriftlichen Ausarbeitung eines Vortrags gehört, und können eine fachliche Diskussion moderieren.									
<b>Inhalte:</b> Exemplarisch werden Themen und Inhalte der Aufbau- oder Vertiefungsmodule vertieft. Es werden Themen behandelt, die für Berufsfelder der mathematischen Bildung (insbesondere Schule, Erwachsenenbildung) relevant sind.									
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)						
Proseminar	2	Vereinbarung eines Themas, Besprechung der Vortragsvorbereitung mit der Lehrkraft, Vortrag, regelmäßige Beteiligung an 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 Prüfung</td> <td>60</td> </tr> </table>	Präsenzzeit	30	Vor- und Nachbereitung	60	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
Präsenzzeit	30								
Vor- und Nachbereitung	60								
Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60								
<b>Modulprüfung:</b>		Vortrag (ca. 45 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (ca. 5 Seiten); diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.							
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch							
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Ja							
<b>Arbeitsaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP						
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Semester							
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Mathematik							

Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan

2.1 Exemplarischer Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt

Semester	Kernfach 90 LP	Modulangebot 60 LP	LBW-ISS-GYM 30 LP	Summe der LP
1. FS	Mathematik entdecken I (10 LP) und Mathematisches Panorama (5 LP)	Modul oder Module im Umfang von 10 LP	EWI/Praktikum (11 LP)	31
				30
2. FS	Analysis I (10 LP) oder Lineare Algebra I (10 LP) und Mathematik entdecken II (5 LP)	Modul oder Module im Umfang von 10 LP	Basisdidaktik (7 LP)	29
				28
3. FS	Analysis II (10 LP) oder Lineare Algebra II (10 LP) und Computerorientierte Mathematik I (5 LP)	Modul oder Module im Umfang von 10 LP	Basisdidaktik (7 LP)	33
				29
4. FS	Lineare Algebra I (10 LP) oder Analysis I (10 LP)  Wahrscheinlichkeit und Statistik (10 LP) und Zahlen, Gleichungen, algebraische Strukturen (10 LP) oder Lineare Algebra II oder Analysis II (10 LP)	Modul oder Module im Umfang von 10 LP	Basisdidaktik (7 LP)	33
				29
5. FS	Proseminar Mathematik – Lehramt (5 LP)* und Bachelorarbeit im Umfang von 10 LP	Modul oder Module im Umfang von 10 LP	Basisdidaktik (7 LP)	33
				29
6. FS		Modul oder Module im Umfang von 10 LP	Basisdidaktik (7 LP)	33
				29

\* Es wird dringend empfohlen, vor Teilnahme am Modul „Proseminar Mathematik – Lehramt“ dasjenige Modul zu absolvieren, auf das sich das Proseminar thematisch bezieht (in Betracht kommen insbesondere die folgenden Module: „Analysis II“, „Lineare Algebra II“, „Computerorientierte Mathematik I oder II“, „Wahrscheinlichkeit und Statistik“ oder „Zahlen, Gleichungen, algebraische Strukturen“).



2.2 Exemplarischer Studienverlaufsplan für das 60-LP-Modulangebot Mathematik im Rahmen anderer Studiengänge

Semester	Modul	Summe der LP
1. FS	Mathematik entdecken I (10 LP)	10 LP
2. FS	Analysis I (10 LP) oder Lineare Algebra I (10 LP)	10 LP
3. FS	Analysis II (10 LP) oder Lineare Algebra II (10 LP) oder Zahlen, Gleichungen, algebraische Strukturen (10 LP)	10 LP
4. FS	Lineare Algebra I (10 LP) oder Analysis I (10 LP)	10 LP
5. FS	Wahrscheinlichkeit und Statistik (10 LP)	10 LP
6. FS	Proseminar Mathematik – Lehramt (5 LP)* und Computerorientierte Mathematik II (5 LP)	10 LP

\* Es wird dringend empfohlen, vor Teilnahme am Modul „Proseminar Mathematik – Lehramt“ dasjenige Modul zu absolvieren, auf das sich das Proseminar thematisch bezieht (in Betracht kommen insbesondere die folgenden Module: „Analysis I“, „Lineare Algebra II“, „Zahlen, Gleichungen, algebraische Strukturen“ oder „Wahrscheinlichkeit und Statistik“).

## Anlage 3: 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 für das Lehramt**

auf der Grundlage der Studien- und Prüfungsordnung vom 24. Mai 2017 (FU-Mitteilungen 21/2017) mit der Gesamtnote

**[Note als Text und Zahl]**

erfolgreich abgeschlossen und die erforderliche Zahl von 180 Leistungspunkten nachgewiesen.

Die Prüfungsleistungen wurden wie folgt bewertet:

Studienbereich(e)	Leistungspunkte	Note
Kernfach Mathematik für das Lehramt, davon ● 10 LP für die Bachelorarbeit	90 (...)	
60-LP-Modulangebot [XX]	60 (...)	
Lehramtsbezogene Berufswissenschaft für Integrierte Sekundar- schulen und Gymnasien (LBW-ISS-GYM)	30 (...)	

Die Bachelorarbeit hatte das Thema: [XX]

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).

Ein Teil der Leistungen ist unbenotet; die in Klammern gesetzte Leistungspunktzahl benennt den Umfang der mit einer Note differenziert bewerteten Leistungen, die die Gesamtnote beeinflussen.

Anlage 4: Urkunde (Muster)



Freie Universität Berlin  
Fachbereich Mathematik und Informatik

Urkunde

**Frau/Herr [Vorname/Name]**

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

hat den Bachelorstudiengang

**Mathematik für das Lehramt**

erfolgreich abgeschlossen.

Gemäß der Studien- und Prüfungsordnung vom 24. Mai 2017 (FU-Mitteilungen 21/2017)

wird der Hochschulgrad

**Bachelor of Science (B. 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).