

Studienordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik an der Technischen Universität Berlin

Der Fakultätsrat der Fakultät II: Mathematik und Naturwissenschaften hat am 24.1.2006 gemäß §71 Abs. 1 Nr. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz - BerlHG) in der Fassung vom 13. Februar 2003 (GVBl. S. 82), zuletzt geändert durch Gesetz vom 21. April 2005 (GVBl. S. 254), die folgende Studienordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik beschlossen.

Inhaltsübersicht

Vorbemerkung

I. Allgemeiner Teil

- § 1 - Geltungsbereich
- § 2 - Studienvoraussetzungen
- § 3 - Dauer des Studiums, Studienbeginn
- § 4 - Berufliche Tätigkeitsfelder
- § 5 - Ziel des Studiums
- § 6 - Überblick über das Studium
- § 7 - Studienberatung und Mentorensystem
- § 8 - Ausbildungsformen (Lehrveranstaltungsformen)
- § 9 - Nachweise über Studienleistungen

II. Besonderer Teil

- § 10 - Bereiche des Bachelorstudiums und Studienanforderungen
- § 11 - Praktikum
- § 12 - Abschluss des Bachelorstudiums
- § 13 - Modulbeschreibungen und Anhänge zur Studienordnung

III. Schlussteil

- § 14 - Inkrafttreten

IV. Anhänge

Anhang I - Gebiete und Module in den Bereichen 5 und 6

Anhang II - Exemplarischer Studienverlaufsplan

Vorbemerkung

Die Mathematik beschäftigt sich mit Gesetzmäßigkeiten und Problemen, die ursprünglich aus konkreten Sachverhalten der Anschauung, der Naturwissenschaften, der Technik und anderen Bereichen stammen und die sie durch Abstraktion zu selbständigen Theorien und Strukturen entwickelt. So stellt sich die Mathematik als eine historisch gewachsene streng deduktive Wissenschaft dar, die durch eine starke Eigendynamik geprägt ist und deren Gebiete bei aller zunehmender Spezialisierung eine immer stärkere Verflechtung mit fast allen anderen Wissenschaften zeigen. Fortschritte in der mathematischen Forschung führen laufend zu neuen Begriffsbildungen und Problemstellungen. Auf der anderen Seite erhält die Mathematik fortwährend Impulse aus den Anwendungen und liefert ihrerseits Methoden und Modelle für deren exakte Beschreibung und Bearbeitung. Folgende wesentliche Hauptgebiete der Mathematik sind die an der Technischen Universität mit spezifischer Ausprägung vertreten:

- Algebra
- Approximationstheorie, Fourieranalysis
- Differential- und Integralgleichungen
- Differentialgeometrie
- Diskrete Mathematik
- Finanz- und Versicherungsmathematik
- Funktionalanalysis
- Kombinatorik, Graphentheorie
- Kombinatorische Geometrie
- Komplexe Analysis
- Kontrolltheorie
- Kryptographie, Codierungstheorie
- Mathematische Physik
- Numerische Mathematik
- Nichtlineare Optimierung
- Stochastik
- Mathematische Visualisierung.

Die einzelnen Fachgebiete lassen verschiedene Vertiefungsmöglichkeiten zu.

Der Bachelorstudiengang führt zu einem frühen Abschluss, dem "Bachelor of Science" (abgekürzt: B. Sc.). Im Studienablauf werden zunächst die allgemeinen Grundlagen der Mathematik und Informatik vermittelt. Es schließt sich ein vertiefender Studienteil über ausgewählte mathematische Gebiete an, an dessen Ende eine Abschlussarbeit, die Bachelorarbeit, steht.

Im Laufe des Studiums werden außerdem erweiterte Grundlagen eines Nebenfaches studiert, das aus dem gesamten nichtmathematischen Lehrangebot der Technischen Universität Berlin frei gewählt werden kann. Hinzu tritt noch ein freier Wahlbereich.

I. Allgemeiner Teil

§ 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik Ziel, Inhalt und Aufbau des Studiums.

§ 2 Studienvoraussetzung

Studienvoraussetzung ist die allgemeine Hochschulreife oder ein von dem für das Schulwesen zuständigen Mitglied des Senats von Berlin als gleichwertig anerkanntes Zeugnis.

§ 3 Dauer des Studiums, Studienbeginn

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt 6 Semester einschließlich der Anfertigung der Bachelorarbeit.
- (2) Das Studium ist auf einen Beginn im Wintersemester angelegt. Ein Studienbeginn im Sommersemester ist möglich, wenn der Studienverlauf individuell geplant wird.

§ 4 Berufliche Tätigkeitsfelder

Mathematische Denkweisen sind heute in viele Wissensgebiete eingedrungen. Seit langem wird die Mathematik in den naturwissenschaftlichen und technischen Fächern angewendet. In neuerer Zeit spielen mathematische Methoden und Verfahren auch in der Medizin, den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, im Finanz- und Versicherungswesen, in Biologie, Psychologie und den Sprachwissenschaften eine immer größere Rolle. So vielfältig wie die Anwendungsgebiete der Mathematik sind auch die Einsatzmöglichkeiten des Mathematikers/der Mathematikerin in Industrie, Wirtschaft und Verwaltung. Viele berufliche Tätigkeitsfelder liegen auf Gebieten, in denen die Datenverarbeitung eine wichtige Rolle spielt.

§ 5 Ziel des Studiums

Ziel des Studiums ist der Erwerb von Kenntnissen wissenschaftlicher Fakten und Methoden und von Fertigkeiten, soweit sie für die in § 4 aufgeführten Tätigkeitsfelder die Grundlage bilden. Neben der Kenntnis mathematischer Methoden sollen im Studium die Fähigkeiten zur Mathematisierung von konkreten Problemen, Analyse der ihnen zugrundeliegenden Strukturen, Gewinnung von Lösungsansätzen aufgrund bereits vorhandener oder zu erweiternder Methoden, Realisierung von Lösungen, insbesondere unter Einsatz von Computern entwickelt werden.

Für Studierende der Mathematik bieten sich vielfältige Möglichkeiten, ein Praktikum in einem geeigneten Industriebetrieb oder Betrieb der Datenverarbeitung bzw. in einem Wirtschaftsunternehmen zu absolvieren, womit ein verstärkter Bezug zu der Tätigkeit und den Aufgaben eines Mathematikers in der Praxis hergestellt werden kann. Es wird dringend angeraten, ein solches Praktikum in der vorlesungsfreien Zeit zu absolvieren.

§ 6 Überblick über das Studium

- (1) Das Studium umfasst mathematische Grundlagen, mathematische Vertiefungen und ein Nebenfach.
- (2) Je nach der individuellen Neigung steht für das Nebenfach das gesamte Lehrangebot der Technischen Universität Berlin zur Wahl offen.

§ 7 Studienberatung und Mentorensystem

(1) Für die allgemeine und psychologische Beratung steht das "Referat für allgemeine Studienberatung" der Technischen Universität Berlin zur Verfügung.

(2) Zur Studienfachberatung stehen Studienfachberater/Studienfachberaterinnen des Instituts für Mathematik zur Verfügung. Zu den Aufgaben der Studienfachberater/Studienfachberaterinnen gehören:

- die Durchführung einer Orientierungsveranstaltung für die Studienanfänger/Studienanfängerinnen zu Beginn eines jeden Semesters,
- Herausgabe eines Studienführers,
- die Pflege von Kontakten zu anderen zentralen oder fachgebundenen Studienberatungsstellen.

(3) Jeder Student/Jede Studentin kann sich aus dem Kreis der nach § 5 Abs. 1 für den gesamten

Verlauf des Bachelorstudiums einen Prüfungsberechtigten/ eine Prüfungsberechtigte als Mentor/ Mentorin auswählen. Der Mentor/die Mentorin berät in allen fachstudienrelevanten Fragen.

§ 8 Ausbildungsformen (Lehrveranstaltungsformen)

(1) Das Mathematikstudium setzt die Teilnahme und aktive Mitarbeit an verschiedenen Arten von Lehrveranstaltungen voraus. Ein besonderes Gewicht liegt auf dem selbständigen Lösen von Übungsaufgaben und Aneignen fehlender mathematischer Details. Beim Studium der weiteren Bereiche wird es vereinzelt erforderlich sein, sich benötigte Detailkenntnisse selbständig zu erarbeiten.

(2) Vorlesung (VL)

Vorlesungen sind vortragsorientierte Lehrveranstaltungen und dienen zur Vermittlung grundlegender oder weiterführender bzw. vertiefender Kenntnisse über bestimmte Teilgebiete der Mathematik.

(3) Übung (UE)

Zum Verständnis der Vorlesungen ist eine intensive selbständige Auseinandersetzung mit dem Stoff der Vorlesung erforderlich. Hierzu dienen die Übungen, die nach Möglichkeit zu allen Vorlesungen angeboten werden. Übungsformen sind in der Regel Hausaufgaben, Große Übung und Tutorien:

1. Hausaufgaben

Zu den Übungen werden Übungsaufgaben ausgegeben, die als Hausaufgaben selbständig zu lösen und in der Regel in schriftlicher Form abzugeben sind.

2. Große Übung

Diese wird von Professoren/Professorinnen, wissenschaftlichen Assistenten/Assistentinnen und/oder wissenschaftlichen Mitarbeitern/Mitarbeiterinnen durchgeführt. Es werden für alle Übungsteilnehmer/Übungsteilnehmerinnen gemeinsam Aufgaben erläutert, Lösungshinweise gegeben, Lösungsmöglichkeiten vorgetragen und gegebenenfalls die Vorlesung ergänzende Details behandelt.

3. Tutorium

Dieses wird von Professoren/Professorinnen, wissenschaftlichen Assistenten/Assistentinnen, wissenschaftlichen Mitarbeitern/Mitarbeiterinnen oder Tutoren/Tutorinnen durchgeführt. Hier besteht die Möglichkeit, in kleinen Gruppen unter fachkundiger Leitung und aktiver Beteiligung der Studierenden sachliche Schwierigkeiten und Unklarheiten zu besprechen und Aufgabenlösungen auch in verschiedenen Versionen zu erörtern. Tutorien finden insbesondere zu den Vorlesungen im ersten Teil des Studiums statt.

(4) Integrierte Veranstaltung (IV)

Bei dieser Veranstaltungsform sind Vorlesungs- und Übungsteile nicht voneinander getrennt, sondern werden als inhaltliche und zeitliche Einheit vermittelt.

(5) Seminar (SE)

In den Seminaren sollen die Studierenden ihre Fähigkeiten zu selbständigem wissenschaftlichen Arbeiten und zum Formulieren dieser Arbeitsergebnisse entwickeln und nachweisen. Seminare schließen sich häufig an Vorlesungen an. In ihnen werden in der Regel begrenzte Themenkreise und Fragestellungen, als sie in Vorlesungen behandelt werden, anhand von Originalliteratur (Fachzeitschriften und Forschungsberichte), gelegentlich auch unter Hinzuziehung von Büchern, bearbeitet. Die Präsentation der Bachelorarbeit erfolgt üblicherweise im Rahmen eines Seminars.

Die Lektüre der Texte erfordert meist spezielle Vorkenntnisse und die selbständige Durchführung und Ergänzung von nur skizzierten oder sogar ausgesparten Schlüssen. Ein Seminar soll deshalb nach Möglichkeit höchstens 12 Teilnehmer und Teilnehmerinnen umfassen.

Die Veranstaltung gliedert sich in eine in der Regel zweistündige Veranstaltung, die durch die Vorträge und anschließende Diskussion geprägt wird und an der alle Seminarteilnehmer/Seminarteilnehmerinnen teilnehmen, und mehrstündige Vorbereitungsveranstaltungen für einen/eine oder mehrere Seminarteilnehmer/Seminarteilnehmerinnen, die in der Regel von dem Professor/von der Professorin und dem wissenschaftlichen Mitarbeiter/der wissenschaftlichen Mitarbeiterin mit den Teilnehmern/Teilnehmerinnen frei vereinbart werden.

(6) Proseminar (PS), Arbeitsgemeinschaft (AG), Kolloquium (CO)

1. Proseminar

Zur Vorbereitung auf die Seminare dienen die vom Institut angebotenen Proseminare. In ihnen werden an fachlich leicht zugänglichem Material die wesentlichen Arbeitstechniken für die Seminare geübt.

2. Arbeitsgemeinschaft, Kolloquium

Zur mathematischen Aus- und Weiterbildung werden im Institut für Mathematik unter den Bezeichnungen "Arbeitsgemeinschaft" und "Kolloquium" weitere Lehrveranstaltungen angeboten, die oft seminarähnlichen Charakter haben. Sie dienen dazu, auch Lehrveranstaltungen anbieten zu können, die sich unmittelbar mit aktuellen Forschungsproblemen befassen und die häufig auch neben ihrer Funktion für Studierende für wissenschaftliche Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen, wissenschaftliche Assistenten/Assistentinnen und Professoren/Professorinnen als Fortbildungsveranstaltungen aufzufassen sind (im Bereich der Mathematik schließen sich beide Funktionen nicht gegenseitig aus).

(7) Alle genannten Ausbildungsformen erfordern zur Erreichung der angestrebten Qualifikation ein begleitendes Selbststudium.

§ 9 Nachweise über Studienleistungen

(1) Für die Zulassung zur Bachelorprüfung müssen Nachweise über Studienleistungen vorgelegt werden (vgl. § 22 Abs. 3 PO), welche die in Übungen und Praktika erbrachten Leistungen bescheinigen.

(2) Das Verfahren und die Bedingungen für die Vergabe eines Nachweises über Studienleistungen sind zu Beginn des Moduls bekanntzugeben. Die Festlegung der Kriterien liegt bei dem Dozenten/der Dozentin des Moduls.

(3) Auf dem Nachweis über Studienleistungen sind die Art und der Gegenstand der der Beurteilung zugrunde liegenden Leistung anzugeben.

(4) Nachweise über Studienleistungen sind beliebig wiederholbar.

II. Besonderer Teil

§ 10 Bereiche des Bachelorstudiums und Studienanforderungen

(1) Das Bachelorstudium besteht aus dem Studium der Module zu den folgenden Bereichen. Die Leistungspunkte (LP) beziehen sich auf das European Credit Point System (ECTS).

Bereich 1: Analysis (30 LP)

Bereich 2: Lineare Algebra (20 LP)

Bereich 3: Computerorientierte Mathematik (22 LP)

Bereich 4: Mathematik Grundlagen Erweiterung (20 LP)

Bereich 5: Vertiefung Mathematik (30 LP)

Bereich 6: Wahlbereich Mathematik (10 LP)
Bereich 7: Nebenfach (24-30 LP)
Bereich 8: Wahlbereich (6-12 LP)
Bereich 9: Bachelorarbeit (12 LP).

Die Module aus 7 und 8 müssen zusammen 36 Leistungspunkte ergeben.

(2) In den Bereichen 1 bis 8 sind die folgenden Module zu absolvieren:

Bereich 1: Analysis I-III,
Bereich 2: Lineare Algebra I+II,
Bereich 3: Coma I+II,
Bereich 4: Einführung in die Numerische Mathematik, Wahrscheinlichkeitstheorie I.
Bereich 5: Es sind Module im Umfang von 30 Leistungspunkten aus den im Anhang aufgeführten Gebieten zu wählen, wobei Module im Umfang von 20 Leistungspunkten aus einem einzigen Gebiet zu wählen sind.
Bereich 6: Es sind Module im Umfang von 10 Leistungspunkten aus den im Anhang aufgeführten Gebieten zu wählen, die nicht Gegenstand von Bereich 5 sind.

In Bereich 6 ist es gestattet, auch folgende Leistungen einzubringen:

- Mathematisches Proseminar,
- Praktikum.

In den Bereichen 5 und 6 sind Module im Umfang von mindestens 20 Leistungspunkten aus der Gruppe 1 des Anhangs zu absolvieren.

Bereich 7: Es sind Module aus einem beliebigen nichtmathematischen Studiengang an der Technischen Universität Berlin zu wählen. Bei der Wahl von "Informatik" sind jedoch noch mindestens die Hälfte der Leistungspunkte aus einem anderen Studiengang einzubringen. Die gewählten Module aus der Informatik dürfen sich inhaltlich nicht in größerem Maße mit dem Modul "Computerorientierte Mathematik" überschneiden und nicht überwiegend mathematische Inhalte haben, wie z. B. Gebiete aus der Statistik, der Optimierung und der formalen Methoden der Programmierung. Hierüber entscheidet im Zweifelsfall der Prüfungsausschuss.

Bereich 8: Es sind Module aus einem beliebigen Studiengang an der Technischen Universität Berlin zu wählen. Die Inhalte dieser Lehrveranstaltungen dürfen sich nicht in größerem Maße mit denen aus anderen Modulen überschneiden. Hierüber entscheidet im Zweifelsfall der Prüfungsausschuß. Der Umfang beträgt 6 bis 12 Leistungspunkte, wobei er so zu bemessen ist, daß sich zusammen mit den Leistungspunkten aus dem Bereich 7 insgesamt 36 Leistungspunkte ergeben.

(3) Wenn es in den Bereichen 5 bis 8 aufgrund des vorliegenden Lehrangebotes nicht möglich ist, Module mit der vorgegebenen Leistungspunktzahl zusammen zu stellen, kann der Prüfungsausschuss eine Verschiebung von bis zu 2 Leistungspunkten zwischen den Bereichen genehmigen. Dabei darf sich die Leistungspunktzahl der Bereiche auch höchstens um zwei Punkte verändern. Ist das nicht möglich, so ist es gestattet, in die Bereiche 5 bis 8 insgesamt bis zu 4 Leistungspunkte zusätzlich einzubringen, die bei der Berechnung der Gesamtnote gemäß § 13 Abs. 4 eingehen.

(4) Mit Bestehen der Modulprüfung werden die zugehörigen Leistungspunkte vergeben.

(5) Die in den zugehörigen Beschreibungen der gewählten Module angegebenen Nachweise für Studienleistungen sind zu erwerben. Sie sind für die Zulassung zur Bachelorprüfung erforderlich (siehe § 22 Abs. 3 PO).

(6) Für einen erfolgreichen Studienabschluss sind insgesamt 180 Leistungspunkte nachzuweisen.

§ 11 Praktikum

Während der vorlesungsfreien Zeit kann ein Praktikum in einem Wirtschaftsunternehmen oder Betrieb abgeleget werden, in dem mit mathematischen Verfahren oder Methoden der Informatik

gearbeitet wird. Auf der Basis einer Bescheinigung des Praktikumsgebers über den Verlauf, die Inhalte und den Erfolg des Praktikums entscheidet der Praktikumsobmann/die Praktikumsobfrau über dessen Anerkennung und die Bewertung als Prüfungsleistung (siehe § 21 Abs. 6 PO) im Wahlbereich. Es wird empfohlen, sich vor Antritt eines Praktikums bei dem Praktikumsobmanns/der Praktikumsobfrau über die Möglichkeit der Anrechenbarkeit und die damit einzubringenden Leistungspunkte zu informieren.

§ 12 Abschluss des Bachelorstudiums

Das Bachelorstudium wird mit der Bachelorprüfung abgeschlossen. Sie besteht aus den Prüfungen in den Modulen zu den Bereichen aus § 10 Abs. 1 und der Bachelorarbeit, die den inhaltlichen Abschluss des Bachelorstudiums bildet.

Außer der Bachelorarbeit können die Prüfungen in beliebiger Reihenfolge einzeln oder zu mehreren zusammen gefasst abgelegt werden. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

§ 13 Modulbeschreibungen und Anhänge zur Studienordnung

Die Modulbeschreibungen werden vom Fakultätsrat beschlossen und auf der Homepage des Instituts für Mathematik veröffentlicht. Die Anhänge und Modulbeschreibungen können per Fakultätsratsbeschluss geänderten Gegebenheiten angepasst werden, sofern der Gesamtumfang an Leistungspunkten und die Ziele des Studiums nicht berührt werden.

III. Schlussteil

§ 14 Inkrafttreten

Diese Ordnung tritt am Tag nach ihrer Bekanntgabe im Amtlichen Mitteilungsblatt der Technischen Universität Berlin in Kraft.

Anhang I zur Studienordnung

Gebiete und Module in den Bereichen 5 und 6

Gruppe 1

- Algebra
 - Algebra I
 - Algebra II
- Codierungstheorie
 - Algebra I A und Algebra II A
 - Codierungstheorie
- Differentialgeometrie
 - Differentialgeometrie I
 - Differentialgeometrie II
- Funktionalanalysis
 - Funktionalanalysis I
 - Funktionalanalysis II

- Geometrie
 - Geometrie I
 - Geometrie II
- Kombinatorik und Graphentheorie
 - Diskrete Strukturen I (Kombinatorik)
 - Diskrete Strukturen II (Graphentheorie)
- Kombinatorische Geometrie
 - Kombinatorische Geometrie I
 - Kombinatorische Geometrie II
- Komplexe Analysis
 - Komplexe Analysis I
 - Komplexe Analysis II
- Kryptographie
 - Algebra I A und Algebra II A
 - Kryptographie
- Mathematische Physik
 - Mathematische Physik I
 - Mathematische Physik II
- Visualisierung
 - Mathematische Visualisierung I
 - Mathematische Visualisierung II
- Topologie
 - Topologie

Gruppe 2

- Algorithmische Diskrete Mathematik
 - Graphen und Netzwerkalgorithmen (ADM I)
 - Lineare Optimierung (ADM II)
- Differentialgleichungen
 - Differentialgleichungen I
 - Differentialgleichungen II oder Modellierung mit Differentialgleichungen
- Finanz- und Versicherungsmathematik
 - Wahrscheinlichkeitstheorie II
 - Finanzmathematik I oder Versicherungsmathematik
- Kontrolltheorie
 - Numerische Mathematik
 - Kontrolltheorie und Numerische Lineare Algebra
- Maß- und Integrationstheorie
 - Maß- und Integrationstheorie
- Numerische Mathematik
 - Numerische Mathematik oder Numerische Mathematik II für Ingenieure
zwei der drei Lehrveranstaltungen Numerische Lineare Algebra, Differentiell-algebraische Gleichungen, Wissenschaftliches Rechnen
- Numerische und stochastische Methoden der Wirtschaftsmathematik
 - Numerische Mathematik
 - Stochastische Modelle
- Optimierung
 - Nichtlineare Optimierung
 - Numerik partieller Differentialgleichungen sowie Variationsrechnung und Optimalsteuerung oder statt letzterer auch Lineare Optimierung (ADM II)

- Stochastik
Wahrscheinlichkeitstheorie II
Statistik oder Stochastische Modelle.

Anhang II zur Studienordnung

Exemplarischer Studienverlaufsplan

Module des Bachelorstudiums Mathematik, insgesamt 180 LP

Sem.	WiSe	SoSe	WiSe	SoSe	WiSe	SoSe
	Analysis A 30 LP			Numer. Math. 10 LP		
	Lin Alg I 10 LP		Lin Alg II 10 LP	W-Theorie I 10 LP		
	Computerorientierte Math. 22 LP		Wahlbereich Mathematik 10 LP			
	Vertiefung Mathematik 30 LP					
	Nebenfach 24-30 LP*)					
	Wahlbereich 6-12 LP*)					Bachelorarb. 12 LP
Σ LP	60 LP		60 LP		60 LP	

*) Nebenfach und Wahlbereich zusammen 36 LP

Modulbeschreibungen
(in alphabetischer Reihenfolge)

