

Wegleitung für das Bachelor- und Masterstudium in Mathematik an der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel

von der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel genehmigt
am 30. April 2024

Die Unterrichtskommission Mathematik erlässt, gestützt auf die Ordnung der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel für das Bachelorstudium, auf die Ordnung der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel für das Masterstudium, auf den Studienplan Bachelor Mathematik und den Studienplan Master Mathematik vom 15. September 2020 und auf die Studienordnung für das ausserfakultäre Studienfach Mathematik im Bachelor- und im Masterstudium an der Philosophisch-Historischen Fakultät der Universität Basel vom 20./29. Mai 2008, folgende Wegleitung.

1. Allgemeines

Im Bachelorstudium wird auf die mathematische Allgemeinbildung Gewicht gelegt. Der Bachelorgrad ist Voraussetzung für die Zulassung zum Masterstudium.

Das Masterstudium baut auf dem Bachelorstudium auf. Es dient der Spezialisierung und Vertiefung in ausgewählte Gebiete. Es ist Voraussetzung zur Promotion.

Das Mathematikstudium ist als Vollzeitstudium konzipiert.

1.1. Studienziele für den Bachelorabschluss

Studierende des Fachs Mathematik erwerben mit dem Bachelorabschluss folgende, internationalem Standard entsprechende Fähigkeiten:

Abstraktes Denkvermögen

Die Studierenden beherrschen das logische Denken und die analytische Denkweise. Sie sind in der Lage, mit abstrakten Strukturen umzugehen, sich von der Dinglichkeit der Objekte zu lösen und deren innere Zusammenhänge zu erkennen.

Selbständiges Lösen von Problemen

Als zentrales Element lernen die Studierenden von Beginn des Studiums an, einfache mathematische Probleme selbständig zu lösen. Sie beherrschen dazu die bewährten Grundtechniken der theoretischen Mathematik, die seit jeher zum festen Bestandteil eines Mathematikcurriculums gehören, wie auch deren praktische Umsetzung im Rahmen der rechnergestützten Mathematik.

Das erworbene Wissen und Können befähigt sie, mathematische Verfahren und Denkweisen in Theorie und Praxis einzusetzen.

Erfassung und Darstellung mathematischer Texte

Die Studierenden beherrschen die Formelsprache, welche dazu dient, Informationen zu komprimieren. Sie verstehen mathematische Texte und haben die Geduld und Ausdauer, jeden einzelnen Schritt nachzuvollziehen.

Die Studierenden sind fähig, mathematische Aussagen und Beweise darzustellen. Sie können Texte auf die wesentlichen Aussagen reduzieren, unter gleichzeitiger Wahrung der Klarheit und der Anschaulichkeit der Gedanken.

1.2. Studienziele für den Masterabschluss

Die Studierenden vertiefen sich in zwei Spezialgebiete der Mathematik und sammeln erste Erfahrungen mit Fragen und Problemen der modernen Forschung. Sie gewinnen einen Einblick in die Fachliteratur. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Texte in verschiedenen Sprachen zu verstehen und zu vermitteln. Sie lernen, Probleme selbständig zu lösen und mathematische Verfahren und Denkweisen nicht nur anzuwenden, sondern auch weiterzuentwickeln. Durch die Ausführung einer Masterarbeit lernen sie, komplizierte mathematische Gedankengänge selbständig zu erfassen, in grösserem Zusammenhang zu verstehen und verständlich darzustellen.

1.3. Aufbau des Bachelorstudiums

Das Bachelorstudium beginnt jeweils im Herbstsemester und wird nach drei Jahren mit dem Bachelor abgeschlossen. Es gliedert sich in ein Grundstudium (erstes Studienjahr) und ein Aufbaustudium (zweites und drittes Studienjahr).

- Das Grundstudium vermittelt Grundkenntnisse in Mathematik und wird nach einem Jahr abgeschlossen.
- Das Aufbaustudium vermittelt Kenntnisse und Fähigkeiten in zentralen Gebieten der Mathematik. Es wird mit dem Bachelor abgeschlossen.

1.4. Aufbau des Masterstudiums

Das Masterstudium beginnt in der Regel im Herbstsemester und wird nach eineinhalb Jahren mit dem Master abgeschlossen. Das Masterstudium vermittelt vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten in ausgewählten Gebieten der Mathematik. Den Abschluss bilden zwei mündliche Prüfungen nach dem ersten Masterstudienjahr und die Anfertigung einer Masterarbeit im zweiten Jahr.

1.5. Zulassung zu anderen Masterstudiengängen

Studierende, welche über einen Bachelor in Mathematik verfügen, sind direkt zum Masterstudium Actuarial Science der Universität Basel und Computer Science der Universität Basel zugelassen, sofern sie bestimmte Bedingungen gemäss der entsprechenden Wegleitung erfüllen.

2. Bachelorstudium

2.1. Grundstudium

Im Grundstudium (erstes Studienjahr) sind folgende Lehrveranstaltungen zu besuchen:

Modul Infinitesimalrechnung	Semester	Wochenstunden	Kreditpunkte
Hauptvorlesung: Analysis I/II	1./2.	je 4	8
Übung: Analysis I	1.	2	4*
Übung: Analysis II	2.	2	4*

Modul Lineare Algebra	Semester	Wochenstunden	Kreditpunkte
Hauptvorlesung: Lineare Algebra I/II	1./2.	je 4	8
Übung: Lineare Algebra I	1.	2	4*
Übung: Lineare Algebra II	2.	2	4*

Modul Einführung in die Statistik	Semester	Wochenstunden	Kreditpunkte
Hauptvorlesung: Einführung in die Statistik	1.	3	3
Übung: Einführung in die Statistik	1.	2	4

Modul Einführung in die Numerik	Semester	Wochenstunden	Kreditpunkte
Hauptvorlesung: Einführung in die Numerik	2.	3	3
Übung: Einführung in die Numerik	2.	2	4

Modul Praktikum	Semester	Wochenstunden	Kreditpunkte
Mathematik am Computer	1.	2	2
Numerik am Computer	2.	2	2

* Bei den Übungen zur Analysis und zur Linearen Algebra sind pro Semester je 4 KP zu erwerben, d.h. es ist jeweils das Standardprogramm und das Ergänzungsprogramm zu belegen.

2.2 Aufbaustudium

In den Modulen „Algebra und Zahlentheorie“, „Analysis und Geometrie“ sowie „Angewandte Mathematik“ sind insgesamt mindestens 62 Kreditpunkte zu erwerben.

Die Vorlesungen der genannten Module sind zweistündig, dreistündig oder vierstündig und ergeben entsprechend zwei, drei oder vier Kreditpunkte. Die dazu gehörigen Übungen sind in der Regel zweistündig und ergeben vier Kreditpunkte. Unter Pflichtlehrveranstaltung ist stets eine Vorlesung mit der dazu gehörigen Übung zu verstehen.

Modul Algebra und Zahlentheorie

Das Modul Algebra und Zahlentheorie besteht aus den Pflichtlehrveranstaltungen “Algebra I” und “Algebra II” sowie aus weiteren Wahllehrveranstaltungen. Algebra I bzw. II werden im Zweijahresrhythmus jeweils im Herbst- bzw. Frühjahrssemester im Wechsel mit “Mass- und Integrationstheorie” und “Funktionalanalysis und partielle Differentialgleichungen” aus dem Modul Analysis angeboten. Mögliche Wahllehrveranstaltungen sind u.a.: Zahlentheorie, Galoistheorie, Topologie, Kodierungstheorie, Darstellungstheorie, Liealgebren.

In jedem Semester findet mindestens eine Lehrveranstaltung zu mindestens sechs Kreditpunkten statt.

Modul Analysis und Geometrie

Das Modul Analysis und Geometrie besteht aus den Pflichtlehrveranstaltungen “Mass- und Integrationstheorie” (vormals “Reelle Analysis”) und “Funktionalanalysis und partielle Differentialgleichungen” sowie aus weiteren Wahllehrveranstaltungen. “Mass- und Integrationstheorie” bzw. “Funktionalanalysis und partielle Differentialgleichungen” werden im Zweijahresrhythmus jeweils im Herbst- bzw. Frühjahrssemester im Wechsel mit Algebra I bzw. II aus dem Modul Algebra und Zahlentheorie angeboten. Mögliche Wahllehrveranstaltungen sind u.a.: Geometrie, Differentialgeometrie, Komplexe Analysis, Funktionentheorie und Vektoranalysis (vormals: Mathematische Methoden III), Differentialgleichungen (vormals: Mathematische Methoden IV),

In jedem Semester findet mindestens eine Lehrveranstaltung zu mindestens sechs Kreditpunkten statt.

Modul Angewandte Mathematik

Das Modul Angewandte Mathematik besteht aus den Pflichtlehrveranstaltungen “Numerik der Differentialgleichungen” und “Wahrscheinlichkeitstheorie” sowie aus weiteren Wahllehrveranstaltungen. Numerik der Differentialgleichungen wird im Zweijahresrhythmus im Herbstsemester und Wahrscheinlichkeitstheorie wird im Zweijahresrhythmus im Frühjahr angeboten. Mögliche Wahllehrveranstaltungen sind u.a.: Iterative Verfahren in der Numerik, Statistische Methoden, Angewandte Stochastik.

In jedem Semester findet mindestens eine Lehrveranstaltung zu mindestens sechs Kreditpunkten statt.

Modul Seminare

Für die aktive Teilnahme an einem Proseminar oder Seminar werden drei Kreditpunkte vergeben. Während des Aufbaustudiums sind ein Proseminar und ein Seminar oder zwei Seminare zu besuchen.

In jedem Herbstsemester findet mindestens ein Proseminar, in jedem Frühjahrssemester mindestens ein Seminar statt.

Wahlbereich

Im gesamten Wahlbereich (Grund- und Aufbaustudium) sind mindestens 24 Kreditpunkte zu erwerben, bis zu 62 Kreditpunkte sind anrechenbar. Mindestens 12 Kreditpunkte sind in Lehrveranstaltungen ausserhalb der Mathematik zu erwerben.

2.3 Bachelornote

Die Note im Bachelorzeugnis berechnet sich aus dem Durchschnitt aller benoteten Studienleistungen der Module «Algebra und Zahlentheorie», «Analysis und Geometrie» und «Angewandte Mathematik» des Aufbaustudiums. Es zählen sämtliche in diesen Modulen erworbenen und im Bachelor verwendeten benoteten Studienleistungen. Diese werden zwingend im zugehörigen Aufbaumodul angerechnet und können nicht in das Modul Wahlbereich verschoben werden.

3. Masterstudium

Ein Vertiefungsmodul des Masterstudiums ist eine 16 Kreditpunkte umfassende Gesamtheit von inhaltlich aufeinander bezogenen Lehrveranstaltungen eines Studienjahres. Ein Vertiefungsmodul umfasst in der Regel Vorlesungen, Übungen, begleitende Seminare und Projekte. Die genaue Zusammensetzung der Vertiefungsmodule wird jeweils im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.

Durch das Studium zweier vollständiger Vertiefungsmodule sind 32 Kreditpunkte zu erwerben. Weitere 16 Kreditpunkte sind durch den Besuch von Lehrveranstaltungen aus den Masterstudiengängen Mathematik, Physik und Computer Science sowie aus dem Aufbaustudium der Bachelorstudiengänge Mathematik, Physik und Computer Science zu erwerben; ausgenommen sind Lehrveranstaltungen aus der Negativliste (siehe Anhang 3). Dies betrifft ausschliesslich Lehrveranstaltungen, die vom Departement Mathematik und Informatik oder vom Departement Physik der Universität Basel angeboten werden.

Die Masterprüfungen umfassen den Stoff der Vertiefungsmodule und sollen zeitnah nach Abschluss des jeweiligen Vertiefungsmoduls abgelegt werden

Die Masterarbeit soll die Fähigkeit der Studierenden zur selbständigen Bearbeitung eines mathematischen Problems erweisen.

Im Wahlbereich sind 12 Kreditpunkte zu erwerben.

4. Kreditpunkte und Mobilität

Kreditpunkte werden für genügende studentische Leistungen vergeben. Grundsätze zur Anerkennung von an anderen Universitäten des In- und Auslandes bestandenen Prüfungen und erworbenen Kreditpunkte sind in der Ordnung der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel für das Bachelorstudium und in der Ordnung der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel für das Masterstudium vom 15. September 2020 geregelt.

5. Qualitätssicherung

Die Qualität der angebotenen Lehrveranstaltungen wird regelmässig gemäss den Vorgaben zur Lehrveranstaltungsevaluation in den Studiengängen der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel evaluiert.

6. Studienberatung

Allgemeine Informationen und Beratung:

- Studiensekretariat der Universität Basel, www.unibas.ch, Petersplatz 1, 4003 Basel, Kontakt: www.unibas.ch/de/Studiensekretariat.html Tel. ++41 (0)61 207 30 23
- Studienberatung der Universität Basel, www.studienberatung.unibas.ch, Steinengraben 5, 4051 Basel, Tel. ++41 (0)61 207 29 29/30, E-Mail: studienberatung (at) unibas.ch
- Studiendekanat der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, www.philnat.unibas.ch, Klingelbergstr. 50, 4056 Basel, Tel. ++41 (0)61 207 30 54, E-Mail: studiendekanat-philnat (at) unibas.ch

Für die Studienfachberatung wende man sich an die Studiengangleitung Mathematik, Departement Mathematik und Informatik, Spiegelgasse 1, 4051 Basel.
E-Mail: info-math@unibas.ch.

Detaillierte Informationen zu einzelnen Lehrveranstaltungen finden sich im Vorlesungsverzeichnis Online: www.unibas.ch / Studium / Vorlesungsverzeichnis und auf der Homepage des Fachbereiches Mathematik: dmi.unibas.ch / Studium. Die einschlägigen Ordnungen finden sich auf der Seite: www.unibas.ch / Studium / Studienangebot / Mathematik.

7. Gültigkeit

Die vorliegende Wegleitung gilt rückwirkend für Studierende, die das Studium seit 1. August 2021 aufgenommen haben.

Anhang 1: Studienfach Mathematik

1. Studienfach Mathematik im Bachelorstudium

Das Studienfach Mathematik im Rahmen des Bachelorstudiums an der Philosophisch-Historischen Fakultät bzw. im Rahmen des Bachelorstudiums Sportwissenschaften an der Medizinischen Fakultät der Universität Basel umfasst 75 Kreditpunkte (KP). Das Studienfach Mathematik ist bestanden, wenn folgende Kreditpunkte erworben sind:

12 KP aus dem Modul Infinitesimalrechnung

12 KP aus dem Modul Lineare Algebra

51 KP nach Wahl aus dem Bachelorstudiengang Mathematik, davon mindestens 12 KP durch den Besuch von Hauptvorlesungen aus dem Angebot des BSc Mathematik.

Pflichtlehrveranstaltungen sind

im Modul Infinitesimalrechnung:

Analysis I und II 8 KP

Übungen zur Analysis I (Standardprogramm) 2 KP

Übungen zur Analysis II (Standardprogramm) 2 KP

im Modul Lineare Algebra:

Lineare Algebra I und II 8 KP

Übungen zur Linearen Algebra I (Standardprogramm) 2 KP

Übungen zur Linearen Algebra II (Standardprogramm) 2 KP

Wahllehrveranstaltungen sind

im Modul Infinitesimalrechnung:

Übungen zur Analysis I (Ergänzungsprogramm) 2 KP

Übungen zur Analysis II (Ergänzungsprogramm) 2 KP

im Modul Lineare Algebra:

Übungen zur Linearen Algebra I (Ergänzungsprogramm) 2 KP

Übungen zur Linearen Algebra II (Ergänzungsprogramm) 2 KP

im Modul Einführung in die Statistik

Einführung in die Statistik 3 KP

Übungen zur Einführung in die Statistik 4 KP

im Modul Einführung in die Numerik

Einführung in die Numerik 3 KP

Übungen zur Einführung in die Numerik 4 KP

im Modul Praktikum

-Mathematik am Computer 2 KP

Numerik am Computer 2 KP

sowie sämtliche Lehrveranstaltungen des Aufbaustudiums Mathematik

2. Studienfach Mathematik im Masterstudium

Das Studienfach Mathematik im Rahmen des Masterstudiums an der Philosophisch-Historischen Fakultät bzw. im Rahmen des Masterstudiums Sportwissenschaften an der Medizinischen Fakultät der Universität Basel umfasst 35 Kreditpunkte (KP). Das Studienfach Mathematik ist bestanden, wenn folgende Kreditpunkte erworben sind:

mindestens 18 KP aus dem Modul Aufbau Mathematik

weitere KP bis zum Erreichen von 35 KP aus dem Wahlbereich Mathematik

Wählbar sind

für das Modul Aufbau Mathematik sämtliche Lehrveranstaltungen aus dem Bachelorstudium Mathematik (mit Ausnahme der Lehrveranstaltungen des Grundstudiums und der Proseminare),

im Wahlbereich Mathematik sämtliche Lehrveranstaltungen aus dem Masterstudium Mathematik.

Anhang 2: Höheres Lehramt

Mit dem „Master of Science in Mathematics“ wird die fachwissenschaftliche Qualifikation für das Fach Mathematik auf der Sekundarstufe II erworben.

Wird Mathematik als zweites HLA-Fach gewählt, so gelten die Regelungen der Pädagogischen Hochschule der FHNW.

Anhang 3:

Negativliste Studienleistungen Computer Science für den MSc Mathematik

Die folgenden Studienleistungen des Bachelor Computer Science können **nicht** für den MSc Mathematik angerechnet werden*:

- Grundlagen der Programmierung mit Übung 4+4 KP
- Discrete Mathematics in Computer Science 6 KP
- Programmierprojekt 6 KP
- Algorithmen und Datenstrukturen mit Übung 6+2 KP

*Die Liste wird nach Bedarf laufend angepasst.