

UNIVERSITÄT KONSTANZ Anhang II zur Studien- und Prüfungsordnung für die Gymnasiallehramtsstudiengänge Fach Mathematik	D 1.2.10
---	---------------------------

- 1 -

(in der Fassung vom 14. Juni 2011)

§ 1 Studienumfang

- (1) Das Fach Mathematik kann als Hauptfach studiert werden, wobei insgesamt 104 ECTS-Credits (cr) zu erwerben sind, davon 81 cr in Pflichtmodulen, 13 cr in Wahlmodulen und 10 cr in Fachdidaktikmodulen.
- (2) Wird das Fach Mathematik als Erweiterungsfach im Hauptfachumfang studiert, sind insgesamt 110 ECTS-Credits (cr) zu erwerben, davon 81 cr in Pflichtmodulen, 13 cr in Wahlmodulen und 10 cr in Fachdidaktikmodulen. Weitere 6 cr sind bevorzugt durch mathematische Wahlmodule oder auch durch Module Personale Kompetenz zu erbringen.
- (3) Wird das Fach Mathematik als Erweiterungsfach in Beifachumfang studiert, sind insgesamt 80 cr zu erwerben, davon 60 cr in Pflichtmodulen, 9 cr in Wahlmodulen und 5 cr in einem Fachdidaktikmodul. Weitere 6 cr sind durch mathematische Wahlmodule oder mathematische Wahlmodule und Teile des zweiten Fachdidaktikmoduls zu erbringen.

§ 2 Studieninhalte

- (1) Die Studierenden müssen die unter I und III angegebenen Pflicht- und Fachdidaktikmodule erfolgreich absolvieren. Im Bereich der Wahlmodule muss ein Seminar im Umfang von 3-4 cr mit wählbarem Inhalt absolviert werden. Für die verbleibenden 9-10 cr stehen unterschiedliche Module zur Verfügung. Eine Auswahl ist unter II angegeben. Jeweils zu Beginn der Vorlesungszeit werden die tatsächlich angebotenen Wahlmodule bekannt gegeben.
- (2) Bei einem Studium als Erweiterungsfach in Hauptfachumfang müssen die unter I und III angegebenen Pflicht- und Fachdidaktikmodule erfolgreich bestanden werden. Im Bereich der Wahlmodule ist ein Seminar im Umfang von 3-4 cr mit wählbarem Inhalt zu absolvieren. Für die verbleibenden 9-10 cr stehen unterschiedliche Module zur Verfügung. Eine Auswahl ist unter II angegeben. Jeweils zu Beginn der Vorlesungszeit werden die tatsächlich angebotenen Wahlmodule bekannt gegeben. Weitere 6 cr sind bevorzugt durch mathematische Wahlmodule oder auch durch Module Personale Kompetenz zu erbringen.
- (3) Wird Mathematik als Erweiterungsfach in Beifachumfang studiert, so sind im Pflichtbereich die in I genannten Module erfolgreich zu absolvieren mit Ausnahme des Ergänzungsmoduls Funktionentheorie und des Aufbaumoduls Numerik. Im Basismodul Lineare Algebra ist die Vorlesung Lineare Algebra II und die dazugehörige Übung auf die ersten zwei Semesterdrittel reduziert. Die Vorlesung hat damit nur noch einen Umfang von 4cr, die Übungen nur noch einen Umfang von 2cr. In diesem Modul werden daher insgesamt 15 cr erworben. Im Bereich III ist das Modul Fachdidaktik I zu belegen. Für den Wahlbereich im Umfang von

UNIVERSITÄT KONSTANZ Anhang II zur Studien- und Prüfungsordnung für die Gymnasiallehramtsstudiengänge Fach Mathematik	D 1.2.10
---	---------------------------

- 2 -

9 cr stehen unterschiedliche Module zur Verfügung, die jeweils zu Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben werden (für eine Auswahl siehe II). Weitere 6 cr sind durch mathematische Wahlmodule oder mathematische Wahlmodule und Teile des zweiten Fachdidaktikmoduls zu erbringen.

- (4) Die Umsetzung der verbindlichen Studieninhalte nach Anlage A der GymPO-I ist in der Übersicht am Ende dieser Bestimmungen dargestellt, die als Anlage Bestandteil dieses Anhangs ist.

I. Pflichtmodule

Basis-Modul Analysis

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

Basis-Modul Lineare Algebra

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

Aufbau-Modul Algebra

Lehrveranstaltung	cr	PL
Vorlesung Algebra	6	x
Übungen zu Algebra	3	

Ergänzungs-Modul Funktionentheorie

Lehrveranstaltung	cr	PL
Vorlesung Funktionentheorie	3	x
Übungen zu Funktionentheorie	2	

Ergänzungs-Modul Differenzialgleichungen

Lehrveranstaltung	cr	PL
Vorlesung zu Theorie gewöhnlicher Differenzialgleichungen	3	x
Übungen zu Theorie gewöhnlichen Differenzialgleichungen	1	

Aufbau-Modul Numerik

Lehrveranstaltung	cr	PL
Vorlesung und Praktikum Computereinsatz in der Mathematik	3	x
Vorlesung Numerik I	6	x
Übungen zu Numerik I	4	

Aufbau-Modul Stochastik

Lehrveranstaltung	cr	PL
Vorlesung Stochastik I	6	x
Übungen zu Stochastik I	3	

Modul Geometrie

Lehrveranstaltung	cr	PL
Vorlesung Geometrie	3	x
Übungen zu Geometrie	2	

UNIVERSITÄT KONSTANZ Anhang II zur Studien- und Prüfungsordnung für die Gymnasiallehramtsstudiengänge Fach Mathematik	D 1.2.10
---	---------------------------

- 4 -

II. Wahlmodule (Auswahl)

Wahlpflicht Seminar

Lehrveranstaltung	cr	PL
Seminar	3-4	x

Vertiefungs-Modul Geometrie und Algebra

Lehrveranstaltung	cr	PL
Vorlesung Algorithmische algebraische Geometrie	6	x
Übungen zu Algorithmische algebraische Geometrie	3	

Vertiefungs-Modul Mathematische Statistik

Lehrveranstaltung	cr	PL
Vorlesung Mathematische Statistik	6	x
Übungen zu Mathematische Statistik	3	

Vertiefungs-Modul Stochastische Prozesse I

Lehrveranstaltung	cr	PL
Vorlesung Stochastische Prozesse I	6	x
Übungen zu Stochastische Prozesse I	3	

Wahl-Modul Einführung in die Funktionalanalysis

Lehrveranstaltung	cr	PL
Vorlesung Einführung in die Funktionalanalysis	3	x
Übungen zu Einführung in die Funktionalanalysis	2	

Wahl-Modul Theorie partieller Differenzialgleichungen I

Lehrveranstaltung	cr	PL
Vorlesung Theorie partieller Differenzialgleichungen	3	x
Übungen zu Theorie partieller Differenzialgleichungen	1	

Wahl-Modul Numerik gewöhnlicher Differenzialgleichungen

Lehrveranstaltung	cr	PL
Numerik II	3	x
Übungen zu Numerik II	2	

Wahl-Modul Numerik partieller Differenzialgleichungen

Lehrveranstaltung	cr	PL
Vorlesung Numerik partieller Differenzialgleichungen	3	x
Übungen zu Numerik partieller Differenzialgleichungen	2	

Ergänzungs-Modul Optimierung

Lehrveranstaltung	cr	PL
Vorlesung Optimierung	3	x
Übungen zu Optimierung	2	

Ergänzungs-Modul Zahlentheorie

Lehrveranstaltung	cr	PL
Vorlesung Zahlentheorie	6	x
Übungen zu Zahlentheorie	3	

UNIVERSITÄT KONSTANZ Anhang II zur Studien- und Prüfungsordnung für die Gymnasiallehramtsstudiengänge Fach Mathematik	D 1.2.10
---	---------------------------

- 6 -

III. Fachdidaktik

Modul Fachdidaktik 1

Lehrveranstaltung	cr	PL
Seminar Fachdidaktik 1	5	x

Modul Fachdidaktik 2

Lehrveranstaltung	cr	PL
Seminar Fachdidaktik 2	5	x

§ 3 Lehr- und Prüfungssprachen

- (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.

§ 4 Orientierungsprüfung

Als Orientierungsprüfungsleistungen sind das Basismodul Analysis oder das Basismodul Lineare Algebra erfolgreich zu absolvieren.

§ 5 Zwischenprüfung

Als Zwischenprüfungsleistungen sind folgende Lehrveranstaltungen erfolgreich zu absolvieren: Basismodul Lineare Algebra, Basismodul Analysis sowie weitere Pflichtmodule im Umfang von insgesamt mindestens 9 cr.

§ 6 Art der studienbegleitenden Prüfungen und Studienleistungen

- (1) Studienbegleitende Prüfungsleistungen sind in Form von Hausarbeiten, Seminarvorträgen, Klausuren oder mündlichen Prüfungen zu erbringen. Mündliche Prüfungen werden von einem Prüfer bzw. einer Prüferin und einem Beisitzer bzw. einer Beisitzerin abgenommen und dauern etwa 20 bis 30 Minuten je nach Größe der Module. Klausuren dauern zwei bis drei Stunden, Hausarbeiten sind in einem Zeitraum von 4 Wochen anzufertigen. Seminarvorträge dauern in der Regel zwischen 45 und 90 Minuten, eine schriftliche Ausarbeitung kann verlangt werden.

UNIVERSITÄT KONSTANZ Anhang II zur Studien- und Prüfungsordnung für die Gymnasiallehramtsstudiengänge Fach Mathematik	D 1.2.10
---	---------------------------

- 7 -

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.

- (2) Enthält ein studienbegleitend geprüftes Modul Vorlesungen mit Übungen, so ist die erfolgreiche Teilnahme an letzteren Bestandteil der für das Modul zu erbringenden Prüfungsleistung.

§ 7 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/e Studierende/r mit beratender Stimme
- der/die Sekretär/in des Ausschusses mit beratender Stimme

§ 8 In-Kraft-Treten

Diese fachspezifischen Bestimmungen treten zum 1. Oktober 2010 in Kraft.

Anlage

Anmerkung:

Diese Bestimmungen wurden in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Konstanz Nr. 49/2011 vom 14. Juni 2011 veröffentlicht.

UNIVERSITÄT KONSTANZ Anhang II zur Studien- und Prüfungsordnung für die Gymnasiallehramtsstudiengänge Fach Mathematik	D 1.2.10
---	---------------------------

- 8 -

Anlage

		Pflichtmodule für das Hauptfach Mathematik an der Universität Konstanz									
		Fachwissenschaft und Fachdidaktik									
Verbindliche Studieninhalte entsprechend Anlage A der GymPO-I		Basis-Modul Analysis	Basis-Modul Lineare Algebra	Aufbau-Modul Algebra	Ergänzungs-Modul Funktionentheorie	Ergänzungs-Modul Differenzialgleichungen	Aufbau-Modul Numerik	Aufbaumodul Stochastik	Modul Geometrie	Modul Fachdidaktik I	Modul Fachdidaktik II
2.1	Analysis										
2.1.1	Beweismethoden: Vollständige Induktion, indirekter Beweis	x	x								
2.1.2	Grenzwertbegriff: Folgen, Reihen, Stetigkeit	x									
2.1.3	Reelle und komplexe Zahlen	x									
2.1.4	Differentiation und Integration, Extremwertprobleme	x									
2.1.5	Potenzreihen, rationale Funktionen, Partialbruchzerlegung	x									
2.1.6	Elementare Funktionen, insbesondere Exponentialfunktion, Logarithmus, trigonometrische Funktionen	x									
2.1.7	Topologie des \mathbb{R}^n (HF)	x									
2.1.8	Differenzialrechnung in mehreren Veränderlichen (HF)	x									
2.1.9	Potenzreihenentwicklung, Taylorformel HF	x									
2.1.10	Satz über implizite Funktionen, Kurven und Flächen (HF)	x									
2.1.11	Mehrfachintegrale (HF)	x									
2.1.12	Differenzialgleichungen (2.1.12-2.1.14): Elementare Differenzialgleichungen					x					
2.1.13	Lineare Differenzialgleichungen					x					
2.1.14	Existenz und Eindeutigkeit der Lösungen (HF)					x					

		Pflichtmodule für das Hauptfach Mathematik an der Universität Konstanz									
		Fachwissenschaft und Fachdidaktik									
Verbindliche Studieninhalte entsprechend Anlage A der GymPO-I		Basis-Modul Analysis	Basis-Modul Lineare Algebra	Aufbau-Modul Algebra	Ergänzungs-Modul Funktionentheorie	Ergänzungs-Modul Differenzialgleichungen	Aufbau-Modul Numerik	Aufbaumodul Stochastik	Modul Geometrie	Modul Fachdidaktik I	Modul Fachdidaktik II
2.1.15	Funktionentheorie (2.1.15-2.1.19): reelle und komplexe Differenzierbarkeit (HF)				x						
2.1.16	Cauchyscher Integralsatz und Integralformel (HF)				x						
2.1.17	Potenzreihen kalkül, Fundamentalsatz der Algebra (HF)				x						
2.1.18	Eigenschaften holomorpher Funktionen (HF)				x						
2.1.19	Residuensatz, Berechnung von speziellen reellen Integralen (HF)				x						
2.2	Lineare Algebra										
2.2.1	Grundbegriffe der Algebra und Mengenlehre		x								
2.2.2	Vektorräume und lineare Abbildungen		x								
2.2.3	Matrizen, Matrixdarstellung linearer Abbildungen		x								
2.2.4	Determinanten, Permutationen		x								
2.2.5	Lineare Gleichungssysteme, Gauß-Algorithmus		x								
2.2.6	Euklidische Vektorräume, Längen- und Winkelmessung		x								
2.2.7	Geometrische Abbildungen		x								
2.2.8	Eigenwerte und Eigenvektoren, Normalformen von Endomorphismen (HF)		x								
2.2.9	Lineare Ungleichungen, konvexe Polyeder, lineare Optimierung (HF)						x				

		Pflichtmodule für das Hauptfach Mathematik an der Universität Konstanz									
		Fachwissenschaft und Fachdidaktik									
Verbindliche Studieninhalte entsprechend Anlage A der GymPO-I		Basis-Modul Analysis	Basis-Modul Lineare Algebra	Aufbau-Modul Algebra	Ergänzungs-Modul Funktionentheorie	Ergänzungs-Modul Differenzialgleichungen	Aufbau-Modul Numerik	Aufbaumodul Stochastik	Modul Geometrie	Modul Fachdidaktik I	Modul Fachdidaktik II
2.3	Algebra und Zahlentheorie										
2.3.1	Aufbau des Zahlensystems			x							
2.3.2	Teilbarkeit, Euklidischer Algorithmus, Primzahlen und Primfaktorzerlegung			x							
2.3.3	Elementare Resultate zur Primzahlenverteilung			x							
2.3.4	Rechnen mit Restklassen			x							
2.3.5	Bedeutung der Zahlentheorie in der Kryptographie			x							
2.3.6	Gruppen, Gruppenwirkungen, Symmetrie			x							
2.3.7	Körpertheorie und Konstruktionen mit Zirkel und Lineal (HF)			x							
2.3.8	Endliche Körper (HF)			x							
2.3.9	Polynomringe und Theorie der Lösung algebraischer Gleichungen in einer Veränderlichen (HF)			x							
2.4	Geometrie										
2.4.1	Grundlagen der affinen, euklidischen und projektiven Geometrie							x			
2.4.2	Parallel- und Zentralprojektion							x			
2.4.3	Einblicke in eine nichteuklidische Geometrie							x			
2.4.4	Isometriegruppen euklidischer Räume, platonische Körper							x			
2.4.5	Eulersche Polyederformel, Eulerzahl							x			

		Pflichtmodule für das Hauptfach Mathematik an der Universität Konstanz									
		Fachwissenschaft und Fachdidaktik									
Verbindliche Studieninhalte entsprechend Anlage A der GymPO-I		Basis-Modul Analysis	Basis-Modul Lineare Algebra	Aufbau-Modul Algebra	Ergänzungs-Modul Funktionentheorie	Ergänzungs-Modul Differenzialgleichungen	Aufbau-Modul Numerik	Aufbaumodul Stochastik	Modul Geometrie	Modul Fachdidaktik I	Modul Fachdidaktik II
2.4.6	Geometrie der Kegelschnitte							x			
2.5	Numerik										
2.5.1	Rechnerarithmetik, Fehleranalyse (HF)					x					
2.5.2	Iterative Verfahren (HF)					x					
2.5.3	Interpolation, numerische Integration (HF)					x					
2.5.4	Lineare Ausgleichsprobleme (HF)					x					
2.6	Stochastik										
2.6.1	Wahrscheinlichkeitsraum und Wahrscheinlichkeitsmaße						x				
2.6.2	Elementare Kombinatorik und diskrete Wahrscheinlichkeitsräume						x				
2.6.3	Bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit						x				
2.6.4	Wichtige diskrete und stetige Modelle						x				
2.6.5	Zufallsvariable, Verteilung, Erwartungswert, Varianz						x				
2.6.6	Konvergenzbegriffe in der Wahrscheinlichkeitstheorie (HF)						x				
2.6.7	Gesetze großer Zahlen, zentraler Grenzwertsatz (HF)						x				
2.6.8	Einführung in Fragestellung und Methoden der Statistik (HF)						x				
2.6.9	Testverfahren (HF)						x				

		Pflichtmodule für das Hauptfach Mathematik an der Universität Konstanz									
		Fachwissenschaft und Fachdidaktik									
Verbindliche Studieninhalte entsprechend Anlage A der GymPO-I		Basis-Modul Analysis	Basis-Modul Lineare Algebra	Aufbau-Modul Algebra	Ergänzungs-Modul Funktionentheorie	Ergänzungs-Modul Differenzialgleichungen	Aufbau-Modul Numerik	Aufbaumodul Stochastik	Modul Geometrie	Modul Fachdidaktik I	Modul Fachdidaktik II
2.7	Grundlagen der Fachdidaktik										
2.7.1	Ausgewählte Inhalte der Didaktik der Sekundarstufe I aus den Gebieten Zahlbereiche, Algebra, Geometrie und Stochastik								x	x	
2.7.2	Ausgewählte Inhalte der Didaktik der Sekundarstufe II aus den Gebieten Analysis, Lineare Algebra mit Analytischer Geometrie und Stochastik (HF)								x	x	
2.7.3	Grundlagen des Mathematiklernens unter Einbezug fachspezifischer Medien, insbesondere Software zur Dynamischen Geometrie und zur Stochastik sowie Computer-Algebra-Systeme										x
2.7.4	Vernetzung von Teilbereichen der Schulmathematik untereinander und mit der Fachwissenschaft								x	x	