

UNIVERSITÄT KONSTANZ Anhang II zur Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge Lehramt Gymnasium Fach Mathematik	D 2.2.9
---	----------------

(in der Fassung vom 10. September 2015 und den Änderungen vom 29. März 2016 und vom 27. September 2016)

§ 1 Studiumumfang

- (1) Im Hauptfach Mathematik sind im Bachelorstudium 46 cr in den Basismodulen sowie 18 cr in den Aufbaumodulen zu erwerben, also insgesamt 64 cr in der Fachwissenschaft, sowie 5 cr im Modul Fachdidaktik.
- (2) Darüber hinaus gibt es weitere fachwissenschaftliche Aufbaumodule, die als Flexibilisierungsmodule mit einem Umfang von insgesamt bis zu 18 cr zu belegen sind. Studierende können entscheiden, diese Flexibilisierungsmodule im Hauptfach Mathematik je nach Fächerkombination entweder in der Bachelor- oder der Masterphase des Lehramtsstudiengangs zu absolvieren, oder mit je insgesamt 9 cr auf Bachelor- und Masterstudium zu verteilen.

§ 2 Studieninhalte

- (1) Die Studierenden müssen die unter I am Ende dieses Paragraphen angegebenen Basismodule und das unter III aufgeführte Fachdidaktikmodul absolvieren. Darüber hinaus müssen sie Aufbaumodule, siehe II, im Umfang von 18, 27 oder 36 cr absolvieren. Der Inhalt des Fachseminars ist dabei frei wählbar.
- (2) Die Umsetzung der verbindlichen Studieninhalte gemäß Anlage 2 der Rechtsverordnung des Kultusministeriums über Rahmenvorgaben für die Umstellung der allgemein bildenden Lehramtsstudiengänge an den Pädagogischen Hochschulen, den Universitäten, den Kunst- und Musikhochschulen sowie der Hochschule für Jüdische Studien Heidelberg auf die gestufte Studiengangstruktur mit Bachelor- und Masterabschlüssen der Lehrkräfteausbildung in Baden-Württemberg (RahmenVO-KM) ist in Anlage II am Ende dieser Bestimmungen dargestellt.

I BASISMODULE

Die Basismodule sind die Pflichtmodule der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge Lehramt Gymnasium.

Basismodul Analysis

Lehrveranstaltung	cr
Vorlesung Analysis I	6
Übungen zu Analysis I	3
Vorlesung Analysis II	6
Übungen zu Analysis II	3

UNIVERSITÄT KONSTANZ Anhang II zur Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge Lehramt Gymnasium Fach Mathematik	D 2.2.9
---	----------------

- 2 -

Basismodul Lineare Algebra

Lehrveranstaltung	cr
Vorlesung Lineare Algebra I	6
Übungen zu Lineare Algebra I	3
Vorlesung Lineare Algebra II	6
Übungen zu Lineare Algebra II	3

Basismodul Numerik

Lehrveranstaltung	cr
Computereinsatz in der Mathematik, Teil über Matlab	1
Vorlesung Numerik I	6
Übungen zu Numerik I	3

II AUFBAUMODULE

Die Aufbaumodule sind die Wahlmodule und Flexibilisierungsmodule der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge Lehramt Gymnasium.

Aus den nachfolgenden Aufbaumodulen sind im Bachelorstudium zwei im Umfang von 9 cr auszuwählen und zu absolvieren. Bis zu zwei weitere Aufbaumodule im Umfang von 9 cr können als Flexibilisierungsmodule absolviert werden. Statt jeweils eines Aufbaumoduls im Umfang von 9 cr können auch zwei beliebige Teil-Module aus den Modulen Gewöhnliche Differentialgleichungen, Funktionentheorie, Geometrie oder Fachseminar gewählt bzw. absolviert werden. Die nicht im Bachelorstudium absolvierten Aufbaumodule sind im Masterstudium Lehramt Mathematik zu absolvieren.

Aufbaumodul Algebra

Lehrveranstaltung	cr
Vorlesung Algebra	6
Übungen zu Algebra	3

UNIVERSITÄT KONSTANZ Anhang II zur Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge Lehramt Gymnasium Fach Mathematik	D 2.2.9
---	----------------

- 3 -

Aufbaumodul Stochastik

Lehrveranstaltung	cr
Vorlesung Stochastik I (Mathematik)	6
Übungen zu Stochastik I (Mathematik)	3
<u>oder</u>	
Vorlesung Stochastik für Lehrämter	6
Übungen zu Stochastik für Lehrämter	3

Das Modul Stochastik besteht entweder aus

- der Vorlesung Stochastik I (Mathematik), die sich ihrerseits aus den Teilen Stochastik Ia und Statistik I zusammensetzt, mit zugehörigen Übungen **oder**
- der Vorlesung Stochastik für Lehrämter mit den zugehörigen Übungen

Die nachfolgenden Module Gewöhnliche Differentialgleichungen, Fachseminar, Funktionentheorie und Geometrie sind so auf das Studium aufzuteilen, dass im Bachelorstudium jeweils 0 (0 cr), 2 (9 cr) oder 4 Module (18 cr) absolviert werden.

Aufbaumodul Gewöhnliche Differentialgleichungen

Lehrveranstaltung	cr
Vorlesung Analysis III, 1. Hälfte	3
Übungen zur Analysis III, 1. Hälfte	1,5

Wahlpflicht Fachseminar

Lehrveranstaltung	cr
Fachseminar	4,5

Aufbaumodul Funktionentheorie

Lehrveranstaltung	cr
Vorlesung Funktionentheorie	3
Übungen zu Funktionentheorie	1,5

UNIVERSITÄT KONSTANZ Anhang II zur Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge Lehramt Gymnasium Fach Mathematik	D 2.2.9
---	----------------

- 4 -

Aufbaumodul Geometrie

Lehrveranstaltung	cr
Vorlesung Algebraische Geometrie, 1. Hälfte	3
Übungen Vorlesung Algebraische Geometrie, 1. Hälfte	1,5
<u>oder</u>	
Vorlesung Differentialgeometrie, 1. Hälfte	3
Übungen zu Differentialgeometrie, 1. Hälfte	1,5
<u>oder</u>	
Vorlesung Geometrie für Lehrämter	3
Übungen zu Geometrie für Lehrämter	1,5

Das Aufbaumodul Geometrie besteht entweder aus

- der ersten Hälfte der Vorlesung Algebraische Geometrie mit zugehörigen Übungen,
- der ersten Hälfte der Vorlesung Differentialgeometrie mit zugehörigen Übungen **oder**
- der Vorlesung Geometrie für Lehrämter mit zugehörigen Übungen.

III FACHDIDAKTIK

Modul Fachdidaktik I

Lehrveranstaltung	cr
Seminar Fachdidaktik I	5

Die entsprechenden Module Fachdidaktik II und III sind im Masterstudium zu belegen.

§ 3 Lehr- und Prüfungssprache

- (1) Lehrveranstaltungen können in Absprache zwischen Lehrenden und Studierenden auch in einer anderen Sprache als Deutsch abgehalten werden.
- (2) Mündliche und schriftliche Studien- und Prüfungsleistungen sind in Deutsch zu erbringen.

UNIVERSITÄT KONSTANZ Anhang II zur Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge Lehramt Gymnasium Fach Mathematik	D 2.2.9
---	----------------

- 5 -

§ 4 Wiederholung von studienbegleitenden Prüfungsleistungen

Nicht bestandene Prüfungen, sowie nicht mit mindestens ausreichend bewertete Proseminar-, Seminarvorträge und Hausarbeiten können wiederholt werden. Die Möglichkeit der Wiederholung einer zum Haupttermin nicht bestandenen Klausur ist innerhalb von 6 Monaten zu eröffnen. Ab der zweiten Wiederholung einer Prüfungsleistung, d. h. vor einem dritten, vierten, usw. Versuch, ist vor der Wiederholung eine Studienberatung durch eine das zugehörige Modul lehrende Person oder die Fachstudienberatung nachzuweisen.

§ 5 Art der studienbegleitenden Prüfungen und Studienleistungen

- (1) Studienbegleitende Prüfungsleistungen sind in Form von Klausuren oder mündlichen Prüfungen zu erbringen.
- (2) Mündliche Prüfungen werden von einem Prüfer bzw. einer Prüferin und einem Beisitzer bzw. einer Beisitzerin abgenommen und dauern etwa 20 bis 30 Minuten. Klausuren dauern ein bis drei Stunden. Form und Termine der zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistungen werden von den Leitern der entsprechenden Lehrveranstaltungen festgelegt. Die Form und die Termine werden zu Beginn der Vorlesungszeit abgestimmt.
- (3) Enthält ein studienbegleitend geprüfetes Modul Vorlesungen mit Übungen, so ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen Bestandteil der für das Modul zu erbringenden Prüfungsleistung.

§ 6 Bildung der Modulnote

- (1) In den Basismodulen Analysis und Lineare Algebra werden nach den Veranstaltungen des ersten und des zweiten Semesters Klausuren geschrieben. Für ein Bestehen dieser Module müssen die beiden jeweiligen Klausuren des betreffenden Basismoduls bestanden werden. Die Modulnote ergibt sich als Summe der mit $\frac{2}{3}$ multiplizierten besseren Klausurnote und der mit $\frac{1}{3}$ multiplizierten schlechteren Klausurnote. Dabei wird nur die erste Nachkommastelle berücksichtigt, alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.
- (2) Werden statt der Klausuren mündliche Prüfungen durchgeführt, so gelten die obigen Regelungen entsprechend.

§ 7 Individualisierte Studieneingangsphase

- (1) Der Studiengang nimmt mit der "Individualisierten Studieneingangsphase" am Projekt "Konstanzer Studieneingangsphase - passgenau und individualisiert" im Rahmen des Programmes "Strukturmodelle in der Studieneingangsphase", einer Weiterentwicklung des Programmes „Studienmodelle individueller Geschwindigkeit“, teil.

UNIVERSITÄT KONSTANZ Anhang II zur Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge Lehramt Gymnasium Fach Mathematik	D 2.2.9
---	----------------

- 6 -

- (2) Studierende haben in den ersten beiden Fachsemestern Zugang zu den Angeboten des Fachbereiches Mathematik und Statistik im Rahmen der individualisierten Studieneingangsphase. Die Teilnahme an Veranstaltungen im Rahmen der individualisierten Studieneingangsphase wird bescheinigt.
- (3) Veranstaltungen der individualisierten Studieneingangsphase sind in Anlage III aufgeführt. Diese Veranstaltungen können nur für die individualisierte Studieneingangsphase berücksichtigt werden.
- (4) Bei einer qualifizierten Teilnahme an der individualisierten Studieneingangsphase bleiben bis zu zwei Semester bei der Anrechnung auf die Regelstudienzeit unberücksichtigt.
- (5) Eine qualifizierte Teilnahme an der individualisierten Studieneingangsphase, bei der **ein Semester** bei der Anrechnung auf die Regelstudienzeit unberücksichtigt bleibt, liegt vor, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:
 - Das Modul Einführung in das mathematische Arbeiten I oder II wurde erfolgreich absolviert und
 - die Veranstaltung Lineare Algebra I oder II samt zugehöriger Übungsgruppe wurde besucht, die zugehörigen Übungen wurden erfolgreich absolviert und
 - insgesamt wurden Veranstaltungen der individualisierten Studieneingangsphase im Umfang von mindestens 10 Semesterwochenstunden besucht.
- (6) Eine qualifizierte Teilnahme an der individualisierten Studieneingangsphase, bei der **zwei Semester** bei der Anrechnung auf die Regelstudienzeit unberücksichtigt bleiben, liegt vor, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:
 - Die Module Einführung in das mathematische Arbeiten I und II wurden erfolgreich absolviert und
 - die Veranstaltungen Lineare Algebra I und II samt zugehörigen Übungsgruppen wurden besucht, die zugehörigen Übungen wurden erfolgreich absolviert und
 - insgesamt wurden Veranstaltungen der individualisierten Studieneingangsphase im Umfang von mindestens 20 Semesterwochenstunden besucht.
- (7) Ein weiteres Semester kann auf Antrag der Studierenden und mit Zustimmung des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses nicht auf die Regelstudienzeit angerechnet werden, wenn aus studienorganisatorischen Gründen die Bachelorprüfung voraussichtlich erst ein Semester später abgelegt werden kann, insbesondere weil verpflichtende Module nur einmal jährlich angeboten werden.
- (8) Ein Wechsel vom Modul Analysis I bzw. II in das Modul Einführung in das mathematische Arbeiten I bzw. II ist innerhalb des Semesters, in dem diese Veranstaltungen angeboten werden, jederzeit möglich. Die bisher im Rahmen des Moduls Analysis I bzw. II erbrachten Leistungen können dabei auf das Modul Einführung in das mathematische Arbeiten I bzw. II übertragen werden.

UNIVERSITÄT KONSTANZ Anhang II zur Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge Lehramt Gymnasium Fach Mathematik	D 2.2.9
---	----------------

- 7 -

(9) In den obigen Regelungen können auf Antrag der Studierenden und mit Zustimmung des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die Rollen von Analysis und Linearer Algebra vertauscht werden.

§ 8 Schriftliche Abschlussarbeit (Bachelorarbeit)

Die Bearbeitungszeit für die schriftliche Abschlussarbeit beträgt drei Monate.

§ 9 Bildung der Gesamtnote

Endnotenrelevant sind fünf Module, die frei aus den Basis- und Aufbaumodulen inklusive Fachseminar ausgewählt werden können. Die Note für das Hauptfach Mathematik wird aus dem nach ECTS-Credits gewichteten Durchschnitt der Noten der endnotenrelevanten Module gebildet; im Übrigen gilt § 23 der Prüfungsordnung.

§ 10 Prüfungsausschuss

Für die Organisation und Durchführung der Prüfungen ist der ständige Prüfungsausschuss Mathematik (StPA) verantwortlich. Mitglieder des StPA sind

- zwei Hochschullehrer bzw. Hochschullehrerinnen
- ein akademischer Mitarbeiter bzw. eine akademische Mitarbeiterin
- ein Student bzw. eine Studentin
- der Sekretär bzw. die Sekretärin des Ausschusses mit beratender Stimme

§ 11 Wechsel in den Fachmaster

Studierenden, die in den Fachmaster Mathematik wechseln wollen, wird eine Fachstudienberatung empfohlen.

§ 12 In-Kraft-Treten

Diese fachspezifischen Bestimmungen treten zum 1. Oktober 2015 in Kraft.

Anlagen

I Studienverlaufsplan

II Umsetzung der verbindlichen Studieninhalte gem. Anlage 2 der RahmenVO-KM

III Anrechenbare Module im Rahmen der individualisierten Studieneingangsphase

UNIVERSITÄT KONSTANZ Anhang II zur Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge Lehramt Gymnasium Fach Mathematik	D 2.2.9
---	----------------

- 8 -

ANLAGEN

I MÖGLICHER STUDIENVERLAUFSPLAN

Sem.

(1)	Analysis I, Lineare Algebra I	18 cr
(2)	Analysis II, Lineare Algebra II	18 cr
(3)	Geometrie, Analysis III, 1. Hälfte	9 cr
(4)	Stochastik, Computereinsatz in der Mathematik	10 cr
(5)	Numerik I, Algebra	18 cr
(6)	Fachdidaktik (FD) I	5 cr
	• Bachelorstudium gesamt	64 cr + 9 cr + 5 cr (FD) = 78 cr
(7)	für das Schulpraxissemester freigehalten	
		14 cr
(8)	Funktionentheorie, Fachseminar, Fachdidaktik II	
		8 cr
(9)	Wahlmodul	
		9 cr
(10)	Abschlussprüfung, Fachdidaktik III	
	• Masterstudium gesamt	12 cr + 9 cr + 10 cr (FD) = 31 cr

UNIVERSITÄT KONSTANZ Anhang II zur Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge Lehramt Gymnasium Fach Mathematik	D 2.2.9
---	----------------

- 9 -

II UMSETZUNG DER VERBINDLICHEN STUDIENINHALTE

Die Umsetzung der verbindlichen Studieninhalte wird wie folgt gewährleistet. Alle hier angegebenen Module sind im Bachelor- oder Masterstudium verpflichtend.

Nachfolgend sind Module angegeben, in denen die verpflichtenden Studieninhalte vermittelt werden. Häufig werden diese jedoch in weiteren Modulen wieder aufgegriffen und vertieft, beispielsweise werden in sämtlichen Modulen Beweistechniken vermittelt.

Mathematisches Denken und Arbeiten

- ⑩ Beweistechniken: Basismodule Analysis und Lineare Algebra
- ⑩ Problemlösestrategien: Basismodule Analysis und Lineare Algebra
- ⑩ Exemplarische mathematische Anwendungen: Basismodul Numerik
- ⑩ Mengen, Aussagenlogik, Terme und Gleichungen, Graphen: Basismodule Analysis und Lineare Algebra
- ⑩ Fachspezifische Software: Basismodul Numerik

Arithmetik und Algebra

- ⑩ Elemente der Zahlentheorie: Teilbarkeit, Primfaktorzerlegung, Restklassen: Basismodul Lineare Algebra
- ⑩ Zahlbereichserweiterungen: Aufbaumodul Algebra
- ⑩ Algebraische Strukturen: Gruppen, Ringe, Körper: Basismodul Lineare Algebra
- ⑩ Algebraische Beschreibung von Symmetrien: Basismodul Lineare Algebra
- ⑩ Lösung algebraischer Gleichungen: Aufbaumodul Algebra
- ⑩ Algebraisierung geometrischer Konstruktionen: Aufbaumodul Algebra
- ⑩ Algebraische Körpererweiterungen: Aufbaumodul Algebra

Geometrie

- ⑩ Geometrie der Ebene und des Raumes, Symmetrien: Basismodul Lineare Algebra
- ⑩ Trigonometrie: Basismodul Lineare Algebra, Basismodul Analysis
- ⑩ Grundlagen des Messens: Basismodul Lineare Algebra
- ⑩ Geometrische Abbildungen: Kongruenz, Ähnlichkeit, Projektionen: Basismodul Lineare Algebra
- ⑩ Geometrische Gebilde: Kegelschnitte, Rotationskörper, platonische Körper: Basismodul: Lineare Algebra, Aufbaumodul Geometrie
- ⑩ Axiomatische Grundlegung der ebenen Geometrie: Basismodul Lineare Algebra
- ⑩ Euklidische und nichteuklidische Geometrie: Aufbaumodul Geometrie
- ⑩ Parametrisierte Kurven und Flächen: Aufbaumodul Geometrie

Lineare Algebra und Analytische Geometrie

Die folgenden Themen werden sämtlich im Basismodul Lineare Algebra behandelt.

- ⑩ Analytische Geometrie und Koordinatisierung
- ⑩ Lineare Gleichungssysteme
- ⑩ Vektorräume
- ⑩ lineare Abbildungen
- ⑩ Matrizen
- ⑩ Gauß-Algorithmus
- ⑩ Skalarprodukte
- ⑩ Determinanten und Eigenwerte

Funktionen und Analysis

- ⑩ Funktionen und ihre grundlegenden Eigenschaften: Basismodul Analysis
- ⑩ Änderungsraten durch lokale Approximation: Basismodul Analysis
- ⑩ Flächenmessung durch Ausschöpfung: Basismodul Analysis
- ⑩ Reelle Zahlen: Basismodul Analysis
- ⑩ Elementare Funktionen: Basismodul Analysis
- ⑩ Extremwertprobleme: Basismodul Analysis
- ⑩ Parameterabhängige Funktionen: Basismodul Analysis
- ⑩ Grenzwertdefinition und Stetigkeit: Basismodul Analysis
- ⑩ Differentiation und Integration: Basismodul Analysis
- ⑩ Komplexe Zahlen: Basismodul Analysis
- ⑩ Potenzreihen: Basismodul Analysis
- ⑩ Differentialgleichungen: Aufbaumodul Gewöhnliche Differentialgleichungen
- ⑩ Mehrdimensionale Differentiation und Integration: Basismodul Analysis
- ⑩ Komplexe Differentiation und Integration: Aufbaumodul Funktionentheorie

Stochastik

Die folgenden Themen werden sämtlich im Aufbaumodul Stochastik behandelt.

- ⑩ Wahrscheinlichkeitsrechnung in endlichen Ereignisräumen: bedingte Wahrscheinlichkeit, Erwartungswert, stochastische Unabhängigkeit
- ⑩ Grundlagen der beschreibenden Statistik: univariate und bivariate Kennwerte
- ⑩ Beispiele für Anwendungen der Stochastik
- ⑩ Wahrscheinlichkeitsrechnung in diskreten und kontinuierlichen Wahrscheinlichkeitsräumen, Zufallsvariable, Gesetz der großen Zahlen
- ⑩ Zentraler Grenzwertsatz
- ⑩ Grundlagen der schließenden Statistik: Schätzen und Testen

UNIVERSITÄT KONSTANZ Anhang II zur Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge Lehramt Gymnasium Fach Mathematik	D 2.2.9
---	----------------

- 11 -

Angewandte Mathematik und mathematische Technologie

- ⑩ Modellbildung und einfache numerische Verfahren in Anwendungen aus Natur-, Humanwissenschaften oder Technik: Basismodul Numerik
- ⑩ Dynamische Geometriesoftware, Software zur Stochastik, einfache Computeralgebrasysteme: Aufbaumodul Geometrie, Aufbaumodul Stochastik, Basismodul Lineare Algebra, Basismodul Numerik
- ⑩ mindestens ein Gebiet der angewandten Mathematik, z. B. Numerik, Diskrete Mathematik, Lineare oder Nichtlineare Optimierung, Grundlagen der Informatik: Basismodul Numerik
- ⑩ komplexere fachspezifische Software: Basismodul Numerik

Fachdidaktik

Die folgenden Themen werden sämtlich in den Modulen Fachdidaktik I und II behandelt.

- ⑩ Theoretische Konzepte zu zentralen mathematischen Denkhandlungen wie Begriffsbilden, Modellieren, Problemlösen und Argumentieren
- ⑩ Konzepte für schulisches Mathematiklernen und -lehren
- ⑩ grundlegende Methoden zur Erforschung von mathematikbezogenen Lernprozessen
- ⑩ Konzepte zum Umgang mit Rechenschwäche und mathematischer Hochbegabung
- ⑩ Verfahren qualitativer und quantitativer empirischer Unterrichtsforschung und Möglichkeiten der Berücksichtigung von Ergebnissen bei der Gestaltung fachlicher Lernprozesse
- ⑩ Möglichkeiten und Grenzen von Medien, insbesondere von computergestützten mathematischen Werkzeugen
- ⑩ Umgang mit vorläufigen Begriffen und Fehlern, heuristische Hilfen, Impulse zur kognitiven Aktivierung

III Anrechenbare Module im Rahmen der individualisierten Studieneingangsphase

Im Rahmen der individualisierten Studieneingangsphase können folgende Module angerechnet werden:

- Einführung in das mathematische Arbeiten I, II (je 6 SWS)
- Mathewerkstatt (4 SWS)
- Plenumsübungen zur Linearen Algebra I, II bzw. Analysis I, II (je 2 SWS)

Anmerkung:

Dieser Anhang zur Studien- und Prüfungsordnung wurde in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Konstanz Nr. 63/2015 vom 10. September 2015 veröffentlicht.

Die erste Änderung dieses Anhangs zur Studien- und Prüfungsordnung wurde in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Konstanz Nr. 16/2016 vom 29. März 2016 veröffentlicht.

Die zweite Änderung dieses Anhangs zur Studien- und Prüfungsordnung wurde in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Konstanz Nr. 52/2016 vom 27. September 2016 veröffentlicht.