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

Präambel

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 Teilgrundordnung (Erprobungsmodell) der Freien Universität Berlin vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen Nr. 24/1998), hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik der Freien Universität Berlin am 19. Juni 2024 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin erlassen:[3]

Inhaltsverzeichnis

§ 1 Geltungsbereich

§ 2 Qualifikationsziele

§ 3 Studieninhalte

§ 4 Studienberatung und Studienfachberatung

§ 5 Prüfungsausschuss

§ 6 Regelstudienzeit

§ 7 Aufbau und Gliederung; Umfang der Leistungen

§ 8 Lehr- und Lernformen

§ 9 Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV)

§ 10 Bachelorarbeit

§ 11 Elektronische Prüfungsleistungen

§ 12 Antwort-Wahl-Verfahren

§ 13 Wiederholung von Prüfungsleistungen

§ 14 Auslandsstudium

§ 15 Studienabschluss

§ 16 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

Anlagen

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Exemplarische Studienverlaufspläne

2.1 Exemplarischer Studienverlaufsplan bei Studienstart im Wintersemester

2.2 Exemplarischer Studienverlaufsplan bei Studienstart im Sommerssemester

Anlage 3: Zeugnis (Muster)

Anlage 4: Urkunde (Muster)

§ 1
Geltungsbereich

Diese Ordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Bachelorstudiengangs Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin (Bachelorstudiengang) 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.

§ 2
Qualifikationsziele

(1) Die Absolvent*innen des Bachelorstudiengangs können mathematische Probleme erkennen, bearbeiten und aufgrund ihrer Kompetenz im Umgang mit Computersystemen und mathematischer Software algorithmisch lösen. Sie sind in der Lage, ein breites Spektrum von Problemstellungen aus Wissenschaft, Technik oder Wirtschaft auf die Anwendbarkeit von Mathematik zu untersuchen und gegebenenfalls mathematisch zu modellieren, geeignete Lösungswege zu finden und die entsprechenden mathematischen Ergebnisse im Anwendungskontext in unterschiedlichem Maße auch unter interdisziplinären Gesichtspunkten zu interpretieren. Sie sehen die Mathematik in der Dynamik ihrer Entwicklung und können die Impulse zu dieser Entwicklung, die von verschiedenen Anforderungen anderer Disziplinen, von den Fortschritten der mathematischen Forschung und der Tendenz zur Vereinheitlichung ausgehen, nachvollziehen. Die Studierenden kennen die Grundsätze und allgemeinen Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens sowie guter wissenschaftlicher Praxis und können diese bei ersten wissenschaftlichen Tätigkeiten berücksichtigen.

(2) Die Absolvent*innen sind zu wissenschaftlichem Denken und verantwortungsbewusstem Handeln befähigt. Sie besitzen kritische Urteilskraft, ein hohes Abstraktionsvermögen und sie verfügen über ein mehr oder weniger breites Wissen über die Bedeutung der Mathematik in anderen Fächern. Sie können selbstständig mit Fachliteratur arbeiten und fachlich kommunizieren, beherrschen eine exakte Arbeitstechnik und sind routiniert im Umgang mit modernen Informations- und Kommunikationssystemen. Sie sind in der Lage, im Team zu arbeiten und haben ein modernes Diversitätsverständnis.

(3) Die Absolvent*innen sind für eine Berufstätigkeit als Mathematiker*in in vielschichtigen Berufsfeldern der Wirtschaft, Wissenschaft oder öffentlichen Verwaltung wie z, B. in der IT- und Softwareindustrie, in der Unternehmensberatung und Management, im Finanzsektor - Banken und Versicherungen oder in der Logistikbranche sowie für einen weiterführenden Studiengang qualifiziert.

3 Diese Ordnung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am 23. Juli 2024 bestätigt worden.

§ 3
Studieninhalte

(1) Gegenstand des Studiums ist die Vermittlung mathematischer Grundkenntnisse und Arbeitsmethoden in Verbindung mit frei wählbaren wissenschaftlichen Disziplinen mit starken Bezügen zu den Naturwissenschaften, der Technik, der Philosophie und der Wirtschaft. Studierende befassen sich fächerübergreifend mit speziellen Arbeitsmethoden zur Modellierung konkreter Probleme oder theoretische und numerische Lösungsmethoden, die Grundlagen für eine erfolgversprechende Tätigkeit auf dem Gebiet der Mathematik zu legen. Es werden die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens und guter wissenschaftlicher Praxis vermittelt und angewendet. Im Studium wird in das wissenschaftliche Arbeiten angeleitet eingeführt.

(2) Studierende üben sich darin, Problemstellungen aus anwendungsrelevanten Bereichen zu modellieren und ihre Ergebnisse Wissenschaftler*innen anderer Fachrichtungen verständlich zu erläutern. Sie arbeiten in Übungsgruppen und organisieren sich selbständig unter Beachtung von Gender- und Diversityaspekten, um die Übungsaufgaben und Projekte zu realisieren.

§ 4
Studienberatung und Studienfachberatung

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

(2) Die Studienfachberatung wird durch die Hochschullehrer*innen, die Lehrveranstaltungen im Bachelorstudiengang anbieten, zu den regelmäßigen Sprechstunden durchgeführt. Zusätzlich steht mindestens ein*e studentische*r Beschäftigte*r beratend zur Verfügung. Den Studierenden wird empfohlen, in jedem Semester mindestens einmal die Studienfachberatung aufzusuchen und über den erreichten Leistungsstand sowie die Planung des weiteren Studienverlaufs zu sprechen.

(3) Jeder*m Studierenden ist ein*e persönliche*r Studienberater*in aus dem Kreis der hauptberuflich tätigen Professor*innen zugeordnet. Diese Zuordnung wird von der*dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses bekannt gemacht; sie hängt vom Anfangsbuchstaben des Familiennamens der*des Studierenden ab.

(4) Es wird insbesondere Studierenden, die die Studienziele des bisherigen Studiums zu weniger als einem Drittel der zu erbringenden Leistungspunkte erreicht haben, spätestens nach Ablauf der Hälfte der Regelstudienzeit die Teilnahme an Studienfachberatungen zur Förderung eines erfolgreichen weiteren Studienverlaufs angeboten.

§ 5
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 eingesetzte Prüfungsausschuss.

§ 6
Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester.

§ 7
Aufbau und Gliederung; Umfang der Leistungen

(1) Der Bachelorstudiengang im Umfang von 180 Leistungspunkten (LP) gliedert sich in

1. den Kernbereich Mathematik im Umfang von 120 bis 140 LP einschließlich der Bachelorarbeit mit Präsentation der Ergebnisse im Umfang von 12 LP,
2. den Ergänzungsbereich im Umfang von 10 bis 30 LP und
3. den Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV) im Umfang von 30 LP.

(2) Der Kernbereich Mathematik gliedert sich in einen Grundlagenbereich im Umfang von 83 LP und einen Vertiefungsbereich im Umfang von 25 bis 45 LP.

1. Der Grundlagenbereich im Umfang von 83 LP umfasst folgende Module:
   - Modul: Analysis I (10 LP),
   - Modul: Analysis II (10 LP),
   - Modul: Analysis III (11 LP),
   - Modul: Lineare Algebra I (10 LP),
   - Modul: Lineare Algebra II (10 LP),
   - Modul: Computerorientierte Mathematik I (5 LP),
   - Modul: Computerorientierte Mathematik II (5 LP),
   - Modul: Numerik I (11 LP) und
   - Modul: Stochastik I (11 LP).
2. Der Vertiefungsbereich im Umfang von 25 bis 45 LP ist wie folgt zu absolvieren:
   a) Pflichtmodul: Es ist folgendes Modul zu absolvieren:
   - Modul: Wissenschaftliches Arbeiten in der Mathematik (5 LP).

   b) Wahlpflichtmodule: Es sind Module im Umfang von insgesamt 20 bis 40 LP zu wählen und zu absolvieren. Hierfür stehen folgende Module zur Verfügung:

- Modul: Algebra und Zahlentheorie (10 LP)
- Modul: Funktionalanalysis (10 LP)
- Modul: Funktionentheorie (10 LP)
- Modul: Geometrie (10 LP)
- Modul: Spezialthemen der Mathematik (10 LP)
- Modul: Spezialthemen der reinen Mathematik (5 LP)
- Modul: Spezialthemen der angewandten Mathematik (5 LP)
- Modul: Algebra I (10 LP)
- Modul: Differentialgeometrie I (10 LP)
- Modul: Diskrete Geometrie I (10 LP)
- Modul: Diskrete Mathematik I (10 LP)
- Modul: Numerik II (10 LP)
- Modul: Partielle Differentialgleichungen I (10 LP)
- Modul: Stochastik II (10 LP)
- Modul: Topologie I (10 LP)
- Modul: Visualisierung (10 LP)

(3) Im Ergänzungsbereich können Module beliebiger wissenschaftlicher Studienfächer, außer Module aus der Mathematik, im Umfang von insgesamt 10 bis 30 LP gewählt und absolviert werden. Wählbar sind Module der Fachbereiche und der Zentralinstitute der Freien Universität Berlin, sofern die Wählbarkeit aufgrund von Beschlüssen der jeweils zuständigen Organe für die Studierenden des Bachelorstudiengangs zugesichert worden ist. Dies gilt für Module der anderen Universitäten der Länder Berlin und Brandenburg entsprechend. Der Katalog der wählbaren Module wird rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gegeben.

(4) Über die Zugangsvoraussetzungen, die Inhalte und Qualifikationsziele, die Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistungen, die Angaben über die Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen, die den Modulen jeweils zugeordneten Leistungspunkte, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren für die Module des Bachelorstudiengangs die Modulbeschreibungen in der Anlage 1. Für die Module „Algebra I“, „Differentialgeometrie I“, „Diskrete Geometrie I“, „Diskrete Mathematik I“, „Numerik II“, „Partielle Differentialgleichungen I“, „Stochastik II“, „Topologie I” wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin verwiesen.

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

§ 8
Lehr- und Lernformen

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

1. In Vorlesungen (V) werden mathematische Begriffe und Strukturen durch ein*e Dozent*in vermittelt.
2. Vertiefungsvorlesungen (VV) vermittelt vertiefende Kenntnisse über ein spezielles Stoffgebiet und seine Forschungsprobleme. Die vorrangige Lehrform ist der Vortrag der jeweiligen Lehrkraft. Interaktionen und gemeinsame Diskussionen am Ende einzelner Abschnitte sind möglich.
3. Seminare (S) dienen der aktiven Auseinandersetzung der Studierenden mit der aktuellen Forschung. Auf Grundlage deutsch- und fremdsprachiger Originalarbeiten und eigenständiger Literaturrecherche erarbeiten sich Studierende unter Anleitung der Lehrkraft anspruchsvolle mathematische Sachverhalte und stellen ihre Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form vor.
4. In Übungen (Ü) verfestigen die Studierenden das Gelernte durch selbstständiges Lösen von Aufgaben und die Präsentation der Ergebnisse in kleinen Gruppen. Dabei werden unter Anleitung der*des Dozierenden auch ein modernes Diversivitätsverständnis sowie Team-, Kommunikations- und Transferfähigkeiten entwickelt.
5. Der Seminaristischer Unterricht (sU) dient der Vermittlung von methodischen Kenntnissen zur Anwendung in einem abgegrenzten Stoffgebiet. Dies geschieht oft durch direkte Arbeit mit Problemstellungen, die sich im Anwendungskontext ergeben.
6. Ein Proseminar (PS) dient der Aneignung von praktischen Handlungskompetenzen. Über einen festgelegten Zeitraum bearbeiten Studierende eigenständig ein internes oder externes Projekt. Die vorrangige Arbeitsform ist eine aktive Teilnahme in gemeinsamen Diskussionen.
7. Das externe Praktikum (eP) bezeichnet eine auf eine bestimmte Dauer ausgelegte Vertiefung erworbener oder zu erwerbender Kenntnisse in praktischer Anwendung bzw. das Erlernen neuer Kenntnisse und Fähigkeiten durch praktische Tätigkeiten in einer Organisation, in einem Arbeitsprozess oder einer Institution. Die Lehrform entspricht dem betreuten externen Praktikum im Sinne der Kapazitätsverordnung.
8. Das Lehrforschungsprojekt (LFP) dient der Integration von theoretischem Wissen und methodischer Expertise, um so erste eigene Forschungserfahrungen zu erwerben. Es wird die Fähigkeit entwickelt, selbstständig mathematische Untersuchungen durchzuführen. Die vorrangige Lehrform ist eine intensive Interaktion von Lehrenden mit Kleingruppen.

(2) Die Lehr- und Lernformen gemäß Abs. 1 können in Blended-Learning-Arrangements 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 Studierenden 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.

§ 9
Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung

(1) Im Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV) erwerben die Studierenden über die fachwissenschaftlichen Studien hinaus eine breitere wissenschaftliche Bildung und weitere berufsfeldbezogene Kompetenzen zur Vorbereitung auf qualifikationsadäquate, auch international ausgerichtete berufliche Tätigkeiten nach dem Studium.

(2) Die Module des Studienbereichs ABV werden in der Studien- und Prüfungsordnung für den Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung in Bachelorstudiengängen der Freien Universität Berlin (SPO-ABV) sowie dieser Studien- und Prüfungsordnung beschrieben.

(3) Der Studienbereich ABV im Umfang von 30 LP umfasst ein obligatorisches Berufspraktikum sowie unterschiedliche Kompetenzbereiche, die berufsrelevante Qualifikationsfelder abdecken. Aus den folgenden Modulen sind Module im Umfang von insgesamt 30 LP zu wählen und zu absolvieren:

1. Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikationen:

   a) Pflichtmodul: Es ist folgendes Modul zu absolvieren:

   – Modul: Kommunikation über Mathematik (5 LP)

   b) Module im Umfang von insgesamt 5 bis 10 LP können aus den folgenden Modulen gewählt und absolviert werden:

   – Modul: Computerbasierte Mathematik (5 LP)

   – Modul: Einführung in die Visualisierung (5 LP)

   – Modul: Mathematisches Projekt I (10 LP)

   – Modul: Mathematisches Projekt II (5 LP)

   – Modul: Planung, Durchführung und Analyse eines Tutoriums (5 LP)

   – Modul: Programmierung (5 LP)

   – Modul: Projekt zur computerorientierten Mathematik (5 LP)

   Ferner sind im Rahmen der Module des Kompetenzbereichs Fachnahe Zusatzqualifikationen alle Module wählbar, die im Bachelorstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin für den Studienbereich ABV vorgesehen sind. Für die Module aus der Informatik wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin verwiesen.

2. Frei wählbare Module in anderen Kompetenzbereichen im Umfang von 5, 10 oder 15 LP und

3. das Berufspraktikum im Umfang von 5, 10 oder 15 LP.

(4) Das Berufspraktikum ist in einem dafür geeigneten Betrieb, an einer außeruniversitären wissenschaftlichen Einrichtung oder an einer anderen geeigneten Praktikumsstätte zu absolvieren. Es soll den Studierenden einen Einblick in mögliche Berufs- und Tätigkeitsfelder eröffnen und sie mit den Anforderungen der Praxis konfrontieren. Es dient zur Überprüfung der erworbenen Kenntnisse und hat damit eine Orientierungsfunktion für eine zielorientierte und berufsqualifizierende Ausrichtung des Studiums. Die Beratung zu den allgemeinen Regelungen zur Durchführung des Berufspraktikums und die Unterstützung bei der Suche eines Praktikumsplatzes werden von der*dem Praktikums-Beauftragten des Fachbereichs durchgeführt. Es wird empfohlen, dass in dieser Ordnung beschriebene Modul „Berufspraktikum“ im Umfang von 10 LP zu absolvieren. Alternativ können auch die zentralen Praktikumsmodule im Umfang von 5, 10 oder 15 LP gemäß SPO-ABV absolviert werden.

(5) Die Module gemäß Absatz 3 und darin erbrachte Leistungen dürfen nicht mit Modulen und Leistungen des Kernbereichs und des Ergänzungsbereichs übereinstimmen.

§ 10
Bachelorarbeit

(1) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, eine Fragestellung auf dem Gebiet der Mathematik nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und die gewonnenen Ergebnisse schriftlich sowie in einer mündlichen Präsentation angemessen darzustellen und zu bewerten.

(2) Studierende 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 des Kernbereichs im Umfang von insgesamt mindestens 60 LP im Bachelorstudiengang 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* Betreuer*in ein. Gegenstand der Betreuung ist unter anderem die Anleitung zur Einhaltung der Regeln für gute wissenschaftliche Praxis unter Berücksichtigung der Besonderheiten des eigenen Fachgebiets.

(4) Der Prüfungsausschuss gibt in Abstimmung mit der*dem Betreuer*in 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 Bachelorarbeit soll etwa 7.500 Wörter umfassen. Die Bearbeitungsfrist für die Bachelorarbeit beträgt 12 Wochen. Sie wird in deutscher oder englischer Sprache abgefasst. Der Prüfungsausschuss kann auf Antrag die Anfertigung der Bachelorarbeit in einer anderen Sprache gestatten, sofern die beiden prüfungsberechtigten Personen diesem Antrag zugestimmt haben.

(6) Als Beginn der Bearbeitungsfrist gilt das Datum der Ausgabe des Themas durch den Prüfungsausschuss. Das Thema kann einmalig innerhalb der ersten drei Wochen zurückgegeben werden und gilt dann als nicht ausgegeben. Bei der Abgabe hat die*der Studierende schriftlich zu versichern, dass sie*er die Bachelorarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Die Bachelorarbeit ist in elektronischer Form im Portable-Document-Format (PDF) abzugeben. Die PDF-Datei muss den Text der Bachelorarbeit 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 Lehrkräften mit einer schriftlichen Begründung zu bewerten, darunter soll die betreuende Person der Bachelorarbeit sein. Mindestens eine der beiden Bewertungen soll von einer prüfungsberechtigten Lehrkraft sein, die am Fachbereich Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin hauptberuflich tätig ist.

(8) Die Ergebnisse der Bachelorarbeit werden als mündlicher Teil der Bachelorarbeit und in einer wissenschaftlichen Aussprache präsentiert (ca. 40 Minuten). Der Termin wird unmittelbar nach Einreichung der Arbeit vom Prüfungsausschuss festgelegt und der*dem Kandidat*in in geeigneter Form bekannt gegeben. Der mündliche Teil der Bachelorarbeit wird von zwei bestellten Prüfer*innen abgenommen. Sie sollen mit den Prüfer*innen 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 Sechstel und die Note des schriftlichen Teils der Bachelorarbeit fließt mit fünf Sechsteln in die zusammengefasste Note für die Bachelorarbeit ein.

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

(11) Die Anerkennung einer Leistung auf die Bachelorarbeit ist zulässig und kann beim Prüfungsausschuss beantragt werden. Voraussetzung für eine solche Anerkennung ist, dass sich die Prüfungsbedingungen und die Aufgabenstellung der vorgelegten Leistung bezüglich der Qualität, des Niveaus, der Lernergebnisse, des Umfangs und des Profils nicht wesentlich von den Prüfungsbedingungen und der Aufgabenstellung einer im Bachelorstudiengang zu erbringenden Bachelorarbeit, die das Qualifikationsprofil des Bachelorstudiengangs in besonderer Weise prägt, unterscheidet.

§ 11
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 Prüfern*innen 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*dem Studierenden 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*des geprüften Studierenden von einer*m Prüfer*in zu überprüfen.

§ 12
Antwort-Wahl-Verfahren

(1) Prüfungsaufgaben in der Form des Antwort-Wahl-Verfahrens sind von zwei Prüfungsberechtigten zu stellen.

(2) Erweist sich bei der Bewertung von Prüfungsleistungen, die nach dem Antwort-Wahl-Verfahren abgelegt worden sind, dass einzelne Prüfungsaufgaben im Hinblick auf die Qualifikationsziele des jeweiligen Moduls keine zuverlässigen Prüfungsergebnisse ermöglichen und damit fehlerhaft sind, so dürfen sich diese bei der Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht zum Nachteil von Studierenden auswirken.

(3) Eine im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachte Prüfungsleistung ist bestanden, wenn die*der Studierende mindestens 50 Prozent der erzielbaren Bewertungspunkte erreicht hat (absolute Bestehensgrenze) oder wenn die Zahl der von der*dem Studierenden erzielten Bewertungspunkte um nicht mehr als 10 Prozent die von den Teilnehmern*innen des Prüfungsversuchs der jeweiligen Prüfungsleistung durchschnittlich erzielten Punktzahl unterschreitet (relative Bestehensgrenze). Kommt die relative Bestehensgrenze zum Tragen, so muss die oder der Studierende für das Bestehen der Prüfungsleistung gleichwohl mindestens 40 Prozent der erzielbaren Bewertungspunkte erreicht haben.

(4) Im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachte Prüfungsleistungen sind wie folgt zu bewerten:

Hat die*der Studierende die für das Bestehen der Prüfungsleistung nach Absatz 3 erforderliche Mindestbewertungspunktzahl erreicht, so lautet die Note

- sehr gut, wenn sie*er mindestens 75 Prozent,
- gut, wenn sie*er mindestens 50, aber weniger als 75 Prozent,
- befriedigend, wenn sie*er mindestens 25, aber weniger als 50 Prozent,
- ausreichend, wenn sie*er keine oder weniger als 25 Prozent

der über die nach Absatz 3 erforderliche Mindestbewertungspunktzahl hinaus erzielbaren Bewertungspunkte zutreffend beantwortet hat; für die verwendeten Noten gilt im Übrigen die RSPO.

(5) Die Bewertungsvorgaben gemäß der Absätze 3 und 4 finden keine Anwendung, wenn

1. die Prüfungsberechtigten, die die Prüfungsaufgaben gemäß Absatz 1 gestellt haben und die im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachten Prüfungsleistungen bewerten, identisch sind

   oder
2. der Anteil der erzielbaren Punktzahl in den Prüfungsaufgaben in der Form des Antwort-Wahl-Verfahrens an einer Klausur, die nur teilweise in der Form des Antwort-Wahl-Verfahrens gestellt wird, 25 Prozent nicht übersteigt.

§ 13
Wiederholung von Prüfungsleistungen

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

(2) 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.

§ 14
Auslandsstudium

(1) Den Studierenden wird ein Auslandsstudienaufenthalt empfohlen. Im Rahmen des Auslandsstudiums sollen Leistungen erbracht werden, die für den Bachelorstudiengang anerkennbar sind.

(2) Dem Auslandsstudium soll der Abschluss einer Vereinbarung (Learning Agreement) zugrunde liegen. Diese wird zwischen der*dem Studierenden, der*dem Studiengangsbeauftragten mit Zustimmung der*des Vorsitzenden des für den Bachelorstudiengang zuständigen Prüfungsausschusses sowie der zuständigen Stelle an der Zielhochschule abgeschlossen. Die Vereinbarung beinhaltet die Dauer des Auslandsstudienaufenthalts, die im Rahmen des Auslandsstudienaufenthalts zu erbringenden Leistungen, die gleichwertig zu den Leistungen im Bachelorstudiengang sein müssen, sowie die den Leistungen zugeordneten Leistungspunkte. Vereinbarungsgemäß erbrachte Leistungen werden anerkannt.

(3) Die*der für den Bachelorstudiengang zuständige Koordinator*in unterstützt die Studierenden bei der Planung und Vorbereitung eines Auslandsstudienaufenthalts an einer ausländischen Hochschule. Sie*er informiert die Studierenden über mögliche finanzielle Förderungen hinsichtlich der Reise- und Aufenthaltskosten.

(4) Als geeigneter Zeitpunkt für einen Auslandsstudienaufenthalt wird das fünfte Fachsemester des Bachelorstudiengangs empfohlen.

(5) Daneben gibt es auch die Möglichkeit, innerhalb des Studienbereichs ABV das vorgesehene Berufspraktikum im Ausland zu absolvieren. Dazu berät ausführlich der Career Service der FU Berlin oder die*der vom Fachbereichsrat bestellte Praktikumsbeauftragte.

§ 15
Studienabschluss

(1) Voraussetzung für den Studienabschluss ist, dass die gemäß §§ 7 und 10 geforderten Leistungen erbracht worden sind.

(2) Der Studienabschluss ist ausgeschlossen, soweit die*der Studierende 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 berücksichtigendes Modul 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*des Antragstellenden 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*der Studierende erhält 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 Moduln und ihren Bestandteilen (Transkript) erstellt. Auf Antrag werden ergänzend englische Versionen von Zeugnis und Urkunde ausgehändigt.

§ 16
Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

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

(2) Gleichzeitig tritt die Studienordnung für den Bachelorstudiengang vom 3. Juli 2013 (FU-Mitteilungen Nr. 39/2013, S. 598) und die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang vom 3. Juli 2013 (FU-Mitteilungen Nr. 39/2013, S. 637) außer Kraft.

(3) Diese Ordnung gilt für Studierende, die nach deren Inkrafttreten im Bachelorstudiengang an der Freien Universität Berlin immatrikuliert werden. Studierende, die vor dem Inkrafttreten dieser Ordnung für den Bachelorstudiengang an der Freien Universität Berlin immatrikuliert worden sind, studieren und erbringen die Leistungen auf der Grundlage der Studienordnung und der 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 den Umfang der Berücksichtigung von zum Zeitpunkt der Antragstellung bereits begonnenen oder abgeschlossenen Modulen oder über deren Anrechnung 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 Antragstellung folgenden Semesters wirksam. Die Umschreibung ist nicht revidierbar.

(4) Die Möglichkeit des Studienabschlusses auf der Grundlage der Studienordnung und der Prüfungsordnung gemäß Abs. 2 wird bis zum Ende des Sommersemesters 2027 gewährleistet.

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Erläuterungen:

Die folgenden Modulbeschreibungen benennen, soweit nicht auf andere Ordnungen verwiesen wird, für jedes Modul des Bachelorstudiengangs

- die Bezeichnung des Moduls,
- die*den Verantwortliche*n 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 80 % der in den Lehr- und Lernformen eines Moduls vorgesehenen Präsenzstudienzeit besucht wurden. Besteht keine Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme an einer Lehr- und Lernform eines Moduls, so wird sie dennoch dringend empfohlen. Die Festlegung einer Präsenzpflicht durch die jeweilige Lehrkraft ist für Lehr- und Lernformen, für die im Folgenden die Teilnahme lediglich empfohlen wird, ausgeschlossen. In Modulen, in denen alternative Formen der aktiven Teilnahme vorgesehen sind, sind die entsprechend dem studentischen Arbeitsaufwand zu bestimmenden Formen der aktiven Teilnahme für das jeweilige Semester von der verantwortlichen Lehrkraft spätestens im ersten Lehrveranstaltungstermin festzulegen.

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

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

Grundlagenbereich

Modul: Analysis I				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen des mathematischen (logischen, abstrakten, analytischen und vernetzten) Denkens, sie sind mit grundlegenden Aussagen der Analysis einer reellen Veränderlichen vertraut und können mit Begriffen, wie Folge, Reihe, Grenzwert, Stetigkeit, Ableitung und Integral selbstständig sicher umgehen. Sie können zu passenden Problemstellungen auch aus anderen Wissenschaften geeignete mathematische Formulierungen entwickeln, dazu die Lösungen finden und ihre Ergebnisse wieder im Anwendungskontext interpretieren. Sie sind in der Lage, ihre Erkenntnisse fachgerecht an verschiedene Adressat*innen zu kommunizieren.				
Inhalte: Gegenstand des Studiums sind Axiome und Eigenschaften der Zahlenmengen R, C, Z, N, Q, u. A. wird die Beweismethode der vollständigen Induktion sowie die Anordnung und Vollständigkeit von R kennengelernt. Es werden Folgen, Reihen und Potenzreihen diskutiert und dabei Grundlagen wie Grenzwert, Limesregeln, Cauchyfolgen, Konvergenzkriterien eingeführt. Die Studierenden befassen sich mit Eigenschaften von Funktionen wie Injektivität, Surjektivität, Existenz einer Umkehrfunktion, Beschränktheit, Monotonie, Konvexität und elementaren Funktionen. Ein weiteres zentrales Thema ist die Stetigkeit von Funktionen und hierbei auch die Zwischenwertsätze, Stetigkeit und Kompaktheit, gleichmäßige Stetigkeit. Gegenstand ist zudem die Differenzierbarkeit von Funktionen mit Themen wie Mittelwertsätze, lokale und globale Extrema. Gegebenenfalls wird ein Ausblick auf die Integrierbarkeit von Funktionen vermittelt (Riemann-Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechung, Integrationsregeln, Mittelwertsatz) sowie ein Ausblick auf den Umgang mit Funktionenfolgen und -reihen (gleichmäßige Konvergenz, Potenzreihen, Taylorentwicklung).				
Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit V	60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Vor- und Nachbereitung V Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü inkl. Übungsaufgaben Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60 30 90 60
Modulprüfung		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) Diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.		
Modulsprache		Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester		
Verwendbarkeit		Bachelorstudiengang Mathematik, Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt		

Modul: Analysis II
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik

Modulverantwortung: Dozierende des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse in der Analysis und ihren Anwendungen. Sie beherrschen analytische Schlussweisen in mathematisch-logischer Sprache und verfügen über Beweisstrategien. Sie können zu passenden Problemstellungen auch aus anderen Wissenschaften geeignete mathematische Formulierungen entwickeln, dazu die richtigen Lösungen finden und ihre Ergebnisse wieder im Anwendungskontext richtig interpretieren.

Inhalte:

Aufbauend auf ihren Kenntnissen aus der Analysis I befassen sich die Studierenden mit Integration, insbesondere mit dem Riemann-Integral (einer reellen Variablen), dem Hauptsatz der Differential- und Integralrechung, Integrationsregeln, dem Mittelwertsatz, uneigentlichen Integralen. Es werden Funktionenfolgen und -reihen diskutiert und hierbei gleichmäßige und absolute Konvergenz, Potenzreihen, Taylorentwicklung, Vertauschbarkeit von Grenzwertbildung und Integration bzw. Differentiation untersucht. Ein weiterer Gegenstand der Vorlesung sind normierte und metrische Räume, und hiermit verbunden Normen, Metriken, Vollständigkeit, kompakte Teilmengen, stetige Abbildungen, der Banachsche Fixpunktsatz. Ein weiterer zentraler Aspekt der Vorlesung ist die Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, u.A.die partielle, totale, und stetige Differenzierbarkeit, der Satz über die Umkehrfunktion, Satz über implizite Funktionen, Extrema, Taylorentwicklung, Desweiteren kann ein Ausblick auf die Integralrechnung für Funktionen mehrerer reeller Variablen (Riemann-Integral, Berechnung von Mehrfachintegralen, Volumen von Rotationskörpern) erfolgen sowie ein Ausblick auf Gewöhnliche Differentialgleichungen (Grundlegende Begriffe, elementar lösbare Differentialgleichungen).

Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit V	60
			Vor- und Nachbereitung V	30
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü	30
			Vor- und Nachbereitung Ü	30
			schriftliche Übungsaufgaben	120
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30

Modulprüfung	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten)	
Modulsprache	Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja	
Arbeitsaufwand insgesamt	300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls	ein Semester	
Häufigkeit des Angebots	jedes Sommersemester	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Mathematik, Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt, Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien	

Modul: Analysis III

Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik

Modulverantwortung: Dozierende des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden beherrschen Differentiation und Integration im mehrdimensionalen Raum. Sie können sich erfolgreich in verschiedene Gebiete der Mathematik einarbeiten. Sie können zu passenden Problemstellungen auch aus anderen Wissenschaften geeignete mathematische Formulierungen entwickeln, dazu die Lösungen finden und ihre Ergebnisse wieder im Anwendungskontext interpretieren.

Inhalte: Gegenstand des Studiums sind Differentiation und Integration im n-dimensionalen Raum über den reellen Zahlen, z.B. Extrema mit und ohne Nebenbedingungen, Integration auf Flächen, die Integralsätze von Gauß und Stokes. Insbesondere werden Grundbegriffe der Maß- und Integrationstheorie, wie das Lebesgue-Integral und L^p-Räume behandelt. Ein weiteres Thema der Vorlesung zur Vertiefung der Kenntnisse zur Differentiation können gewöhnliche Differentialgleichungen sein.				
Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	60 70
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü schriftliche Übungsaufgaben Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 50 50 70
Modulprüfung		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten)		
Modulsprache		Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		330 Stunden	11 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		jedes Wintersemester		
Verwendbarkeit		Bachelorstudiengang Mathematik		

Modul: Lineare Algebra I			
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik			
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der linearen Algebra und analytischen Geometrie. Sie können mit Strukturen, wie Vektorräumen über Körpern sicher umgehen und ihre Erkenntnisse auf geometrische Fragestellungen anwenden.			
Inhalte: Vermittelt werden mathematische Grundbegriffe wie Mengen, Abbildungen, Äquivalenzrelationen, Gruppen, Ringe, Körper. Auch werden lineare Gleichungssysteme behandelt, insbesondere Lösbarkeitskriterien, Gauß-Algorithmus. Weiteres Thema sind Vektorräume mit Begriffen wie lineare Unabhängigkeit, Erzeugendensysteme und Basen, Dimension, Unterräume, Faktorräume, Vektorprodukt im R3, sowie lineare Abbildungen und hierbei Bild und Rang, Zusammenhang mit Matrizen, Verhalten bei Basiswechsel. Weitere zentrale Themen sind: dualer Vektorraum, Multilinearformen, alternierende und symmetrische Bilinearformen, Zusammenhang mit Matrizen, Basiswechsel sowie Determinanten mit Themen wie Cramer‘sche Regel, Eigenwerte und -vektoren und affine Geometrie, sowie Elemente der Kodierungstheorie.			
Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)

Vorlesung	4	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	60 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü schriftliche Übungsaufgaben Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 45 45 60
Modulprüfung		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) Diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.		
Modulsprache		Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester		
Verwendbarkeit		Bachelorstudiengang Mathematik, Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt		

Modul: Lineare Algebra II

Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik

Modulverantwortung: Dozierende des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden beherrschen algebraische Schlussweisen und Beweisstrategien und sind mit der Problematik von Normalformen für lineare Abbildungen und quadratische Formen vertraut. Sie können zu passenden Problemstellungen auch aus anderen Wissenschaften geeignete mathematische Formulierungen entwickeln, dazu die richtigen Lösungen finden und ihre Ergebnisse wieder im Anwendungskontext richtig interpretieren.

Inhalte:

Behandelt werden Normalformen für Bilinearformen, Hauptachsentransformation, Euklidische und unitäre Vektorräume und hierbei das Gram-Schmidt-Verfahren, Winkel und Abstände, Orthonormalbasen und Basiswechsel, selbstadjungierte und unitäre Abbildungen, Jordansche Normalform. Die Studierenden befassen sich mit ausgewählten Themen zur Vertiefung, z.B. Tensor- und äußere Algebra; Parametrisierung von Unterräumen oder Darstellungen endlicher Gruppen.

Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	60 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü schriftliche Übungsaufgaben Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 45 45 60
Modulprüfung		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten)		
Modulsprache		Deutsch		

Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja	
Arbeitsaufwand insgesamt	300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls	ein Semester	
Häufigkeit des Angebots	jedes Sommersemester	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Mathematik, Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt	

Modul: Computerorientierte Mathematik I

Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik

Modulverantwortung: Dozierende des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können Problemstellungen aus Analysis, linearer Algebra oder diskreter Mathematik daraufhin untersuchen, ob sie mit Methoden des numerischen Rechnens zu lösen sind. Sie beachten dabei grundlegende Sachverhalte wie Kondition und Komplexität von Problemen oder Stabilität und Effizienz von Algorithmen. Sie verfügen über elementare Rechner- und Programmierkenntnisse und können einfache numerische Verfahren in Computerprogramme umsetzen.

Inhalte:

Computer spielen heute in (fast) allen Lebenslagen eine wichtige Rolle. Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse im Umgang mit Rechnern zur Lösung mathematischer Probleme und eine Einführung in das algorithmische Denken. Insbesondere geht es um fundamentale Begriffe wie Zahlendarstellung, Rundungsfehler, Kondition, Stabilität und Effizienz. Es werden grundlegende Programmierkenntnisse vermittelt. Die nötige Motivation für die betrachteten Fragestellungen liefern einfache Anwendungsbeispiele.

Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V	30
			Vor- und Nachbereitung V	30
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Präsenzzeit Ü	30
			Vor- und Nachbereitung Ü	15
			schriftliche Übungsaufgaben	15
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30

Modulprüfung	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) Diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
Modulsprache	Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja	
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester	
Häufigkeit des Angebots	jedes Wintersemester	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Mathematik; Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt, Bachelorstudiengang Bioinformatik	

Modul: Computerorientierte Mathematik II				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Möglichkeiten und Grenzen der numerischen Lösung konkreter Probleme und können bekannte, numerische Verfahren richtig einsetzen.				
Inhalte: Das Modul behandelt einfache numerische Verfahren und kann, grundlegende Programmierkenntnisse vorausgesetzt, unabhängig vom Modul „Computerorientierte Mathematik I“ gehört werden. Insbesondere geht es um Polynominterpolation, Verfahren für Anfangswertprobleme und (lineare) Optimierung.				
Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü schriftliche Übungsaufgaben Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 15 15 30
Modulprüfung		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten)		
Modulsprache		Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		jedes Sommersemester		
Verwendbarkeit		Bachelorstudiengang Mathematik; Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt, Bachelorstudiengang Bioinformatik		

Modul: Stochastik I
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls
Zugangsvoraussetzungen: keine
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zum Modellieren vom Zufall abhängiger Phänomene und den Umgang mit elementaren Begriffen, Erkenntnissen und Schlussweisen der Stochastik. Dazu zählt auch die Kompetenz im Umgang mit elementaren Verfahren der statistischen Interpretation von Daten.
Inhalte: Behandelt werden u.a. die Grundlagen der maßtheoretischen Wahrscheinlichkeitstheorie, Zufallsvariablen, Kenngrößen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen (z.B. Erwartungswert, Varianz, Verteilungsfunktion), bedingte Wahrscheinlichkeiten, Unabhängigkeit, gemeinsame Verteilungen mehrerer Zufallsvariablen und Kenngrößen (z.B. Kovarianz, Korrelation), Grenzwertsätze (Gesetz der großen Zahl, zentraler Grenzwertsatz), Hypothesentests, Grundlagen des Schätzens.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	60 70
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü schriftliche Übungsaufgaben Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 45 55 70
Modulprüfung		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten)		
Modulsprache		Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Vorlesung**:** Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		330 Stunden	11 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		jedes Sommersemester		
Verwendbarkeit		Bachelorstudiengang Mathematik; Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt		

Modul: Numerik I

Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik

Modulverantwortung: Dozierende des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden beherrschen anspruchsvolle, numerische Lösungsverfahren für mathematische Probleme von zentraler Bedeutung. Sie haben ein Gespür für die mathematische Struktur dieser Probleme entwickelt und können aus der theoretischen Durchdringung Nutzen ziehen für die Entwicklung zuverlässiger und effizienter Lösungsalgorithmen.

Inhalte:

Die Auswahl der behandelten numerischen Verfahren enthält Bestapproximation und QR-Zerlegung, Interpolation durch Polynome und Splines, numerische Quadratur sowie Anfangswertprobleme für gewöhnliche Differentialgleichungen.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	60 70
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü schriftliche Übungsaufgaben Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 45 55 70
Modulprüfung		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten)		
Modulsprache		Deutsch		

Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja	
Arbeitsaufwand insgesamt	330 Stunden	11 LP
Dauer des Moduls	ein Semester	
Häufigkeit des Angebots	jedes Wintersemester	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Mathematik	

Vertiefungsbereich: Pflichtmodul

Modul: Wissenschaftliches Arbeiten in der Mathematik

Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik

Modulverantwortung: Dozierende des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können ein grundlegendes, mathematisches Thema anhand von wissenschaftlicher Literatur selbständig erarbeiten, es in einer schriftlichen Ausarbeitung strukturiert darstellen, in einem Vortrag präsentieren und schwierige Sachverhalte erklären. Sie haben gelernt, sich an einer wissenschaftlichen Diskussion zu beteiligen und können Fachvorträge und Ausarbeitungen anderer kritisch beurteilen. Dabei berücksichtigen sie Gender- und Diversitätsaspekte.

Inhalte:

Das Seminar wird jeweils zu verschiedenen Fachgebieten angeboten. Es baut in der Regel auf mindestens einem Modul des zweiten Studienjahres auf. Es findet eine Vorbesprechung zur Themenvereinbarung statt.

Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Seminar	2	Vereinbarung eines Themas, Besprechung der Vortragsvorbereitung mit der Lehrkraft, Referat, regelmäßige Beteiligung an den Vorträgen und der Diskussion	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 60 60

Modulprüfung	Schriftliche Ausarbeitung (ca. 10 Seiten)	
Modulsprache	Deutsch oder Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja	
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester	
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Mathematik	

Vertiefungsbereich: Wahlbereich

Modul: Algebra und Zahlentheorie

Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik

Modulverantwortung: Dozierende des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele:

Studierende kennen die wichtigsten Klassen algebraischer Strukturen (Gruppen, Ringe, Moduln, Körper) und können die zugehörigen abstrakten Erkenntnisse auf die konkreten Strukturen der ganzen, reellen und komplexen Zahlen anwenden.

Inhalte: Im Modul befassen sich die Studierenden mit ausgewählten Themen wie: Teilbarkeit in Ringen (insbesondere Z und Polynomringe); Restklassen und Kongruenzen; Moduln und Ideale oder Euklidische, Hauptideal- und faktorielle Ringe. Das quadratische Reziprozitätsgesetz, Primzahltests und Kryptographie, und die Struktur abelscher Gruppen (oder Moduln über Hauptidealringen) werden vermittelt. Behandelt werden der Satz über symmetrische Funktionen, Körpererweiterungen, Galois-Korrespondenz; Konstruktionen mit Zirkel und Lineal sowie nicht-abelsche Gruppen (Satz von Lagrange, Normalteiler, Auflösbarkeit, Sylowgruppen).				
Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Vertiefungsvorlesung	4	–	Präsenzzeit VV Vor- und Nachbereitung VV	60 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü schriftliche Übungsaufgaben Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 45 45 60
Modulprüfung		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten)		
Modulsprache		Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		jedes Wintersemester		
Verwendbarkeit		Bachelorstudiengang Mathematik; Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt		

Modul: Geometrie			
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik			
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen und verstehen die wichtigsten Modellgeometrien (euklidisch, affin, sphärisch, projektiv, hyperbolisch, Möbius) mit ihren Transformationen und Invarianten. Sie können Strukturen in diesen Geometrien konstruieren und berechnen. Sie können zu passenden Problemstellungen auch aus anderen Wissenschaften geeignete mathematische Formulierungen entwickeln, dazu die richtigen Lösungen finden und ihre Ergebnisse wieder im Anwendungskontext richtig interpretieren.			
Inhalte: Es werden grundlegende Modelle der n-dimensionalen Geometrie diskutiert, wie die Euklidische Geometrie, die affine Geometrie, projektive Geometrie, sphärische Geometrie, Möbiusgeometrie, hyperbolische Geometrie und ihre Transformationen (Strukturgruppen), Invarianten (Unterräume, Quadriken, Metriken und Volumina). Die Studierenden befassen sich mit den Strukturen und Berechnungen in diesen Modellen, Beispielen, Anwendungen.			
Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)

Vertiefungsvorlesung	4	–	Präsenzzeit VV Vor- und Nachbereitung VV	60 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü schriftliche Übungsaufgaben Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 45 45 60
Modulprüfung		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten)		
Modulsprache		Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		jedes Sommersemester		
Verwendbarkeit		Bachelorstudiengang Mathematik, Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt		

Modul: Funktionalanalysis

Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik

Modulverantwortung: Dozierende des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können abstrakte Aussagen über stetige Abbildungen auf Vektorräumen auf verschiedenartige konkrete Probleme anwenden. Sie beherrschen den Umgang mit folgenden Begriffen: Funktional für eine Abbildung von Vektoren (z. B. Funktionen) auf skalare Größen und Operator für eine Abbildung von Vektoren auf Vektoren. Sie können zu passenden Problemstellungen auch aus anderen Wissenschaften geeignete mathematische Formulierungen entwickeln, dazu die richtigen Lösungen finden und ihre Ergebnisse wieder im Anwendungskontext richtig interpretieren.

Inhalte:

Die Funktionalanalysis ist der Zweig der Mathematik, der sich mit der Untersuchung von Vektorräumen und stetigen Abbildungen auf solchen befasst. Hierbei werden Analysis, Topologie und Algebra verknüpft. Die Vorlesung behandelt Banach- und Hilberträume, lineare Operatoren und Funktionale sowie Spektraltheorie kompakter Operatoren.

Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Vertiefungsvorlesung	4	–	Präsenzzeit VV Vor- und Nachbereitung VV	60 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü schriftliche Übungsaufgaben Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 45 45 60
Modulprüfung		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten)		
Modulsprache		Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja		

Arbeitsaufwand insgesamt	300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls	ein Semester	
Häufigkeit des Angebots	jedes Wintersemester	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Mathematik	

Modul: Funktionentheorie

Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik

Modulverantwortung: Dozierende des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in der Funktionentheorie und die Fähigkeit, funktionentheoretische Methoden in anderen mathematischen Teilgebieten anzuwenden. Sie können zu passenden Problemstellungen auch aus anderen Wissenschaften geeignete mathematische Formulierungen entwickeln, dazu die richtigen Lösungen finden und ihre Ergebnisse wieder im Anwendungskontext richtig interpretieren.

Inhalte:

Es wird in die Funktionentheorie mit einer komplexen Veränderlichen eingeführt, komplexe Zahlen (Definition, Folgen, Reihen, Potenzreihen) sowie in holomorphe Funktionen (Definition der komplexen Differenzierbarkeit, Cauchy Integralformeln, Potenzreihenentwicklung, Fundamentalsatz der Algebra). Zu weiteren Themen gehören Logarithmusfunktion, Residuensatz, meromorphe Funktionen, die Riemannsche Zahlenkugel, Laurent-Reihen.

Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Vertiefungsvorlesung	4	–	Präsenzzeit VV	60
			Vor- und Nachbereitung VV	60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü	30
			Vor- und Nachbereitung Ü	45
			schriftliche Übungsaufgaben	45
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
Modulprüfung		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten)		
Modulsprache		Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		jedes Sommersemester		
Verwendbarkeit		Bachelorstudiengang Mathematik		

Modul: Spezialthemen der Mathematik

Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik

Modulverantwortung: Dozierende des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in einem mathematischen Gebiet und können mit den zugehörigen, komplexen Sachverhalten souverän umgehen.

Inhalte: Das Vertiefungsmodul wird jeweils zu verschiedenen Fachgebieten angeboten. Es baut in der Regel auf mindestens einem Modul des Wahlbereichs auf.				
Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Vertiefungsvorlesung	4	-	Präsenzzeit VV Vor- und Nachbereitung VV	60 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü schriftliche Übungsaufgaben Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 45 45 60
Modulprüfung		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (ca. 10 Seiten)		
Modulsprache		Deutsch oder Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig		
Verwendbarkeit		Bachelorstudiengang Mathematik; Master of Education für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien		

Modul: Spezialthemen der reinen Mathematik				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse im Bereich der Reinen Mathematik und besitzen die Fähigkeit, diese korrekt anzuwenden.				
Inhalte: Das Vertiefungsmodul wird jeweils zu verschiedenen Fachgebieten der reinen Mathematik angeboten. Es baut in der Regel auf mindestens einem Modul des Wahlbereichs auf.				
Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Vertiefungsvorlesung	2	-	Präsenzzeit VV Vor- und Nachbereitung VV	30 30
Übung	1	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü schriftliche Übungsaufgaben Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 15 30 30

Modulprüfung	Klausur (60 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (ca. 8 Seiten)	
Modulsprache	Deutsch oder Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja	
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester	
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Mathematik	

Modul: Spezialthemen der angewandten Mathematik

Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik

Modulverantwortung: Dozierende des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse im Bereich der Angewandten Mathematik und besitzen die Fähigkeit, diese korrekt anzuwenden.

Inhalte:

Es werden verschiedene Themen aus unterschiedlichen mathematischen Bereichen behandelt. Die Studierenden befassen sich vertieft mit Anwendungsfeldern der Mathematik.

Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Vertiefungsvorlesung	2	-	Präsenzzeit VV Vor- und Nachbereitung VV	30 30
Übung	1	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion.	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü schriftliche Übungsaufgaben Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 15 30 30

Modulprüfung	Klausur (60 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (ca. 8 Seiten)	
Modulsprache	Deutsch oder Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja	
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester	
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Mathematik	

Modul: Visualisierung

Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Mathematik

Verantwortliche: Dozierende des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden beherrschen mathematische Grundlagen der wissenschaftlichen Visualisierung und ihrer Anwendungen in der Mathematik, der Computergraphik und den Naturwissenschaften und können sicher damit umgehen.

Inhalte: Im Modul befassen sich die Studierenden mit ausgewählten Themen, wie Splinekurven und Flächen, Flächentheorie von diskreten Gittern, Volumendarstellungen, diskrete Krümmungen, diskrete Differentialformen, 3D-Scanning, Flächenrückführung, Flächenmodellierung oder Wavelet-Zerlegung, Hodge-Zerlegung. Studierende befassen sich mit Anwendungsbeispielen aus den Bereichen der Geometrie- und Bildbearbeitung, CAGD, CAD/CAM, Medizin, Bio-Computing, Computergraphik.				
Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	60 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 90 60
Modulprüfung		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (ca. 10 Seiten)		
Veranstaltungssprache		Deutsch oder Englisch		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig		
Verwendbarkeit		Bachelorstudiengang Mathematik		

Vertiefungsbereich: Wahlbereich

Für die Module „Algebra I“, „Differentialgeometrie I“, „Differentialgleichungen I“, „Diskrete Geometrie I“, „Diskrete Mathematik I“, „Numerik II“, „Partielle Differentialgleichungen I“, „Stochastik II” und „Topologie I” wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Mathematik verwiesen.

Allgemeine Berufsvorbereitung - Kompetenzbereich „Fachnahe Zusatzqualifikationen“

Modul: Kommunikation über Mathematik
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls
Zugangsvoraussetzungen: keine
Qualifikationsziele: Die Studierenden 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. Dabei berücksichtigen sie Gender- und Diversitätsaspekte.
Inhalte: Es werden unter anderem Planung wissenschaftlicher Präsentationen, Visualisierungstechniken für komplexe Sachverhalte, Projekt- und Zeitmanagementstrategien vermittelt.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Proseminar	2	Vereinbarung eines Themas, Besprechung der Vortragsvorbereitung mit der Lehrkraft, regelmäßige Beteiligung an den Vorträgen und der Diskussion	Präsenzzeit PS Vor- und Nachbereitung PS Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 60 60
Modulprüfung		Vortrag (ca. 45 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (ca. 5 Seiten)		
Modulsprache		Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester		
Verwendbarkeit		Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikationen)		

Modul: Computerbasierte Mathematik

Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik

Modulverantwortung: Dozierende des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden kennen moderne Methoden der Computeralgebra oder der formalen Verifikation. Sie können wichtige Algorithmen und Techniken entweder zur symbolischen Berechnung in Systemen wie Maple und Mathematica oder zur Beweisführung in Systemen wie LEAN, Coq oder Isabelle anwenden. Sie sind in der Lage, gewöhnlich formulierte Beweise in rigoros verifizierte Beweise umzusetzen oder zwischen symbolischen und numerischen Methoden zu unterscheiden und diese in der Praxis funktional anzuwenden. Darüber hinaus kennen die Studierenden die Grundlagen existierender Mathematikbibliotheken wie mathlib für LEAN und können selbstständig bestehende Sätze und Lemmata wiederfinden und anwenden.

Inhalte:

In einem Kurs zu Computeralgebra werden Grundlagen der Computeralgebra, Gröbnerbasen, Resultanten und Elimination, Primär-Zerlegung, Radikal-Berechnung, Syzygien und freie Auflösungen behandelt. Praktische Anwendungen wie die Überprüfung von Prozessoren, Gleichgewichtszustände in ökonomischen Modellen, die Beschreibung von Konfigurationsräumen von Molekülen, Robotics oder Sudoku werden ebenfalls vermittelt. In einem Kurs zur formalen Beweisverifikation werden die Grundlagen der formalen Logik, Typentheorie, lemma- und theorembasierte Beweisstrategien, Taktiken und Automatisierung sowie Metaprogramming behandelt. Praktische Anwendungen in der Verifikation von Software und Hardware, die formale Prüfung mathematischer Theoreme, Sicherheitsüberprüfungen in kryptografischen Protokollen und die Validierung von ökonomischen Modellen sind ebenfalls Bestandteil des Kurses. Bei allen Themen steht das praktische Arbeiten mit einem konkreten Computeralgebrasystem (z.B. Singular) oder einem formalen Verifikationssystem (z.B. LEAN) im Vordergrund.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminaristischer Unterricht	4	Regelmäßige Bearbeitung und Implementierung der Programmier- bzw. Beweisaufgaben, Präsentation mindestens einer korrekten Lösung	Präsenzzeit sU Vor- und Nachbereitung sU Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60 60 30

Modulprüfung	Demonstration eines selbst erstellten formalen Beweises oder einer symbolischen Berechnung (ca. 10 Minuten) Diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
Modulsprache	Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja	
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester	
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig	
Verwendbarkeit	Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikationen)	

Modul: Projekt zur computerorientierten Mathematik

Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik

Modulverantwortung: Dozierende des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: Keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden lernen Daten- und Ablaufstrukturen zu entwerfen und implementieren, so dass eigenständig kleinere Programme analysiert, konzipiert und umgesetzt werden. Sie können kleinere Projekte mit mathematischen Anwendungen umsetzen und mit Hilfe von Latex ausarbeiten und dokumentieren.

Inhalte:

Schwerpunkt ist die Einführung in grundlegende Programmiertechniken anhand der Programmiersprache Python. Die erlernten Programmiertechniken werden im Rahmen einer Projektarbeit auf mathematische Anwendungen angewendet und mit Hilfe von Latex dokumentiert.

Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Seminaristischer Unterricht	4	Regelmäßige Bearbeitung der Aufgaben, Präsentation mindestens einer korrekten Lösung, Demonstration einer selbst entwickelten Software	Präsenzzeit sU Vor- und Nachbereitung sU	60 90

Modulprüfung	keine	
Modulsprache	Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja	
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester	
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig	
Verwendbarkeit	Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikationen)	

Modul: Einführung in die Visualisierung

Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik

Modulverantwortung: Dozierende des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen grundlegende Methoden der Visualisierung in der Mathematik und im industriellen Rahmen. Sie beherrschen die mathematischen Grundlagen und Datenstrukturen. Sie haben praktische Erfahrung mit mindestens einem Visualisierungssystem. Sie können zu passenden Problemstellungen auch aus anderen Wissenschaften geeignete mathematische Formulierungen entwickeln, dazu die richtigen Lösungen finden und ihre Ergebnisse wieder im Anwendungskontext richtig interpretieren.				
Inhalte: Es werden unter anderem Grundlegende Datenstrukturen, Visualisierung von Kurven, Flächen und Volumen, Anwendungen im wissenschaftlichen und industriellen Rahmen, 3D Modellierung und Animation, Konzepte dynamischer Geometrien sowie Grundlagen des 3D Scannens und 3D Druckens vermittelt.				
Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Seminaristischer Unterricht	4	Regelmäßige Bearbeitung der Aufgaben, Präsentation mindestens einer korrekten Lösung, Demonstration einer selbst entwickelten Software	Präsenzzeit sU Vor- und Nachbereitung sU	60 90
Modulprüfung		keine		
Modulsprache		Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester oder als zweiwöchiger Blockkurs		
Häufigkeit des Angebots		jedes Sommersemester		
Verwendbarkeit		Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikationen)		

Modul: Mathematisches Projekt I				
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereichs Mathematik und Informatik/Mathematik				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden können mathematischen Kenntnisse in beruflichen Feldern einordnen, um in einer vorgegebenen Anwendungsumgebung systematische Lösungen zu erzielen. Sie sind fähig zur Teamarbeit und zur arbeitsteiligen Entwicklung von Lösungen zu komplexen Aufgabenstellungen.				
Inhalte: Im Mathematische Projekt werden verschiedenen Aufgaben aus unterschiedlichen Fachgebieten ggf. in Kooperation mit Industriepartnern bearbeitet.				
Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Lehrforschungsprojekt	4	Regelmäßige aktive Beteiligung an Projektbesprechungen und deren Dokumentation	Präsenzzeit Vor- und Nachbereitung Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60 180 60
Modulprüfung		Vortrag (ca. 30 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung des eigenen Projektbeitrags (ca. 5 Seiten) Diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.		
Modulsprache		Deutsch oder Englisch		

Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja	
Arbeitsaufwand insgesamt	300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls	ein Semester	
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig	
Verwendbarkeit	Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikationen)	

Modul: Mathematisches Projekt II

Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereichs Mathematik und Informatik/Mathematik

Modulverantwortung: Dozierende des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können mathematischen Kenntnisse exemplarisch in beruflichen Feldern einordnen und Anwendungsumgebung systematische Analysieren, um Lösungsansätze zu entwickeln. Sie sind fähig zur Teamarbeit und zur arbeitsteiligen Entwicklung von Lösungen.

Inhalte:

Im Mathematische Projekt werden verschiedenen Aufgaben aus unterschiedlichen Fachgebieten ggf. in Kooperation mit Industriepartnern bearbeitet.

Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Lehrforschungsprojekt	2	Regelmäßige aktive Beteiligung an Projektbesprechungen und deren Dokumentation	Präsenzzeit Vor- und Nachbereitung Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 90 30

Modulprüfung	schriftliche Ausarbeitung des eigenen Projektplans (ca. 5 Seiten) Diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
Modulsprache	Deutsch oder Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja	
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester	
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig	
Verwendbarkeit	Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikationen)	

Modul: Programmierung

Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik

Modulverantwortung: Dozierende des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele:

Anhand vieler Beispiele und selbst zu lösender Aufgaben können die Studierenden eigenständig Programme spezifizieren, diese in einer Programmiersprache, z.B. Java entwickeln, implementieren und testen. Sie besitzen ein grundlegendes Verständnis für die Notwendigkeit von Spezifikationen und sauberen Schnittstellen, für Objektorientierung und Vererbung sowie für die Bedeutung von Systemarchitekturen. Sie können zu passenden Problemstellungen auch aus Technik und anderen Wissenschaften geeignete mathematische Formulierungen entwickeln, dazu die richtigen Lösungen finden und ihre Ergebnisse wieder im Anwendungskontext richtig interpretieren.

Inhalte:

In der Vorlesung werden allgemeine Konzepte der strukturierten Programmierung und grundlegende Techniken der Softwareentwicklung unter Verwendung einer modernen Programmiersprache, z.B. Java, vermittelt. In der Übung werden praktische, anwendungsorientierte Aufgaben, z.B. aus den Bereichen Bildverarbeitung oder Grafik- und Applet-Programmierung, bearbeitet.

Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Seminaristischer Unterricht	4	Regelmäßige Bearbeitung der Aufgaben, Präsentation mindestens einer korrekten Lösung, Demonstration einer selbst entwickelten Software	Präsenzzeit sU Vor- und Nachbereitung sU	60 90

Modulprüfung	keine	
Modulsprache	Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja	
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester	
Häufigkeit des Angebots	jedes Wintersemester	
Verwendbarkeit	Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikationen)	

Modul: Planung, Durchführung und Evaluation eines Tutoriums

Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Mathematik

Modulverantwortung:

Dozierende des Moduls gemäß der Zuordnungsliste bei dem*der Studiengangsverantwortlichen

Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden diskutieren die unterschiedlichen Vor- und Nachteile von Lehr-Lern-Formen und wenden diese in ihrem eigenen Tutorium an. Sie beschreiben die verschiedenen Formen der Motivation, die Studierende am Anfang eines Studiums mit sich bringen und können daraus Lehrangebote entwickeln. Sie nutzen das Prinzip der Binnendifferenzierung für den Umgang mit einer heterogenen Gruppe in einem Tutorium. Die Studierenden erörtern typische Konfliktsituationen in einem Tutorium und entwickeln Strategien zur Problemlösung. Sie können ein Tutorium vorbereiten, durchführen und evaluieren.

Inhalte:

Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Lernpsychologie sowie die Rolle des Tutoriums und der Tutor*innen. Sie erlernen und üben Kriterien für die Wahl von Übungsaufgaben, die Korrektur von Übungsaufgaben, Phänomene von Gender und Diversity, den Umgang mit sensiblen Daten, die Nutzung der Lernmanagement-Software. Sie erlernen, üben und diskutieren Methoden und Sozialformen im Tutorium, die Motivierung von Studierenden, das Verhalten in kritischen Situationen, die Planung von Tutorien. Das Üben findet im Rahmen eines Tutoriums über ein Semester zu einer selbst gewählten Veranstaltung des Pflichtbereichs statt. Das Diskutieren erfolgt im Rahmen unterstützender Beratungsgespräche.

Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Seminar	1	Leitung des Tutoriums; Dokumentation der Ergebnisse jedes durchgeführten Tutoriums; Beratungsgespräch über den Erfolg des betreuten Tutoriums; Diskussion mit anderen Studierenden, die ein Tutorium leiten	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S	15 15
Übung	2		Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü	30 90

Modulprüfung	keine	
Modulsprache	Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja	
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester	
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester	
Verwendbarkeit	Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikation)	

Modul: Berufspraktikum

Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin / Mathematik und Informatik / Mathematik

Modulverantwortung: Dozierende des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele:

Qualifikationsziel des Praktikumsmoduls ist die Erlangung von überfachlichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie von Erfahrungen aus der Arbeitswelt der Mathematikerin oder des Mathematikers, die für die Findung und Ausübung qualifikationsadäquater beruflicher Tätigkeiten auf europäischen und internationalen Arbeitsmärkten relevant sind. Auch das Erlernen adäquater Strategien für die erfolgreiche Praktikumssuche und Praktikumsgestaltung ist Teil des Ausbildungsziels.

Inhalte:

Praktika haben eine wichtige Orientierungsfunktion für den Fortgang des Studiums und für die zukünftige berufliche Ausrichtung der Studierenden. Das Berufspraktikum selbst dient dazu, einen ausgewählten Tätigkeitsbereich vor Ort kennen zu lernen und die bisher erworbenen Fach- und Schlüsselkompetenzen im konkreten Berufsalltag zu erproben. Die Veranstaltungen, die das Praktikum begleiten, bieten die Möglichkeit - durch intensive Vorbereitung und Reflexion - die Praxisphase effektiv zu gestalten. Die Studierenden setzen sich mit Fragen der Berufsorientierung und Bewerbung auseinander und haben Gelegenheit, sich über den konkreten Arbeitsprozess auszutauschen. Darüber hinaus lernen sie, überfachliche Kenntnisse in Zusammenhang mit beruflichen Anforderungen zu definieren, und sich mit dem Verhältnis von Studium und betrieblicher Erfahrung auseinander zu setzen

Lehr- und Lernform	**Präsenzstudium** (Semesterwochenstunden = SWS)	**Formen aktiver Teilnahme**	**Arbeitsaufwand** (Stunden)	
Externes Praktikum	240	Durchführung eines außer-universitären Praktikums, Teilnahme an Besprechungen, Praktikumsbericht	Präsenzzeit eP	240
			Vor- und Nachbereitung eP	45
Seminar	1		Präsenzzeit S	15

Modulprüfung	keine	
Modulsprache	Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja	
Arbeitsaufwand insgesamt	300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls	6 Wochen	
Häufigkeit des Angebots	jeweils nach dem Sommersemester	
Verwendbarkeit	Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (Berufspraktikum)	

Anlage 2: Exemplarische Studienverlaufspläne für den Bachelorstudiengang Mathematik:

2.1 Exemplarischer Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang Mathematik bei Studienstart im Wintersemester

Semester 180 LP	**Kernbereich Mathematik 120 bis 140 LP**				**Ergänzungsbereich 10 bis 30 LP**	**ABV 30 LP**
	Grundlagenbereich 83 LP			**Vertiefungsbereich 25 bis 45 LP**		
1. FS 30 LP	Analysis I 10 LP	Lineare Algebra I 10 LP	Computerorientierte Mathematik I 5 LP			ABV-Modul 5 LP
2. FS 30 LP	Analysis II 10 LP	Lineare Algebra II 10 LP	Computerorientierte Mathematik II 5 LP			ABV-Modul 5 LP
3. FS 32 LP	Analysis III 11 LP		Numerik I 11 LP		Wahlmodul 5 LP	ABV-Modul Kommunikation über Mathematik 5 LP
4. FS 31 LP	Stochastik I 11 LP			Wahlmodul 10 LP		ABV-Modul Berufspraktikum 10 LP
5. FS 30 LP				Wahlmodule 20 LP Wiss. Arbeiten in der Mathematik 5 LP	Wahlmodul 5 LP	
6. FS 27 LP				Wahlmodul 10 LP		ABV-Modul 5 LP
	Bachelorarbeit 12 LP					

2.2 Exemplarischer Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang Mathematik bei Studienstart im Sommersemester

Semester 180 LP	**Kernbereich Mathematik 120 bis 140 LP**				**Ergänzungsbereich 10 bis 30 LP**	**ABV 30 LP**
	Grundlagenbereich 83 LP			**Vertiefungsbereich 25 bis 45 LP**		
1. FS 30 LP	Analysis I 10 LP	Lineare Algebra I 10 LP			Wahlmodul 5 LP	ABV-Modul 5 LP
2. FS 30 LP	Analysis II 10 LP	Lineare Algebra II 10 LP	Computerorientierte Mathematik I 5 LP			ABV-Modul 5 LP
3. FS 30 LP			Computerorientierte Mathematik II 5 LP	Wahlmodul 10 LP	Wahlmodul 10 LP	ABV-Modul Kommunikation über Mathematik 5 LP
4. FS 32 LP	Analysis III 11 LP	Numerik I 11 LP		Wahlmodul 10 LP		
5. FS 31 LP	Stochastik I 11 LP			Wiss. Arbeiten in der Mathematik 5 LP		Berufspraktikum 10 LP ABV-Modul 5 LP
6. FS 27 LP				Wahlmodul 10 LP	Wahlmodul 5 LP	
	Bachelorarbeit 12 LP					

Anlage 3: Zeugnis (Muster)

Freie Universität Berlin
Fachbereich Mathematik und Informatik

Zeugnis

[Vorname/Name]

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

hat den Bachelorstudiengang

Mathematik

gemäß der Prüfungsordnung vom 19. Juni 2024 (FU-Mitteilungen Nr. 23/2024] mit der Gesamtnote

[Note als Zahl und Text]

erfolgreich abgeschlossen.

Die erforderlichen 180 Leistungspunkte wurden wie folgt nachgewiesen:

Studienbereich(e)	Leistungspunkte	Note
Kernbereich Mathematik, davon	[120-140] (…)	n,n
12 LP für die Bachelorarbeit mit Präsentation der Ergebnisse		n,n
Ergänzungsbereich	[10-30] (…)	n,n
Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV)	30 (5)	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 mit einer Note differenziert bewerteten Leistungen, die die Gesamtnote beeinflussen.

Anlage 4: Urkunde (Muster)

Freie Universität Berlin
Fachbereich Mathematik und Informatik

Urkunde

[Vorname/Name]

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

hat den Bachelorstudiengang

Mathematik

erfolgreich abgeschlossen.

Gemäß der Prüfungsordnung vom 19. Juni 2024 (FU-Mitteilungen Nr. 23/2024)

wird der Hochschulgrad

Bachelor of Science (B.Sc.)

verliehen.

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr] (Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses