

# Mitteilungen

ISSN 0723-0745

Amtsblatt der Freien Universität Berlin

27/2015, 30. Juni 2015

## INHALTSÜBERSICHT

Studien- und Prüfungsordnung des Fachbereichs  
Mathematik und Informatik der Freien Universität  
Berlin für den Bachelorstudiengang Informatik für  
das Lehramt und das 60-Leistungspunkte- Modul-  
angebot Informatik im Rahmen anderer Studien-  
gänge 1056

Studien- und Prüfungsordnung des Fachbereichs  
Mathematik und Informatik der Freien Universität  
Berlin für den Bachelorstudiengang Mathematik für  
das Lehramt und das 60-Leistungspunkte- Modul-  
angebot Mathematik im Rahmen anderer Studien-  
gänge 1075

## **Studien- und Prüfungsordnung des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin für den Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt und das 60-Leistungspunkte- Modulangebot Informatik 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 13. Mai 2015 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin und das 60-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge erlassen:\*

### **I. Allgemeiner Teil**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienfachberatung und Studienberatung
- § 3 Prüfungsausschuss
- § 4 Lehr- und Lernformen
- § 5 Wiederholung von Prüfungsleistungen
- § 6 Elektronische Prüfungsleistungen
- § 7 Einreichform für schriftliche Prüfungsleistungen

### **II. Besonderer Teil**

#### **1. Abschnitt: Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt**

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

#### **2. Abschnitt: 60-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge**

- § 16 Zugangsvoraussetzung
- § 17 Qualifikationsziele

\* Diese Ordnung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am 11. Juni 2015 bestätigt worden.

§ 18 Studieninhalte

§ 19 Aufbau und Gliederung; Umfang der Leistungen

### **III. Schlussbestimmungen**

§ 20 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

### **Anlagen**

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Exemplarische Studienverlaufspläne

2.1 Exemplarische Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt

2.2 Exemplarische Studienverlaufsplan für das 60-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge

Anlage 3: Zeugnis (Muster)

Anlage 4: Urkunde (Muster)

### **I. Allgemeiner Teil**

#### **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Ordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Bachelorstudiengangs Informatik für das Lehramt des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin (Bachelorstudiengang) und das 60-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik 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 Studienfachberatung und Studienberatung**

(1) Die allgemeine Studienberatung wird von der Zentraleinrichtung Studienberatung und Psychologische Beratung der Freien Universität Berlin durchgeführt.

(2) Die Studienfachberatung wird durch die Professorinnen und Professoren, die Veranstaltungen anbieten, zu den regelmäßigen Sprechstunden durchgeführt. Weiterhin wird empfohlen, die Eignung der individuellen Studienverlaufsplanung mit dem Studiengangskoordinator oder der Studiengangskoordinatorin zu besprechen.

(3) Der Fachbereich bietet speziell für die Studentinnen eine Studienberatung an; Ansprechpartnerin ist insbesondere die Frauenbeauftragte des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin.

### **§ 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 für den Bachelorstudiengang und das 60-LP-Modulangebot eingesetzte Prüfungsausschuss.

### **§ 4 Lehr- und Lernformen**

(1) Im Rahmen des Lehrangebots der Freien Universität Berlin werden folgende Lehr- und Lernformen angeboten:

1. Vorlesung (V): Vorlesungen vermitteln entweder einen Überblick über einen größeren Gegenstandsbereich des Faches und seine methodischen bzw. theoretischen Grundlagen oder Kenntnisse über ein spezielles Stoffgebiet und seine Forschungsprobleme und dienen damit der Darstellung allgemeiner Zusammenhänge und theoretischer Grundlagen. Die typische Lehrform ist der Vortrag der jeweiligen Lehrkraft, aber auch Interaktionen und gemeinsame Übungselemente.
2. Übung (Ü): Die Übungen finden begleitend zur Vorlesung in kleinen Gruppen statt, die nicht mehr als zwanzig Teilnehmerinnen und Teilnehmer umfassen sollen. Die Übungen werden von studentischen Tutorinnen oder Tutoren oder wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen oder Mitarbeitern unter der Leitung der Lehrkraft der jeweiligen Vorlesung durchgeführt. Zu einer Vorlesung erscheinen in regelmäßigen Abständen Übungsblätter mit Aufgaben, die von den Studentinnen und Studenten selbstständig in freier Hausarbeit oder in selbstorganisierten Kleingruppen zu lösen oder zu bearbeiten sind. Die Lösungen oder Lösungsansätze werden in den Übungsgruppen vorgetragen und diskutiert. Zweck der Übungsgruppen ist sowohl die Vertiefung des Vorlesungsstoffes als auch das Erlernen und Üben von Methoden und Techniken. Ferner soll das Gespräch über Informatik, die Zusammenarbeit und die Planung der eigenen Arbeitsweise erlernt werden.
3. Seminar am PC (SPC): Es dient in der Präsenzzeit der Vermittlung von Kenntnissen eines abgegrenzten Stoffgebietes und dem Erwerb von Fähigkeiten, eine Fragestellung selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse darzustellen und kritisch zu diskutieren. Die vorrangige Arbeitsform ist das gemeinsame Arbeiten am PC unter Einführung und Anwendung von Spezialsoftware.

(2) Die Lehr- und Lernformen gemäß Abs. 1 können in Blended-Learning-Arrangements umgesetzt werden. Das Präsenzstudium wird hierbei mit elektronischen, z. B. Internet-basierten Medien (E-Learning) verknüpft. Dabei werden ausgewählte Lehr- und Lernaktivitäten

über E-Learning-Anwendungen angeboten und von den Studentinnen und Studenten einzeln oder in einer Gruppe selbstständig und/oder betreut bearbeitet.

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

(1) Im Falle des Nichtbestehens dürfen studienbegleitende Prüfungsleistungen dreimal, die Bachelorarbeit einmal wiederholt werden.

(2) Wenn der erste mögliche Prüfungstermin unmittelbar nach Abschluss der zugehörigen Lehrveranstaltung wahrgenommen wird, darf eine mit „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertete Prüfungsleistungen im Modul einmalig zur Notenverbesserung, die spätestens zu Beginn des Folgesemesters stattfindet, wiederholt werden. Gewertet wird die Note mit dem besseren Ergebnis. Im Fall von Wiederholungsprüfungen ist eine Notenverbesserung ausgeschlossen.

### **§ 6 Elektronische Prüfungsleistungen**

(1) Bei elektronischen Prüfungsleistungen erfolgt die Durchführung und Auswertung unter Verwendung von digitalen Technologien.

(2) Vor einer Prüfungsleistung unter Verwendung von digitalen Technologien ist die Geeignetheit dieser Technologien im Hinblick auf die vorgesehenen Prüfungsaufgaben und die Durchführung der elektronischen Prüfungsleistung von zwei Prüferinnen oder Prüfern festzustellen.

(3) Die Authentizität des Urhebers und die Integrität der Prüfungsergebnisse sind sicherzustellen. Hierfür werden die Prüfungsergebnisse in Form von elektronischen Daten eindeutig identifiziert sowie unverwechselbar und dauerhaft der Studentin oder dem Studenten zugeordnet. Es ist zu gewährleisten, dass die elektronischen Daten für die Bewertung und Nachprüfbarkeit unverändert und vollständig sind.

(4) Eine automatisiert erstellte Bewertung einer Prüfungsleistung ist auf Antrag der geprüften Studentin oder des geprüften Studenten von einer Prüferin oder einem Prüfer zu überprüfen.

### **§ 7 Einreichform für schriftliche Prüfungsleistungen**

Schriftliche Prüfungsleistungen, die nicht in Form einer Klausur zu erbringen sind, sind zusätzlich in elektronischer Form im Portable-Document-Format (PDF) einzureichen. Die Dateien im PDF-Format müssen den Text maschinenlesbar und nicht nur grafisch enthalten; ferner dürfen sie keine Rechtebeschränkungen aufweisen. Anlagen wie insbesondere Computerprogramme müssen im Quelltext eingereicht werden. § 14 Abs. 3 Satz 7 und 8 RSPO findet entsprechende Anwendung.

### **II. Besonderer Teil**

#### **1. Abschnitt:**

#### **Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt**

##### **§ 8**

##### **Qualifikationsziele**

(1) Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs kennen das Spektrum der wesentlichen informatischen Grundbegriffe und Methoden aus den Grundbereichen der Informatik (theoretische, technische, praktische und angewandte Informatik), bis hin zu Phänomenen sozio-technischer Systeme. Sie können dieses Wissen und diese Fertigkeiten bei Bedarf selbstständig erweitern oder aktualisieren und sich dafür nötigenfalls den Stand der Wissenschaft zum betreffenden Thema aneignen. Sie sind in der Lage, ein informatisches Problem einfacher und mittlerer Komplexität zu analysieren oder näherungsweise mit angemessenen Mitteln zu modellieren und können dabei nach Bedarf zwischen informatischen und am Anwendungsgebiet orientierten Ausdrucksebenen hin- und herwechseln. Sie können ein Softwaresystem moderater Komplexität allein oder im Team konstruieren, implementieren, dokumentieren und testen. Analog können Sie größere Projekte anteilig im Team übernehmen, um Teilaufgaben selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse anderer aufzunehmen und die eigenen Ergebnisse weiterzugeben. Sie können sozio-technische Auswirkungen von Informatiksystemen abschätzen. Sie können kritisch urteilen und verantwortlich handeln. Sie können mithilfe dieser Grundlagen und Techniken neue Probleme der Informatik analysieren und verstehen und fehlende Fertigkeiten selbstständig erwerben.

(2) Sie können informatisches Denken auch in außer-technischen Zusammenhängen anwenden und erklären. Sie können sich in neue Anwendungsgebiete und Technologien einarbeiten. Sie können kritisch urteilen und können verantwortlich handeln. Sie sind zu einem reflektierten und konstruktiven Umgang hinsichtlich der Aspekte Gender und Diversity in der Lage und können mit der gebotenen Sensibilität verantwortlich im Team arbeiten.

(3) Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs sind für weiterführende, insbesondere für lehramtsbezogene Masterstudiengänge qualifiziert. Sie können sich neben den bildungsorientierten Arbeitsfeldern auch im Rahmen anderer Masterstudiengänge spezialisieren. Des Weiteren können sie interdisziplinäre Fähigkeiten erwerben, z. B. in Feldern des Wissenschaftsjournalismus und Verlagswesens, „Public Understanding of Science“ und Öffentlichkeitsarbeit, in der es um die Aufbereitung und Vermittlung fachwissenschaftlicher Inhalte geht. Besondere Bedeutung kommt der Fähigkeit zu, sich auf wechselnde Aufgabengebiete einstellen zu können, sich den wandelnden Bedingungen der Praxis der Informationsverarbeitung anpassen zu können und diesen Wandel aktiv mitzugestalten. Sie können

in Funktionen arbeiten, die mit der Konzeption, der Entwicklung oder dem Betrieb von Informatiksystemen zu tun haben, oder solchen, die in anderer Weise von der vielseitigen informatischen Denkweise mit Modellierung, Abstraktion, Systematisierung oder Algorithmisierung profitieren.

##### **§ 9**

##### **Studieninhalte**

(1) Im Bachelorstudiengang werden auf Grundlage von mathematischen und informatischen Theorien und Methoden Softwaresysteme und deren Anforderungen analysiert und formalisiert. Techniken des Entwurfs und der Verwirklichung von neuen Softwaresystemen werden erlernt; und ebenso Methoden zur Sicherung von deren Qualität. In Algorithmen und Programmierung werden grundlegende Methoden zur Programmierung von Rechnern erlernt. In Technischer Informatik werden die grundlegenden Eigenschaften von Rechnersystemen untersucht; die Studentinnen und Studenten lernen, Rechner als Geräte mit einer Schnittstelle für die Softwareentwicklung, z. B. einer Maschinensprache, einem Betriebssystem oder einem Netzwerkprotokoll zu begreifen. In Theoretischer Informatik werden die fundamentalen Möglichkeiten und Grenzen des Rechnens erlernt sowie Techniken zur Abschätzung des inhärenten Aufwandes bestimmter algorithmischer Verfahren. In praktischer Informatik werden Technologien mit Blick auf deren Verwendung gelehrt. In Mathematik für Informatik werden die grundlegenden Sprachgebräuche und Methoden des formalen Diskurses über Software erlernt und geübt.

(2) Im Rahmen des Studiums, auch der berufswissenschaftlichen Anteile, erwerben die Studentinnen und Studenten individuelle Kompetenzen, die das informatische Können für die Arbeit innerhalb der Informatik vorteilhaft ergänzen, oder sie erwerben Grundwissen in einem Anwendungsgebiet der Informatik, das sie in die Lage versetzt, mit Fachleuten aus diesem Gebiet an der Lösung informatischer Anwendungsprobleme des Gebiets unter gegebenen technischen, ökonomischen und sozialen Randbedingungen reibungslos zusammenzuarbeiten.

##### **§ 10**

##### **Regelstudienzeit**

Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester.

##### **§ 11**

##### **Aufbau und Gliederung; Umfang der Leistungen**

(1) Im Bachelorstudiengang sind insgesamt Leistungen im Umfang von 180 Leistungspunkten (LP) nachzuweisen. Der Bachelorstudiengang gliedert sich in:

1. das Kernfach im Umfang von 90 LP, bestehend aus einem Pflichtbereich im Umfang von 65 LP, einem Wahlpflichtbereich im Umfang von 15 LP und der Bachelorarbeit im Umfang von 10 LP,
2. einem 60-LP-Modulangebot aus anderen fachlichen lehramtsbezogenen Bereichen,
3. den Studienbereich Lehramtsbezogene Berufswissenschaft für Integrierte Sekundarschulen und Gymnasien (LBW-ISS-GYM) im Umfang von 30 LP.

(2) Im Pflichtbereich des Kernfachs sind Module im Umfang von 65 LP wie folgt zu absolvieren.

a) Es sind folgende Module zu absolvieren:

- Modul: Funktionale Programmierung (9 LP),
- Modul: Objektorientierte Programmierung (8 LP),
- Modul: Logik und Diskrete Mathematik für Lehramt (10 LP),
- Modul: Grundlagen der Theoretischen Informatik (7 LP),
- Modul: Algorithmen, Datenstrukturen und Datenabstraktionen (9 LP),
- Modul: Datenbanksysteme (7 LP) und
- Modul: Softwaretechnik (10 LP).

b) Weiterhin ist eines der beiden folgenden Module zu wählen und zu absolvieren:

- Modul: Rechnerarchitektur (5 LP) oder
- Modul: Betriebs- und Kommunikationssysteme (5 LP).

(3) Im Wahlpflichtbereich des Kernfachs sind Module im Umfang von 15 LP zu wählen und zu absolvieren, darunter mindestens ein Modul mit einer differenziert bewerteten Modulprüfung. Hierfür werden folgende Module angeboten:

- Modul: Systemverwaltung (5 LP),
- Modul: Berufsbezogenes Praktikum Informatik (10 LP),
- Modul: Softwareprojekt A (10 LP),
- Modul: Softwareprojekt B (10 LP),
- Modul: Nichtsequentielle und verteilte Programmierung für Lehramt (10 LP),
- Modul: Auswirkungen der Informatik (5 LP),
- Modul: Gesellschaftliche Aspekte der Informatik (5 LP),
- Modul: Grundlagen der Technischen Informatik (10 LP),
- Modul: Forschungspraktikum (5 LP),
- Modul: Wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik (5 LP),
- Modul: Betriebs- und Kommunikationssysteme (5 LP) oder Modul: Rechnerarchitektur (5 LP), sofern es nicht bereits im Rahmen des Pflichtbereichs gemäß Abs. 2 unter Buchst. b) gewählt und absolviert wurde.

Darüber hinaus können zur individuellen Vertiefung Module aus dem Angebot des Masterstudiengangs Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin gewählt werden.

(4) Für Studentinnen und Studenten, die das 60-LP-Modulangebot Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin belegt haben, besteht die Möglichkeit, anstelle des Moduls „Logik und Diskrete Mathematik für Lehramt“ (10 LP) aus dem Pflichtbereich Module mit einer differenziert bewerteten Modulprüfung aus dem Wahlpflichtbereich im Umfang von insgesamt 10 LP zu wählen und zu absolvieren.

(5) 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-LP-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.

(6) 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 des Bachelorstudiengangs die Modulbeschreibungen in der Anlage 1. Für die übrigen Module des Pflichtbereichs wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin, für die übrigen Module des Wahlpflichtbereichs wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin und die Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin verwiesen. Für die Module des gewählten 60-LP-Modulangebots gemäß Abs. 1 Nr. 2 wird auf die jeweilige Studien- und Prüfungsordnung verwiesen.

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

### § 12

#### Studienbereich Lehramtsbezogene Berufswissenschaft für Integrierte Sekundarschulen und Gymnasien

(1) Die Module des Studienbereichs LBW-ISS-GYM vermitteln den Studentinnen und Studenten erziehungswissenschaftliches und fachdidaktisches Basiswissen, ermöglichen eine theoriegeleitete Reflektion ihrer Lehrere Erfahrungen 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 und der Prüfungsordnung für den Studienbereich Lehramtsbezogene Berufswissenschaft im Rahmen von Bachelorstudiengängen mit Lehramtsoption der Freien Universität Berlin (SPO-LBW-ISS-GYM) in der jeweils geltenden Fassung beschrieben.

(3) Der Studienbereich LBW-ISS-GYM umfasst erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Module. Die Beratung zu den allgemeinen Regelungen des Studienbereichs wird von der Studienfachberaterin oder dem Studienfachberater 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 § 11 Abs. 1 Nr. 1 und des gewählten 60-LP-Modulangebots gemäß § 11 Abs. 1 Nr. 2 übereinstimmen.

### § 13

#### Bachelorarbeit

(1) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Studentin oder der Student in der Lage ist, eine Fragestellung aus dem Gebiet der Informatik nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und die gewonnenen Ergebnisse schriftlich angemessen 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, darunter das Modul „Algorithmen, Datenstrukturen und Datenabstraktion“ (9 LP).

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

legt, so setzt der Prüfungsausschuss eine Betreuerin oder einen Betreuer ein.

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

(5) Die Arbeit kann auch extern in einem geeigneten Betrieb oder in einer wissenschaftlichen Einrichtung angefertigt werden, sofern die wissenschaftliche Betreuung gemäß Abs. 3 gewährleistet ist.

(6) Die Bachelorarbeit soll ca. 20 Seiten mit etwa 6 000 Wörtern umfassen. Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt 12 Wochen. Sie kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann die Bachelorarbeit auch in einer anderen, nicht in Satz 2 genannten Sprache abgefasst werden. War eine Studentin oder ein Student über einen Zeitraum von mehr als vier Wochen 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.

(7) Als Beginn der Bearbeitungszeit gilt das Datum der Ausgabe des Themas durch den Prüfungsausschuss. Das Thema kann einmalig innerhalb der ersten vier 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 gemäß § 7 abzugeben.

(8) Die Ergebnisse der Bachelorarbeit werden in einer Präsentation vorgestellt, wissenschaftlich eingeordnet (ca. 15 Minuten) und verteidigt (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 Vortrag und die Diskussion sind fachbereichsöffentlich. Die Präsentation fließt nicht in die Note für die Bachelorarbeit ein.

(9) 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. Die Prüfungsberechtigten sollen der Präsentation gemäß Abs. 8 beigewohnt haben.

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

(11) Eine abgeschlossene erfolgreiche Bachelorarbeit von einer anderen Hochschule oder in einem anderen Studienfach kann bei Gleichwertigkeit der Qualifikation auf Antrag beim Prüfungsausschuss anerkannt werden. Dem Antrag sind ein Exemplar der Bachelorarbeit in gebundener Form und ein Exemplar in elektronischer Form, sowie Nachweise über die Begutachtung und Bewertung der Bachelorarbeit beizulegen.

#### **§ 14 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 für den Studiengang zuständigen Prüfungsausschusses sowie der zuständigen Stelle an der Zielhochschule über die Dauer des Auslandsstudiums, über die im Rahmen des Auslandsstudiums 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) Es wird empfohlen, das Auslandsstudium während des dritten und/oder vierten Fachsemesters des Bachelorstudiengangs zu absolvieren.

#### **§ 15 Studienabschluss**

(1) Voraussetzung für den Studienabschluss im Bachelorstudiengang ist, dass die gemäß den §§ 11 und 13 dieser Ordnung 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 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 (Transkript) erstellt. Auf Antrag werden ergänzend englische Versionen von Zeugnis und Urkunde ausgehändigt.

### **2. Abschnitt: 60-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge**

#### **§ 16 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 Lehramtszugangsverordnung (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.

#### **§ 17 Qualifikationsziele**

(1) Die Absolventinnen und Absolventen des 60-LP-Modulangebots kennen das Spektrum der wesentlichen informatischen Grundbegriffe und Methoden aus Grundbereichen der Informatik (theoretische, praktische und angewandte Informatik), bis hin zu Phänomenen soziotechnischer Systeme. Sie können dieses Wissen und diese Fertigkeiten bei Bedarf erweitern oder aktualisieren. Sie sind in der Lage, ein informatisches Problem einfacher Komplexität zu analysieren oder näherungsweise mit angemessenen Mitteln zu modellieren und können dabei nach Bedarf zwischen informatischen und am Anwendungsgebiet orientierten Ausdrucksebenen hin- und herwechseln. Sie können ein Softwaresystem geringer Komplexität allein oder im Team konstruieren, implementieren, dokumentieren und testen. Analog können Sie in größeren Projekten anteilig Teilaufgaben selbstständig bearbeiten, die Ergebnisse anderer aufnehmen und die eigenen Ergebnisse weitergeben. Sie können sozio-technische Auswirkungen von Informatiksystemen erkennen und ansatzweise abschätzen. Sie können kritisch urteilen und verantwortlich handeln.

(2) Sie können informatisches Denken auch in außer-technischen Zusammenhängen anwenden und erklären. Sie können sich in neue Anwendungsgebiete und Technologien einarbeiten. Sie können kritisch urteilen und verantwortlich handeln. Sie sind zu einem reflektierten

und konstruktiven Umgang mit Ungleichheit hinsichtlich der Aspekte Gender und Diversity in der Lage und können mit der gebotenen Sensibilität verantwortlich im Team arbeiten.

(3) Die Absolventinnen und Absolventen des 60-LP-Modulangebots sind mit Absolvierung des mit dem 60-LP-Modulangebot verknüpften Bachelorstudiengangs für weiterführende, insbesondere für lehramtsbezogene Masterstudiengänge qualifiziert. Sie können sich neben den bildungsorientierten Arbeitsfeldern auch im Rahmen anderer Masterstudiengänge spezialisieren. Des Weiteren können sie interdisziplinäre Fähigkeiten erwerben, z. B. in Feldern des Wissenschaftsjournalismus und Verlagswesens, „Public Understanding of Science“ und Öffentlichkeitsarbeit, in der es um die Aufbereitung und Vermittlung fachwissenschaftlicher Inhalte geht. Sie können in Funktionen arbeiten, die mit der Konzeption, der Entwicklung oder dem Betrieb von Informationssystemen zu tun haben.

### § 18 Studieninhalte

(1) Im 60-LP-Modulangebot werden auf Grundlage von mathematischen und informatischen Theorien und Methoden Softwaresysteme und deren Anforderungen analysiert und formalisiert. Techniken des Entwurfs und der Verwirklichung von neuen Softwaresystemen werden erlernt. In Algorithmen und Programmierung werden grundlegende Methoden zur Programmierung von Rechnern erlernt. In Theoretischer Informatik werden die fundamentalen Möglichkeiten und Grenzen des Rechnens erlernt sowie Techniken zur Abschätzung des inhärenten Aufwandes bestimmter algorithmischer Verfahren. In praktischer Informatik werden Technologien mit Blick auf deren Verwendung gelehrt. In Mathematik für Informatik werden die grundlegenden Sprachgebräuche und Methoden des formalen Diskurses über Software erlernt und geübt.

(2) Im Rahmen des Studiums, auch der berufswissenschaftlichen Anteile, erwerben die Studentinnen und Studenten individuelle Kompetenzen, die das informatische Können für die Arbeit innerhalb der Informatik vorteilhaft ergänzen, oder sie erwerben Grundwissen in einem Anwendungsgebiet der Informatik, das sie in die Lage versetzt, mit Fachleuten aus diesem Gebiet an der Lösung informatischer Anwendungsprobleme des Gebiets unter gegebenen technischen, ökonomischen und sozialen Randbedingungen zusammenzuarbeiten.

### § 19 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 Pflicht-

bereich im Umfang von 50 LP und einen Wahlpflichtbereich im Umfang von 10 LP.

(2) Im Pflichtbereich sind Module im Umfang von 50 LP zu absolvieren.

Es sind folgende Module zu absolvieren:

- Modul: Funktionale Programmierung (9 LP),
- Modul: Objektorientierte Programmierung (8 LP),
- Modul: Logik und Diskrete Mathematik für Lehramt (10 LP),
- Modul: Datenbanksysteme (7 LP),
- Modul: Grundlagen der Theoretischen Informatik (7 LP),
- Modul: Algorithmen, Datenstrukturen und Datenabstraktionen (9 LP).

(3) Im Wahlpflichtbereich sind Module im Umfang von 10 LP zu wählen und zu absolvieren, darunter mindestens ein Modul mit einer differenziert bewerteten Modulprüfung. Hierfür werden folgende Module angeboten:

- Modul: Rechnerarchitektur (5 LP),
- Modul: Betriebs- und Kommunikationssysteme (5 LP),
- Modul: Softwaretechnik (10 LP),
- Modul: Systemverwaltung (5 LP),
- Modul: Softwareprojekt B (10 LP),
- Modul: Nichtsequentielle und verteilte Programmierung für Lehramt (10 LP),
- Modul: Auswirkungen der Informatik (5 LP),
- Modul: Gesellschaftliche Aspekte der Informatik (5 LP),
- Modul: Grundlagen der Technischen Informatik (10 LP),
- Modul: Forschungspraktikum (5 LP)
- Modul: Wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik (5 LP).

Darüber hinaus können zur individuellen Vertiefung Module aus dem Angebot des Masterstudiengangs Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin gewählt werden.

(4) Für Studentinnen und Studenten, die das Kernfach Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin belegt haben, besteht die Möglichkeit, anstelle des Moduls „Logik und Diskrete Mathematik für Lehramt“ (10 LP) aus dem Pflichtbereich Module mit einer differenziert bewerteten Modulprüfung aus dem Wahlpflichtbereich im Umfang von insgesamt 10 LP zu wählen und zu absolvieren.

(5) 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 des Modulangebots die Modulbeschreibungen in der Anlage 1. Für die übrigen Module des Pflichtbereichs wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin, für die übrigen Module des Wahlpflichtbereichs wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin und die Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin verwiesen.

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

### **III. Schlussbestimmungen**

#### **§ 20**

#### **Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen**

(1) Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den FU-Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) zum 1. Oktober 2015 in Kraft.

(2) Gleichzeitig tritt die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang und das 60-LP-Modulangebot vom 27. August 2014 (FU-Mitteilungen 38/2014, S. 864) 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.

(4) Diese Ordnung gilt ferner für die Fortsetzung des Studiums und der Erbringung der Leistungen von 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, und bisher auf der Grundlage der Studien- und Prüfungsordnung gemäß Abs. 2 studiert und die Leistungen erbracht haben.

(5) 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, und auf der Grundlage der Studienordnung für den Bachelorstudiengang und das Modulangebot vom 6. Dezember 2006 (FU-Mitteilungen 10/2009, S. 104) und der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang und das Modulangebot vom 6. Dezember 2006 (FU-Mitteilungen 10/2009, S. 115) studieren und die Leistungen erbringen, setzen ihr Studium und erbringen die Leistungen gemäß der Studienordnung für den Bachelorstudiengang und das Modulangebot vom 6. Dezember 2006 (FU-Mitteilungen 10/2009, S. 104) und der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang und das Modulangebot vom 6. Dezember 2006 (FU-Mitteilungen 10/2009, S. 115), 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 nach Antrag gemäß Satz 1 ist nicht revidierbar.

(6) Die Möglichkeit des Studienabschlusses auf der Grundlage der Studienordnung für den Bachelorstudiengang und das Modulangebot vom 6. Dezember 2006 (FU-Mitteilungen 10/2009, S. 104) und die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang und das Modulangebot vom 6. Dezember 2006 (FU-Mitteilungen 10/2009, S. 115) wird in Verbindung mit § 19 Abs. 4 der Studien- und Prüfungsordnung gemäß Abs. 2 bis zum Ende des Sommersemesters 2017 gewährleistet.

### Anlage 1: Modulbeschreibungen

#### Erläuterungen:

Die folgenden Modulbeschreibungen benennen, soweit nicht auf andere Ordnungen verwiesen wird, für jedes Modul des Bachelorstudiengangs und 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 Präsenzpflcht durch die jeweilige Lehrkraft ist für Lehr- und Lernformen, für die im Folgenden die Teilnahme lediglich empfohlen wird, ausgeschlossen.

Zu jedem Modul muss – soweit vorgesehen – die zugehörige Modulprüfung abgelegt werden. Benotete 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 Teilnahme und regelmäßige Teilnahme an den Lehr- und Lernformen Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte.

I. Pflichtbereich

<b>Modul:</b> Objektorientierte Programmierung			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten beherrschen am Ende des Moduls imperative und objektorientierte Programmierkonzepte und deren Anwendbarkeit und können objektorientierte Modelle erstellen. Sie kennen grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen und sind in der Lage, abstrakte Datentypen zu spezifizieren und zu implementieren. Sie kennen grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen und können die Eigenschaften von kleinen Programmen formal und informell beweisen. Sie können objektorientierte Programme implementieren und dabei Entwurfsmuster problemadäquat einsetzen.			
<b>Inhalte:</b> Es werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinelle Modellierung des Berechenbarkeitsbegriffs (Registermaschinen) und zentrale Imperative Programmierkonzepte.</li> <li>• Nachweis der Eigenschaften von kleinen Programmen (Hoare-Kalkül und/oder wp-Kalkül).</li> <li>• Objektorientierte Programmierkonzepte (wie Klassen, Objekte, Referenzen, Methoden, Vererbung, polymorphe Typsysteme, Abstrakte Klassen, Schnittstellen, generische Klassendefinitionen, Kapselung, Fehlerbehandlung usw.).</li> <li>• Einfache Datenstrukturen und deren Implementierung unter Verwendung objektorientierter Programmierkonzepte sowie grundlegende Konzepte der Datenabstraktion.</li> <li>• Vertiefte objektorientierte Modellierungstechniken und grundlegende Entwurfsmuster (Iteratoren, Beobachtermuster, Strukturmuster, MVC usw.)</li> <li>• Die Realisierung/Umsetzung der Konzepte werden anhand von modernen, gegenwärtig verwendeten, objektorientierten Programmiersprachen vorgestellt.</li> </ul>			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter, zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung.	Präsenzzeit V 60
Seminar am PC	2		Vor- und Nachbereitung V 30
			Präsenzzeit Ü 30
			Vor- und Nachbereitung Ü 90
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (120 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar am PC: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		240 Stunden	8 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt	

<b>Modul:</b> Logik und Diskrete Mathematik für Lehramt			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen am Ende des Moduls grundlegende Konzepte der Logik, Mengenlehre und Kombinatorik. Sie können diese zur mathematischen Modellierung von Anwendungen in der Informatik anwenden. Sie sind in der Lage, mathematische Beweise nachzuvollziehen und im Kontext mit informatischen Problemstellungen einfache Beweise selbst zu entwickeln. Sie können abstrakt denken und einfache Sachverhalte in einer Logik formalisieren. Sie beherrschen grundlegende Konzepte der Diskreten Mathematik und können kombinatorische Techniken in der Praxis (z. B. bei Entwurf und Analyse von Algorithmen) anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Aussagenlogik und mathematische Beweistechniken – Boolesche Formeln und Boolesche Funktionen, DNF und KNF, Erfüllbarkeit, Resolutionskalkül – Mengenlehre: Mengen, Relationen, Äquivalenz- und Ordnungsrelationen, Funktionen – Natürliche Zahlen und vollständige Induktion, Abzählbarkeit – Prädikatenlogik und mathematische Strukturen – Kombinatorik: Abzählprinzipien, Binomialkoeffizienten und Stirling-Zahlen, Rekursion, Schubfachprinzip, diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilungen – Graphentheorie: Graphen und ihre Darstellungen, Wege und Kreise in Graphen, Bäume			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter, mündliche Präsentation der Lösungen von Übungsaufgaben in den Übungen.	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60
Übung	2		Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 120 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (120 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (120 Minuten) durchgeführt werden	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt 60-LP-Modulangebot Informatik	

<b>Modul:</b> Rechnerarchitektur			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten verstehen am Ende des Moduls: die grundlegenden Architekturmerkmale von Rechnersystemen, die Interaktionen der Architekturmerkmale in Mehrkern- und Mehrprozessorsystemen, die elementaren Möglichkeiten der Beschleunigung von Rechnersystemen.			
<b>Inhalte:</b> Themenbereiche sind hier insbesondere Harvard/v. Neumann-Architektur, Mikroarchitektur RISC/CISC, Mikroprogrammierung, Pipelining, Cache, Speicherhierarchie, Bussysteme, Assemblerprogrammierung, Multiprozessorsysteme, VLIW, Sprungvorhersage. Ebenso werden interne Zahlendarstellungen, Rechnerarithmetik und die Repräsentation weiterer Datentypen im Rechner behandelt.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter, mündliche Präsentation der Lösungen von Übungsaufgaben in den Übungen.	Präsenzzeit V 30
			Vor- und Nachbereitung V 30
Seminar am PC	2		Präsenzzeit SPC 15
			Betreutes Selbststudium am PC 15
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (60 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (60 Minuten) durchgeführt werden	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar am PC: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt 60-LP-Modulangebot Informatik	

<b>Modul:</b> Betriebs- und Kommunikationssysteme			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten verstehen am Ende des Moduls: die Rolle des Betriebssystems als Abstraktion des Rechnersystems, den grundlegenden Aufbau aktueller Betriebssysteme, die Funktion und den Aufbau des Internets. Sie können Rechner auf Assembler-Ebene und systemnah programmieren, können die Vor- und Nachteile verschiedener Mechanismen (PIO vs. DMA, polling vs. Interrupt, paging vs. Segmentation usw.) beurteilen, Mechanismen von Betriebssystemen sinnvoll einsetzen, können Programme über das Netzwerk kommunizieren lassen. Ein-/Ausgabe-Systeme, DMA/PIO, Unterbrechungsbehandlung, Puffer, Prozesse/Threads, virtueller Speicher, UNIX und Windows, Shells, Utilities, Peripherie und Vernetzung, Netze, Medien, Medienzugriff, Protokolle, Referenzmodelle, TCP/IP, grundlegender Aufbau des Internets			
<b>Inhalte:</b> Themenbereiche sind hier insbesondere Ein-/Ausgabe-Systeme, DMA/PIO, Unterbrechungsbehandlung, Puffer, Prozesse/Threads, virtueller Speicher, UNIX und Windows, Shells, Utilities, Peripherie und Vernetzung, Netze, Medien, Medienzugriff, Protokolle, Referenzmodelle, TCP/IP, grundlegender Aufbau des Internets.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter, mündliche Präsentation der Lösungen von Übungsaufgaben in den Übungen.	Präsenzzeit V 60
Seminar am PC	2		Vor- und Nachbereitung V 30
			Präsenzzeit Ü 30
			Vor- und Nachbereitung Ü 120
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (60 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (60 Minuten) durchgeführt werden	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar am PC: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		180 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt 60-LP-Modulangebot Informatik	

Für die übrigen Module des Pflichtbereichs wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin verwiesen.

II. Wahlpflichtbereich

<b>Modul:</b> Nichtsequentielle und verteilte Programmierung für Lehramt
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Objektorientierte Programmierung“
<p><b>Qualifikationsziele:</b></p> <p>Die Studentinnen und Studenten verstehen die Grundbegriffe der nichtsequentiellen Programmierung mit gemeinsamen Speicher und Nachrichtenaustausch. Sie können nichtsequentielle Programme mit Prozessen/Threads/aktiven Objekten geeignet strukturieren und durch geeignete Synchronisationsverfahren unerwünschte nichtdeterministische Effekte sowie Verklemmungen vermeiden. Sie kennen und verstehen Sicherheitsrisiken, die in nichtsequentiellen Programmen entstehen können und können Methoden einsetzen, diese zu vermeiden. Sie können Eigenschaften von Prozessen und Threads formal spezifizieren und diese exemplarisch verifizieren.</p> <p>Die Studentinnen und Studenten können relevante Interaktionsparadigmen wie Client/Server und Peer-to-Peer unterscheiden und eigene Anwendungen nach diesen Paradigmen geeignet einordnen und verteilte Systeme auf der Basis von Interprozesskommunikation und Fernaufrufen konstruieren. Sie können Webanwendungen, Kunde/Dienstleister-Anwendungen, Peer-to-Peer-Anwendungen geeignet entwerfen, strukturieren und realisieren und verteilte Systeme mithilfe geeigneter Middleware entwickeln.</p>
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Programmieren und Synchronisieren von gleichzeitig laufenden Prozessen, die auf gemeinsamen Speicher zugreifen oder über Nachrichtenaustausch interagieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nichtsequentielle Programme und Prozesse in ihren verschiedenen Ausprägungen, Nichtdeterminismus, Determinierung</li> <li>– Synchronisationsmechanismen: Sperren, Monitore, Wachen, Ereignisse, Semaphore</li> <li>– Nichtsequentielle Programmausführung und Objektorientierung</li> <li>– Ablaufsteuerung, Auswahlstrategien, Prioritäten, Umgang mit und Vermeidung von Verklemmung</li> <li>– Koroutinen, Implementierung, Mehrprozessorsysteme</li> <li>– Interaktion über Nachrichten, Sicherheitsaspekte von Anwendungen im Netzwerk</li> <li>– Programmieren und Synchronisieren von gleichzeitig laufenden Prozessen, die über Nachrichtenaustausch interagieren</li> <li>– Fernaufruftechniken</li> <li>– Client-Server, Peer-to-Peer</li> <li>– Parallelrechnen im Netz</li> <li>– Koordinierungssprachen, Orchestrierung, Choreographie</li> <li>– Verarbeitung auf dem Server und auf dem Client, Mobilität</li> <li>– Middleware, strukturierte Kommunikation, statische und dynamische Schnittstellen</li> <li>– Ereignisbasierte und strombasierte Verarbeitung</li> <li>– Sicherheit von Anwendungen im Netzwerk, Absicherung der Protokolle</li> <li>– Ausblick auf nichtfunktionale Eigenschaften (Zeit, Speicher, Dienstgüte)</li> </ul> <p>Kenntnisse des Moduls „Algorithmen, Datenstrukturen und Datenabstraktion“ werden vorausgesetzt. Im Selbststudium erwerben die Studentinnen und Studenten Kenntnisse über Betriebssysteme, die im Zusammenhang mit nichtsequentieller Programmierung stehen (etwa Pipelining, Cache, Speicherhierarchie, Unterbrechungsbehandlung, Puffer, Prozesse/Threads).</p>

## FU-Mitteilungen

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter, mündliche Präsentation der Lösungen von Übungsaufgaben in den Übungen.	Präsenzzeit V 60
Übung	2		Vor- und Nachbereitung V 60 Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 120 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (120 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (120 Minuten) durchgeführt werden	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt 60-LP-Modulangebot Informatik	

Für die übrigen Module des Wahlpflichtbereichs wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin und die Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin verwiesen.



Anlage 2.1: Exemplarischer Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt

Semester	Themengebiete Kernfach 90 LP					60-LP-Modulangebot 60 LP	LBW-ISS-GYM 30 LP
	Algorithmen und Programmierung	Technische Informatik	Theoretische und Praktische Informatik	Mathematik für Informatik			
1. FS 33 LP	Funktionale Programmierung (9 LP)			Logik und Diskrete Mathematik für Lehramt (10 LP)	Modul oder Module im Umfang von 10 LP	EWI/Praktikum (11 LP)	
2. FS 32 LP	Objektorientierte Programmierung (8 LP)		Grundlagen der Theoretischen Informatik (7 LP)		Modul oder Module im Umfang von 10 LP		
3. FS 28 LP	Algorithmen, Datenstrukturen und Datenabstraktionen (9 LP)	Rechnerarchitektur (5 LP)			Modul oder Module im Umfang von 10 LP	Basisdidaktik Fach 1 (7 LP)	
4. FS 30 LP			Datenbanksysteme (7 LP)		Modul oder Module im Umfang von 10 LP		
5. FS 29 LP			Softwaretechnik (10 LP)		Modul oder Module im Umfang von 10 LP	Basisdidaktik Fach 2 (7 LP)	
6. FS 28 LP			Gewählte Module aus dem Wahlpflichtbereich im Umfang von insgesamt 15 LP	Bachelorarbeit (10 LP)	Modul oder Module im Umfang von 10 LP		DaZ/ Sprachbildung (5 LP)

**Anlage 2.2: Exemplarischer Studienverlaufsplan für das 60-LP-Modulangebot Informatik**

Semester	Themengebiete			
	Algorithmen und Programmierung	Wahlpflichtbereich	Theoretische und Praktische Informatik	Mathematik für Informatik
1. FS 9 LP	Funktionale Programmierung (9 LP)			
2. FS 8 LP	Objektorientierte Programmierung (8 LP)			
3. FS 10 LP				Logik und Diskrete Mathematik für Lehramt (10 LP)
4. FS 12 LP		Gewähltes Modul aus dem Wahlpflichtbereich im Umfang von insgesamt 5 LP	Grundlagen der Theoretischen Informatik (7 LP)	
5. FS 9 LP	Algorithmen, Datenstrukturen und Datenabstraktionen (9 LP)			
6. FS 12 LP		Gewähltes Modul aus dem Wahlpflichtbereich im Umfang von insgesamt 5 LP	Datenbanksysteme (7 LP)	

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

**Informatik für das Lehramt**

auf der Grundlage der Prüfungsordnung vom 13. Mai 2015 (FU-Mitteilungen 27/2015) mit der Gesamtnote

**[Note als Zahl und Text]**

erfolgreich abgeschlossen und die erforderliche Zahl von 180 Leistungspunkten nachgewiesen.

Die Prüfungsleistungen wurden wie folgt bewertet:

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

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

Undifferenzierte Bewertungen: BE – bestanden; NB – nicht bestanden

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 benoteten Leistungen, die die Gesamtnote beeinflussen.

**Anlage 4: 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

**Informatik für das Lehramt**

erfolgreich abgeschlossen.

Gemäß der Prüfungsordnung vom 13. Mai 2015 (FU-Mitteilungen 27/2015)

wird der Hochschulgrad

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

verliehen.

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

**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 13. Mai 2015 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin 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

\* Diese Ordnung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am 12. Juni 2015 bestätigt worden.

**4. Abschnitt: Schlussbestimmungen**

- § 18 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

**Anlagen**

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Exemplarische Studienverlaufspläne

2.1 Exemplarische Studienverlaufspläne für den Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt

2.2 Exemplarische Studienverlaufspläne 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.

(2) Die Studienfachberatung wird von den Professorinnen und Professoren des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin angeboten.

(3) Der Besuch einer Studienfachberatung jeweils nach den ersten beiden Studiensemestern wird empfohlen. Die beiden Studienfachberatungen dienen der ersten notwendigen Orientierung.

(4) Der Fachbereich bietet speziell für die Studentinnen eine Studienberatung an; Ansprechpartnerin ist insbesondere die Frauenbeauftragte des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin.

### § 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: 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: 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. Proseminare: Proseminare dienen der gründlichen Auseinandersetzung mit exemplarischen Themenbereichen. Die vorrangige Arbeitsform ist der Vortrag der Studierenden.

(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. Dies gilt entsprechend für den der Arbeit gemäß Satz 1 folgenden mündlichen Prüfungsteil.

(2) Prüfungsleistungen, die nicht unter Abs. 1 fallen, dürfen im Falle des Nichtbestehens höchstens dreimal wiederholt werden. Der letztmögliche Wiederholungs-

versuch wird von mindestens zwei Prüferinnen oder Prüfern abgenommen. Wird auch der letztmögliche Wiederholungsversuch ohne Erfolg abgelegt, ist die Prüfungsleistung endgültig nicht bestanden. Kann mit Nichtbestehen der Prüfungsleistung der Studienabschluss nach Maßgabe der jeweiligen Prüfungsordnung nicht mehr erreicht werden, ist auch die gesamte Prüfung nicht bestanden.

(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 Folgesemesters 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) Der Bachelorstudiengang vermittelt grundlegende Kenntnisse, Begriffe, Strukturen und Methoden aus den

Gebieten der Linearen Algebra, der Algebra und Zahlentheorie, der Geometrie, der Analysis, der Stochastik und der Numerik.

(2) Die Aneignung mathematischer Kompetenzen geht einher mit der Entwicklung überfachlicher Fähigkeiten und Schlüsselqualifikationen. Es wird 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 einschließlich der Bachelorarbeit im Umfang von 10 LP,
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 in einen Grundlagenbereich und einen Vertiefungsbereich.

1. Im Grundlagenbereich sind folgende Module im Umfang von insgesamt 40 LP zu absolvieren:
  - Modul: Analysis I (10 LP),
  - Modul: Analysis II (10 LP),
  - Modul: Lineare Algebra I (10 LP) und
  - Modul: Lineare Algebra II (10 LP).
2. Im Vertiefungsbereich sind fünf Module im Umfang von insgesamt 40 LP wie folgt zu absolvieren:
  - a) Es sind folgende drei Module zu absolvieren:
    - Modul: Stochastik I (10 LP),
    - Modul: Algebra und Zahlentheorie (10 LP) und
    - Modul: Proseminar Mathematik – Lehramt (5 LP).
  - b) Aus den beiden folgenden Modulen ist ein weiteres Modul als viertes Modul zu wählen und zu absolvieren:
    - Modul: Elementargeometrie (10 LP) oder
    - Modul: Geometrie (10 LP).

c) Aus den beiden folgenden Modulen ist ein weiteres Modul als fünftes Modul zu wählen und zu absolvieren:

- Modul: Computerorientierte Mathematik I (5 LP) oder
- Modul: Computerorientierte Mathematik II (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 informiert für das Modul „Proseminar Mathematik – Lehramt“ die Modulbeschreibung in der Anlage 1. Für alle weiteren Module des Kernfachs wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin verwiesen. Für die Module des gewählten 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 Lehr-erfahrungen und bereiten auf der Grundlage der erwor-

benen 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 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. alle Module des Grundlagenbereichs absolviert haben.

(3) Dem Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen 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 Bearbeitungsfrist abgeschlossen werden kann. Ausgabe und Fristeinholung sind aktenkundig zu machen.

(5) Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt 8 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 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 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.

(8) Die Ergebnisse der Bachelorarbeit werden als mündlicher Teil der Bachelorarbeit präsentiert und in einer wissenschaftlichen Aussprache verteidigt (ca. 30 Minuten) und besteht aus einer Darstellung der Bachelorarbeit durch die Kandidatin oder den Kandidaten (etwa 15 Minuten) und einer anschließenden Diskussion und Befragung (etwa 15 Minuten). Der Vortrag und die Diskussion sind fachbereichsöffentlich. Der Termin wird unmittelbar nach Einreichung der Arbeit vom Prüfungsausschuss festgelegt und der Kandidatin oder dem Kandidaten in geeigneter Form bekannt gegeben. Voraussetzung für den mündlichen Teil der Bachelorarbeit ist das Bestehen des schriftlichen Teils der Bachelorarbeit. Der mündliche Teil der Bachelorarbeit wird von zwei bestellten Prüferinnen und Prüfern abgenommen. Sie sollen mit den Prüferinnen oder Prüfern der Bachelorarbeit identisch sein. Die Note für den mündlichen Teil der Bachelorarbeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Einzelnoten.

(9) Die Note für den mündlichen Teil der Bachelorarbeit fließt mit einem Fünftel und die Note für den schriftlichen Teil der Bachelorarbeit fließt mit vier Fünfteln in die zusammengefasste Note für die Bachelorarbeit ein.

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



(11) Eine abgeschlossene erfolgreiche Bachelorarbeit von einer anderen Hochschule oder in einem anderen Studienfach kann bei Gleichwertigkeit der Qualifikation auf Antrag beim Prüfungsausschuss anerkannt werden. Dem Antrag sind ein Exemplar der Bachelorarbeit in gebundener Form und ein Exemplar in elektronischer Form, sowie Nachweise über die Begutachtung und Bewertung der Bachelorarbeit 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 zweite oder fünfte 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 den §§ 9 und 11 dieser Ordnung 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 Lehramtszugangsverordnung (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 (insbesondere Schule, Erwachsenenbildung) relevant sind. Die Absolventinnen und Absolventen 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) Das 60-LP-Modulangebot vermittelt Kenntnisse, Begriffe, Strukturen und Methoden aus den Gebieten der Linearen Algebra, der Analysis, der Stochastik und der Numerik.

(2) Die Aneignung mathematischer Kompetenzen geht einher mit der Entwicklung überfachlicher Fähigkeiten. Die Studierenden 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 40 LP und einen Vertiefungsbereich im Umfang von 20 LP.

1. Im Grundlagenbereich sind folgende Module im Umfang von insgesamt 40 LP zu absolvieren:

- Modul: Analysis I (10 LP)
- Modul: Analysis II (10 LP)
- Modul: Lineare Algebra I (10 LP) und
- Modul: Lineare Algebra II (10 LP).

2. Im Vertiefungsbereich sind drei Module im Umfang von insgesamt 20 LP wie folgt zu absolvieren:

- a) Es sind folgende zwei Module zu absolvieren:
- Modul: Stochastik I (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).

(2) Über die Zugangsvoraussetzungen, die Inhalte und Qualifikationsziele, die Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die zu erbringenden studienbegleitenden Prü-

fungsleistungen, die Angaben über die Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen, die den Modulen jeweils zugeordneten Leistungspunkte, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informiert für das Modul „Proseminar Mathematik – Lehramt“ die Modulbeschreibung in der Anlage 1. Für alle weiteren Module des 60-LP-Modulangebots wird auf die Studien- und 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 2015 in Kraft.

(2) Gleichzeitig tritt die Studienordnung für den Bachelorstudiengang und das 60-LP-Modulangebot vom 11. Juli 2012 (FU-Mitteilungen 86/2012, S. 2058) und die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang und das 60-LP-Modulangebot vom 11. Juli 2012 (FU-Mitteilungen 86/2012, S. 2067) 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 2019 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 Präsenzpflcht durch die jeweilige Lehrkraft ist für Lehr- und Lernformen, für die im Folgenden die Teilnahme lediglich empfohlen wird, ausgeschlossen.

Zu jedem Modul muss – soweit vorgesehen – die zugehörige Modulprüfung abgelegt werden. Benotete 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 Teilnahme und regelmäßige Teilnahme an den Lehr- und Lernformen Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte.

## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Proseminar Mathematik – Lehramt									
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik/Institut für Mathematik									
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls									
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung der Module „Analysis I“ und „Lineare Algebra I“									
<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> Das Proseminar Mathematik baut auf einem oder mehreren Modulen des Bachelorstudiengangs Mathematik für das Lehramt oder des 60-LP-Modulangebots Mathematik auf; in Betracht kommen beispielsweise Analysis II, Lineare Algebra II, Stochastik I, Computerorientierte Mathematik I oder II, Elementargeometrie oder Geometrie und Algebra/Zahlentheorie. Das Proseminar behandelt Themen, die für Berufsfelder der mathematischen Bildung (insbesondere Schule, Erwachsenenbildung) relevant sind. Das Modul dient auch der Findung eines Themas für die Bachelorarbeit.									
<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 (etwa 5 Seiten)							
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch							
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Ja							
<b>Arbeitszeitaufwand 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: Exemplarische Studienverlaufspläne

2.1 Exemplarische Studienverlaufspläne für den Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt

Var. a)

Semester	Kernfach 90 LP	60-LP-Modulangebot 60 LP	Studienbereich LBW-ISS-GYM 30 LP	Summe der LP
1. FS	Analysis I (10 LP)	Modul oder Module im Umfang von 10 LP	EWI/Praktikum (11 LP)	26
2. FS	Lineare Algebra I (10 LP)	Modul oder Module im Umfang von 10 LP	DaZ/ Sprachbildung (5 LP)	30
3. FS	Lineare Algebra II (10 LP) und Computerorientierte Mathematik I (5 LP)	Modul oder Module im Umfang von 10 LP	Basisdidaktik (7 LP)	29
4. FS	Analysis II (10 LP) und Elementargeometrie (10 LP)	Modul oder Module im Umfang von 10 LP		33
5. FS	Stochastik I (10 LP) und Algebra und Zahlentheorie (10 LP)	Modul oder Module im Umfang von 10 LP	Basisdidaktik (7 LP)	33
6. FS	Proseminar Mathematik – Lehramt (5 LP)* und Bachelorarbeit im Umfang von 10 LP	Modul oder Module im Umfang von 10 LP		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“, „Stochastik I“, „Elementargeometrie“, „Geometrie“ oder „Algebra und Zahlentheorie“).

Var. b)

Semester	Kernfach 90 LP	60-LP-Modulangebot 60 LP	Studienbereich LBW-ISS-GYM 30 LP	Summe der LP
1. FS	Lineare Algebra I (10 LP)	Modul oder Module im Umfang von 10 LP	EWI/Praktikum (11 LP)	26
2. FS	Lineare Algebra II (10 LP)	Modul oder Module im Umfang von 10 LP	DaZ/ Sprachbildung (5 LP)	30
3. FS	Analysis I (10 LP) und Computerorientierte Mathematik I (5 LP)	Modul oder Module im Umfang von 10 LP	Basisdidaktik (7 LP)	29
4. FS	Analysis II (10 LP) und Elementargeometrie (10 LP)	Modul oder Module im Umfang von 10 LP	Basisdidaktik (7 LP)	33
5. FS	Stochastik I (10 LP) und Algebra und Zahlentheorie (10 LP)	Modul oder Module im Umfang von 10 LP	Basisdidaktik (7 LP)	33
6. FS	Proseminar Mathematik– Lehramt (5 LP)* und Bachelorarbeit im Umfang von 10 LP	Modul oder Module im Umfang von 10 LP	Basisdidaktik (7 LP)	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 I“, „Lineare Algebra I“, „Computerorientierte Mathematik I oder II“, „Stochastik I“, „Elementargeometrie“, „Geometrie“ oder „Algebra und Zahlentheorie“).

**2.2 Exemplarische Studienverlaufspläne für das 60-LP-Modulangebot Mathematik im Rahmen anderer Studiengänge**

Var. a)

<b>Semester</b>	<b>Modul</b>
1. FS (10 LP)	Analysis I (10 LP)
2. FS (10 LP)	Lineare Algebra I (10 LP)
3. FS (10 LP)	Lineare Algebra II (10 LP)
4. FS (10 LP)	Analysis II (10 LP)
5. FS (10 LP)	Stochastik I (10 LP)
6. FS (10 LP)	Proseminar Mathematik – Lehramt (5 LP)* und Computerorientierte Mathematik II (5 LP)

### Var. b)

<b>Semester</b>	<b>Modul</b>
1. FS (10 LP)	Lineare Algebra I (10 LP)
2. FS (10 LP)	Lineare Algebra II (10 LP)
3. FS (10 LP)	Analysis I (10 LP)
4. FS (10 LP)	Analysis II (10 LP)
5. FS (10 LP)	Stochastik I (10 LP)
6. FS (10 LP)	Proseminar Mathematik – Lehramt (5 LP)* und Computerorientierte Mathematik II (5 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 II“, „Lineare Algebra II“ und „Stochastik I“).



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 13. Mai 2015 (FU-Mitteilungen 27/2015) 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	90 (...)	n,n
• 10 (10) Leistungspunkte für die Bachelorarbeit		n,n
60-Leistungspunkte-Modulangebot [XX]	60 (...)	n,n
Lehramtsbezogene Berufswissenschaft für Integrierte Sekundarschulen und Gymnasien (LBW-ISS-GYM)	30 (...)	n,n

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

U r k u n d e

**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 13. Mai 2015 (FU-Mitteilungen 27/2015)

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).