

Anlage 4.12: Fachanhang Mathematik

Inhaltsübersicht

1. Ziel und Aufbau des Fachstudiums
 - 1.1 Ziele des Studiums
 - 1.2 Umfang und Aufbau des Studiums
 - 1.3 Sprachkenntnisse
 - 1.4 Anwesenheitspflicht, Prüfungsvorleistungen, veranstaltungsbegleitende Prüfungen und fachspezifische Prüfungsarten- und Studienleistungen
 - 1.5 Benotung und Bildung der aggregierten Modulnote
2. Prüfungs- und Studienplan

1. Ziel und Aufbau des Fachstudiums

1.1 Ziele des Studiums

Die im Fachstudium Mathematik in dem Studiengang Lehramt an Gymnasien zu erwerbenden Kompetenzen und die Ziele des Studiums orientieren sich an der Lehrerprüfungsverordnung (LehPrVO) und dem dortigen Fachanhang.

Ziel des fachwissenschaftlichen Studiums ist es, den Studierenden einen Überblick über wichtige Teilgebiete der Mathematik zu geben, der es erlaubt, den Mathematikstoff des Gymnasiums als Teil der gesamten Mathematik zu sehen und seine Beziehungen zu dieser zu erkennen. Dabei soll sicheres und anwendungsbereites Wissen und Können in mindestens dem Umfang vermittelt werden, der nötig ist, um einen wissenschaftlich fundierten Fachunterricht erteilen zu können. Die Studierenden können mathematische Inhalte und Methoden historisch einordnen, den allgemeinbildenden Gehalt und die gesellschaftliche Bedeutung der Mathematik begründen und in den Zusammenhang mit Zielen und Inhalten des Mathematikunterrichts am Gymnasium stellen.

Ferner sollen die Studierenden befähigt werden, sich nach dem Studium in weitere Teilgebiete der Mathematik einzuarbeiten und diese für den Unterricht am Gymnasium nutzbar zu machen. Die Studierenden sollen lernen, wissenschaftlich zu arbeiten.

Hauptziel des fachdidaktischen Studiums ist die Erlangung und Vernetzung von fachlichen und fachdidaktischen Kenntnissen, Einstellungen und Fähigkeiten und Fertigkeiten, die eine geeignete Grundlage für die Bildung und Weiterentwicklung der professionellen Kompetenzen von Mathematiklehrkräften an Gymnasien bereitstellen. Es sollen weiterhin Einblicke in die wissenschaftliche Arbeit auf dem Gebiet der Mathematikdidaktik gegeben werden. Die Studierenden sollen den forschenden Blick auf das Lehren und Lernen von Mathematik kennenlernen und entsprechende Fragestellungen in angemessenem Rahmen auch selbst exemplarisch bearbeiten. Wichtige Ziele sind ebenfalls die Vernetzung und Integration von fachdidaktischen, fachlichen und erziehungswissenschaftlichen Kenntnissen und Fähigkeiten sowie die Entwicklung von Fähigkeiten zur Selbstreflexion, zur Kommunikation und zur sozialen Interaktion. Vor allem die Praxiselemente des fachdidaktischen Studiums sollen die Studierenden auch an die konkrete Planung, Durchführung, Analyse und Reflexion von Mathematikunterricht auch mit heterogenen Lerngruppen auf der Basis fachdidaktischer Konzepte, Modelle und Befunde heranführen.

1.2 Umfang und Aufbau des Studiums

1.2.1 Für das ordnungsgemäße Studium des Faches Mathematik in dem Studiengang Lehramt an Gymnasien sind 117 Leistungspunkte (LP) einschließlich Fachdidaktik (15 LP) zu erbringen. Hierbei sind 16 Pflichtmodule im Umfang von 105 LP und Wahlpflichtmodule im Umfang von 12 LP zu belegen. Eine sachgerechte und insbesondere die Einhaltung der Regelstudienzeit ermöglichende zeitliche Verteilung der Module auf die einzelnen Semester ist dem Prüfungs- und Studienplan zu entnehmen.

1.2.2 Im Wahlpflichtbereich Fachwissenschaft können neben den genannten Modulen auch Module aus dem Bachelorstudiengang Mathematik oder weitere, zu Semesterbeginn bekannt zu gebende, geeignete Module gewählt werden, die inhaltlich nicht bereits Bestandteil des Lehramtsstudiengangs für Gymnasien sind.

1.2.3 Von der im Modulplan ausgewiesenen Reihenfolge kann abgewichen werden, z. B. um den Abschluss des Studiums zu beschleunigen oder wenn Stundenplanunverträglichkeiten mit anderen Fächern dies erfordern. Insbesondere können die schulpraktische Übung Mathematik und das Wahlpflichtmodul Didaktik im 5. oder 6. Semester nach Angebot und Verfügbarkeit belegt werden.

1.2.4 Die Schnittstellenmodule im Wahlpflichtbereich sollen den Übergang von der universitären Ausbildung zur Schulpraxis zielgerichtet unterstützen, indem die in der fachwissenschaftlichen Ausbildung vermittelten Kompetenzen, die von besonderer Bedeutung für die Tätigkeit eines Lehrers sind, gefestigt, vertieft und partiell erweitert werden.

1.2.5 Die Schnittstellenmodule sowie die Module „Geschichte der Mathematik“ und „Philosophie der Mathematik“ sind nicht als Schwerpunktthemen für die mündliche Staatsexamensprüfung im Fach Mathematik zugelassen.

1.2.6 Im Wahlpflichtbereich müssen Module im Umfang von mindestens drei LP gewählt werden, die keine Schnittstellenmodule sind. Hierzu gehören beispielsweise: Geschichte der Mathematik, Funktionentheorie, Geometrie, Kombinatorik, Konvexe und Diskrete Geometrie, Numerische Bifurkationsanalyse und Philosophie der Mathematik.

1.3 Sprachkenntnisse

Kenntnisse der englischen Sprache sind von Vorteil, weil die Studierenden durch diese den Zugang zur englischsprachigen Fachliteratur oder zu Skripten im Internet und zu den englischsprachigen Kommandos und Dokumentationen des verwendeten Computeralgebrasystems erhalten.

1.4 Anwesenheitspflicht, Prüfungsvorleistungen, veranstaltungsbegleitende Prüfungen und fachspezifische Prüfungsarten

1.4.1 Sofern in den Modulbeschreibungen bestimmt, besteht in Praktikumsveranstaltungen eine Anwesenheitspflicht gemäß § 8 Absatz 1 RPO-LA.

1.4.2 Gemäß § 12 Absatz 2 RPO-LA können Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung bestimmt werden. Innerhalb des Fachstudiums Mathematik sind folgende Prüfungsvorleistungen vorgesehen: Lösen von Pflichtaufgaben, Übungsaufgaben, Bearbeitung eines Praktikumsthemas, Kurzreferat, Vorbereiten und Durchführen von mindestens zwei Unterrichtsstunden, Aktive und konstruktive Projektarbeit in Kleingruppen und Anwesenheitspflicht. Die konkrete Prüfungsvorleistung ist der jeweiligen Modulbeschreibung sowie dem Prüfungs- und Studienplan zu entnehmen. Stehen mehrere Leistungen zur Auswahl erfolgt die Bekanntgabe der zu erbringenden Leistung(en) spätestens in der zweiten Veranstaltungswoche.

Aktive und konstruktive Projektarbeit in Kleingruppen

Eigenständige und angeleitete Bearbeitung, Präsentation und Reflexion eines Gruppenprojektes, auch unter Aneignung und angeleitetem Einsatz von Methoden wie Videographie.

Übungsaufgaben

Schriftlich gestellte Aufgaben, für die von den Studierenden schriftliche Lösungen zu erarbeiten sind. Die Lösungen werden turnusmäßig abgegeben, kontrolliert und mit Punkten bewertet.

Kurzkontrollen

Von der Lehrkraft schriftlich formulierte Aufgabenstellung, die das sichere Wissen und Können zu einem vorgegebenen Thema von Studierenden abfragt. Sie ist in 10 Minuten schriftlich zu beantworten und wird von der Lehrkraft mit Punkten bewertet.

Reflexionsaufgaben

Schriftlich im Vorfeld oder Nachgang zu einer Präsenzsitzung zu bearbeitende Aufgabe, die von den Studierenden verlangt, Distanz zum eigenen Erleben einzunehmen, eine Bewertung der eigenen Handlungen oder der Handlungen anderer vorzunehmen, ggf. Entwicklungspotentiale und Handlungsalternativen zu finden und zu beschreiben sowie ggf. Erfahrungen zu formulieren und zu reflektieren, die sie bereits mit alternativen Handlungsstrategien bzw. bei Versuchen, das beschriebene Entwicklungspotential auszuschöpfen, gemacht haben.

1.4.3 Neben den in § 17 Absatz 2 RPO-LA aufgeführten Prüfungsleistungen kommen folgende fachspezifische Prüfungsarten zum Einsatz:

Übungsaufgaben

Schriftlich gestellte Aufgaben, für die von den Studierenden schriftliche Lösungen zu erarbeiten sind. Die Lösungen werden turnusmäßig abgegeben, kontrolliert und mit Punkten bewertet.

Beleg zu einer unterrichteten Stunde

Schriftliche Ausarbeitung der Vorbereitung und Reflexion der Stunde nach vorgegebenem Muster, das mit anderen fachdidaktischen Bereichen abgestimmt ist.

Belege

Schriftliche Ausarbeitung eines gegebenen Themas.

Portfolio

Individuell anzufertigende, ggf. kommentierte und reflektierte, geordnete Auswahl und Zusammenstellung schriftlicher Produkte und Leistungsbelege. Das Portfolio soll die Lernbiographie des einzelnen Lernenden etwa im Laufe einer Projektarbeit sichtbar machen, die Arbeit an dem Projekt dokumentieren und wichtige Lernerfahrungen und -erfolge systematisch erfassen. Es soll auch der Reflexion der Lerninhalte sowie des eigenen Lern- und Arbeitsprozesses dienen.

Gestalten einer Seminarstunde

Halten eines Vortrages zu einem gegebenen Thema durch eine Studierende / einen Studierenden und anschließende Diskussion einschließlich Beantwortung von Fragen, schriftliche Ausarbeitung von 3 bis 5 Seiten.

1.4.4 Die studienbegleitenden Modulprüfungen in Form der Gestaltung einer Seminarstunde, in Form von Dokumentationen und Präsentationen von Praktikumsaufgaben, von Belegen, Übungsaufgaben, Portfolios und Hausarbeiten können auch veranstaltungsbegleitend abgelegt werden, wenn die Studierenden spätestens in der ersten Vorlesungswoche über die für sie geltende Prüfungsart, deren Umfang und den jeweiligen Abgabetermin in Kenntnis gesetzt werden.

1.5 Benotung und Bildung der aggregierten Modulnote

1.5.1 Aus dem Prüfungs- und Studienplan geht hervor, welche Module benotet und welche mit „Bestanden“ oder „Nicht Bestanden“ bewertet werden.

1.5.2 Die benoteten Module fließen nach Maßgabe der nachfolgenden Regelung in die aggregierte Modulnote ein: Aus den Modulen „Numerische Mathematik für Lehramt an Gymnasien“, „Stochastik für Lehramt an Gymnasien“ und „Elemente der Geometrie für Lehramt an Gymnasien“ gehen nur zwei Module nach Wahl der Studierenden in die aggregierte Modulnote ein. Die Studierenden müssen bis rechtzeitig vor Erstellung der Bescheinigung über das ordnungsgemäße Studium gemäß § 34 RPO-LA ihre Wahl dem zentralen Prüfungs- und Studienamt bekannt geben. Für den Fall, dass keine Wahl getroffen wird, gehen die beiden besten Noten ein.

2. Prüfungs- und Studienplan

Sem.	LP	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
1	Modulname	Lineare Algebra 1 und 2 für Lehramt an Gymnasien			Computer-algebra-systeme	Bildungswissenschaft		Fachwissenschaft/-didaktik					
2	Modulname				Elemente der Geometrie und Linearen Algebra	Bildungswissenschaft		Fachwissenschaft/-didaktik					
3	Modulname	Analysis 1 für Lehramt an Gymnasien			Deskriptive Statistik	Grundlagen der Mathematik-didaktik	Fachwissenschaft/-didaktik						
4	Modulname	Analysis 2 für Lehramt an Gymnasien		Fachwissenschaft/-didaktik			Sozialpraktikum						
5	Modulname	Numerische Mathematik für Lehramt an Gymnasien		Wahlpflichtbereich Fachdidaktik	Fachwissenschaft/-didaktik								
6	Modulname	Stochastik für Lehramt an Gymnasien		Schulpraktische Übung Mathematik	Bildungswissenschaft	Fachwissenschaft/-didaktik		Orientierungspraktikum					
7	Modulname	Algebra und Zahlentheorie für Lehramt an Gymnasien	Modellierung und Programmierung	Mathematisches Seminar	Bildungswissenschaft		Fachwissenschaft/-didaktik						
8	Modulname	Elemente der Geometrie für Lehramt an Gymnasien		Wahlpflichtbereich Fachwissenschaft	Bildungswissenschaft		Fachwissenschaft/-didaktik			Hauptpraktikum			
9	Modulname	Lösungsstrategien für ausgewählte Probleme der Mathematik		Wahlpflichtbereich Fachwissenschaft		Vertiefungen und Anwendungen ausgewählter Themen der Mathematik-didaktik	Fachwissenschaft/-didaktik						
10	Modulname	Staatsexamen											

Legende

Fachwissenschaft
 Wahlpflichtbereich
 Fachdidaktik
 Fachwissenschaft/-didaktik
 Bildungswissenschaft
 Praktika
 Staatsexamen

E - Exkursion
 IL - Integrierte Lehrveranstaltung
 Ko - Konsultation
 OS - Online Seminar
 P - Praktikumsveranstaltung
 Pr - Projektveranstaltung

S - Seminar
 SPÜ - Schulpraktische Übung
 Tu - Tutorium
 Ü - Übung
 V - Vorlesung

A - Abschlussarbeit
 B/D - Bericht/Dokumentation
 HA - Hausarbeit
 K - Klausur
 Koll - Kolloquium
 mP - mündliche Prüfung

pP - praktische Prüfung
 PrA - Projektarbeit
 Prot - Protokoll
 R/P - Referat/Präsentation
 SL - Studienleistung
 T - Testat

LP - Leistungspunkte
 min - Minuten
 RPT - Regelprüfungstermin
 Std - Stunden
 SWS - Semesterwochenstunden
 Wo - Wochen

Fachwissenschaft								
Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Semester	RPT	benotet/ unbenotet
			Vorleistung	Art/Dauer/Umfang				
Computeralgebrasysteme	2100350	V/1; Ü/2	keine	K (90 min)	3	Wintersemester	1	unbenotet
Elemente der Geometrie und Linearen Algebra	2180570	S/2	keine	pP (Gestalten einer Seminarstunde von 90 Minuten einschließlich schriftlicher Ausarbeitung von 3-5 Seiten)	3	Sommersemester	2	unbenotet
Lineare Algebra 1 und 2 für Lehramt an Gymnasien	2180060	V/8; Ü/4	Erreichen von mindestens 50 % der Punkte beim Lösen der Pflichtaufgaben	K (120 min) oder mP (30 min)	18	Wintersemester	2	benotet
Analysis 1 für Lehramt an Gymnasien	2180090	V/6; Ü/3	Erreichen von mindestens 50 % der Punkte beim Lösen der Pflichtaufgaben	K (120 min)	12	Wintersemester	3	benotet
Analysis 2 für Lehramt an Gymnasien	2180100	V/4; Ü/2	Erreichen von mindestens 50 % der Punkte beim Lösen der Pflichtaufgaben	K (120 min)	9	Sommersemester	4	benotet
Deskriptive Statistik	2180410	V/2; P/1	Anwesenheitspflicht in den Praktikumsveranstaltungen	K (60 min)	3	Sommersemester	4	benotet
Numerische Mathematik für Lehramt an Gymnasien	2180150	V/4; Ü/2	Erreichen von mindestens 50 % der Punkte beim Lösen der Pflichtaufgaben	K (120 min) oder mP (30 min)	9	Wintersemester	5	benotet
Stochastik für Lehramt an Gymnasien	2180650	V/4; Ü/2	Erreichen von mindestens 50 % der Punkte beim Lösen der Pflichtaufgaben, Präsentation der Lösung mindestens einer Übungsaufgabe mit hinreichendem Erfolg	K (120 min)	9	Sommersemester	6	benotet
Algebra und Zahlentheorie für Lehramt an Gymnasien	2180210	V/3; Ü/1	Erreichen von mindestens 50 % der Punkte beim Lösen der Pflichtaufgaben	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Wintersemester	7	benotet
Modellierung und Programmierung	2180620	P/2	keine	1. PL: B/D (10-20 Seiten) 2. PL: R/P (20 min)	3	Wintersemester	8	unbenotet
Mathematisches Seminar	2180600	S/2	keine	pP (Gestalten einer Seminarstunde von 90 Minuten einschließlich schriftlicher Ausarbeitung von 3-5 Seiten)	3	Wintersemester	8	unbenotet
Elemente der Geometrie für Lehramt an Gymnasien	2180230	V/4; Ü/2	Erreichen von mindestens 50 % der Punkte beim Lösen der Pflichtaufgaben	K (90 min) oder mP (20 min)	9	Sommersemester	8	benotet
Lösungsstrategien für ausgewählte Probleme der Mathematik	2180240	V/4	keine	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Wintersemester	9	unbenotet

Wahlpflichtbereich Fachwissenschaft

Es sind Module im Umfang von 9 LP aus dem folgenden Katalog zu wählen:

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Semester	RPT	benotet/ unbenotet
			Vorleistung	Art/Dauer/Umfang				
Geschichte der Mathematik	2150820	V/2	keine	K (90 min) oder mP (20 min)	3	unregelmäßig	9	unbenotet
Philosophie der Mathematik	2180630	V/2	keine	K (90 min) oder mP (20 min)	3	unregelmäßig	9	unbenotet
Einführung in die Funktionentheorie	2150750	V/2	keine	K (45 min)	3	Wintersemester	9	unbenotet
Numerische Bifurkationsanalyse mit Anwendungen in Natur- und Ingenieurwissenschaften	2100640	V/2	keine	K (90 min) oder mP (20 min)	3	unregelmäßig	9	unbenotet
Geometrie	2100690	V/3; Ü/1	Erreichen von mindestens 50% der Punkte beim Lösen der Pflichtaufgaben	K (90 min) oder mP (20 min)	6	unregelmäßig	9	unbenotet
Kombinatorik 1: Elementares Abzählen	2100520	V/3; Ü/1	keine	K (90 min) oder mP (30 min)	6	unregelmäßig	9	unbenotet
Konvexe und Diskrete Geometrie	2150700	V/3; Ü/1	Erreichen von mindestens 50 % der Punkte beim Lösen der Pflichtaufgaben	K (90 min) oder mP (20 min)	6	unregelmäßig	9	unbenotet
Schularithmetik und Schulalgebra vom höheren Standpunkt	2180520	V/1; Ü/1	keine	Übungsaufgaben (mindestens 50%)	3	unregelmäßig	9	unbenotet
Schulanalysis vom höheren Standpunkt	2180510	V/1; Ü/1	keine	Übungsaufgaben (mindestens 50%)	3	unregelmäßig	9	unbenotet
Schulstochastik vom höheren Standpunkt	2180540	V/1; Ü/1	keine	Übungsaufgaben (mindestens 50%)	3	unregelmäßig	9	unbenotet

Fachdidaktik

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Semester	RPT	benotet/ unbenotet
			Vorleistung	Art/Dauer/Umfang				
Grundlagen der Mathematikdidaktik	2180480	V/2; Ü/2	Übungsaufgaben (Erfüllungsquote mindestens 50 %) mit Präsentation mindestens einer Übungsaufgabenbearbeitung	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Wintersemester (Beginn)	4	benotet
Schulpraktische Übung Mathematik	2180530	SPÜ/2	Vorbereiten und Durchführen von mindestens 2 Unterrichtsstunden (davon mindestens eine erfolgreich)	ausführlicher Beleg zu einer unterrichteten Stunde (10-20 Seiten)	3	jedes Semester	6	benotet
Vertiefungen und Anwendungen ausgewählter Themen der Mathematikdidaktik	2180560	S/2	Kurzkontrollen oder Reflexionsaufgaben (Erfüllungsquote mindestens 50 %) und Referat (45 min)	HA (Ausarbeitung zum Referat (ca. 10 Seiten))	3	jedes Semester	9	unbenotet

Wahlpflichtbereich Fachdidaktik

Es sind Module im Umfang von 3 LP aus dem folgenden Katalog zu wählen:

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Semester	RPT	benotet/ unbenotet
			Vorleistung	Art/Dauer/Umfang				
Mathematische Schüleraufgaben	2180590	V/1; Ü/1	keine	Portfolio (5-10 Seiten)	3	unregelmäßig	9	unbenotet
Medien im Mathematikunterricht	2180610	V/1; Ü/1	keine	Portfolio (5-10 Seiten)	3	unregelmäßig	9	unbenotet
Schülerzentriertes Arbeiten im Mathematikunterricht	2180640	V/1; Ü/1	keine	Portfolio (5-10 Seiten)	3	unregelmäßig	9	unbenotet
Mathematik: Werkstatt – exploratives und forschendes mathematisches Arbeiten mit Schülerinnen und Schülern	2180580	S/2	Aktive und konstruktive Projektarbeit in Kleingruppen	Portfolio (5-10 Seiten)	3	unregelmäßig	9	unbenotet