



# UniReport

Goethe-Universität | Frankfurt am Main

Satzungen und Ordnungen

## Fachspezifischer Anhang zur SPoL (Teil III): Studienfach Mathematik im Studiengang L3 vom 19.2.2013

Genehmigt durch das Präsidium am 01.10.2013

### 1 Spezifische Zielsetzungen des Faches Mathematik L3

#### 1.1 Charakterisierung des Studienanteils

Das Studium des Faches *Mathematik* für das *Lehramt an Gymnasien* besteht aus fachwissenschaftlichen sowie fachdidaktischen Anteilen. Das Studium enthält in beiden Anteilen einen Pflicht- und einen Wahlpflichtbereich.

#### 1.2 Allgemeine Ziele des Faches Mathematik

Im Fach Mathematik sollen den Studierenden die fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden für eine erfolgreiche Lehrtätigkeit in Mathematik am Gymnasium vermittelt werden. Dazu gehört die Vermittlung

- der fachwissenschaftlichen Grundlagen für die zu unterrichtenden mathematischen Inhalte und ihrer Hintergründe,
- von breiten Kenntnissen in Didaktik und Unterrichtsmethodik,

- eines zutreffenden und kritisch reflektierten Bildes der Mathematik als Bestandteil unserer Kultur,
- der Geschichte und aktueller Tendenzen der Schulmathematik und ihrer Beziehung zu anderen Fächern,
- von Kenntnissen über die Rolle der Mathematik in der Schule, ihren Beitrag zur Allgemeinbildung und ihrer Rolle in der modernen Welt,
- von Einblicken in die vorgehensweise mathematischer Forschung.

#### 1.3 Fachwissenschaftlicher Anteil

Der fachwissenschaftliche Teil umfasst in seinem Pflichtteil die Einzelbereiche Analysis, Stochastik, Algebra und Geometrie.

Im Wahlpflichtbereich hat die oder der Studierende vertiefte Kenntnisse zu erwerben (siehe auch 1.5). Dadurch soll ein Einblick in die dynamische Entwicklung der Mathematik in der Forschung und ihrer Anwendung vermittelt werden.

#### 1.4 Fachdidaktischer Anteil

Der fachdidaktische Anteil umfasst allgemeine fachdidaktische Grundlagen und die Didaktik einzelner Stoffbereiche.

Im Wahlpflichtbereich werden Vertiefungsveranstaltungen zu speziellen

Inhalten des Mathematikunterrichts und/oder der Schulstufen angeboten.

Die Studierenden sollen die Begründung der Inhalte und die Bedeutung der Gegenstände des Mathematikunterrichts kennen lernen. Sie sollen Einsichten gewinnen in den Vorgang des Mathematiklernens und Möglichkeiten und Grenzen der Verwendung von Medien im Mathematikunterricht kennenlernen.

#### 1.5 Fachübergreifende Ziele des Studienanteils

Begleitend zum Erwerb fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Kenntnisse werden charakteristische Arbeitsweisen und Denkformen der Mathematik eingeübt, welche auch allgemeinbildenden Wert besitzen. Hierzu gehören insbesondere

- präzises Formulieren, Genauigkeit der Begriffsbildung, logische Strenge der Deduktionen, kritische Zusammenfassung der Ergebnisse,
- Kompetenz in der schriftlichen und mündlichen Darstellung von Mathematik,
- Verständnis von Modellbildung und Interpretation von Ergebnissen mathematischer Arbeit,
- Entwickeln von Problemlösestrategien im wissenschaftlichen Gespräch,
- kundiger Umgang mit dem Medium Computer.

Diese Fähigkeiten und Fertigkeiten werden gefördert durch spezifische Lehr- und Lernformen. Hier sind insbesondere die Gruppenarbeit in den Übungen, die Vorbereitung und Nachbereitung von Seminarvorträgen, die Anfertigung von Hausarbeiten, sowie die Erarbeitung von Unterrichtsinhalten mit dem Computer anzuführen.

## 2 Studienbeginn und studiengangspezifische Fähigkeiten und Kenntnisse

- Das Lehramtsstudium im Fach Mathematik soll in der Regel im Wintersemester aufgenommen werden. Bei einem Studienbeginn im Sommersemester ist mit Verzögerungen im Studienablauf zu rechnen und es ist ratsam vor Aufnahme des Studiums die Studienberatung im

Fachbereich zu kontaktieren.

- Vor der Aufnahme des Studiums im Fach Mathematik sind keine studiengangspezifischen Fähigkeiten und Kenntnisse gemäß § 63 Abs. 4 HHG nachzuweisen.

## 3 Besondere Veranstaltungen- und Prüfungsformen

Mit dem *Referat* soll der oder die Studierende zeigen, dass er in der Lage ist, in einem durch den Seminarplan festgelegten Zeitrahmen ein Thema unter Berücksichtigung geeigneter Literatur zu bearbeiten und angemessen zu präsentieren. In der *schriftlichen Ausarbeitung* ist das Thema des Referats eigenständig aufzubereiten. Das Referat mit schriftlicher Ausarbeitung ist als Gruppenarbeit möglich.

Bei Vorlesungen ohne Übungen können Übungsphasen in die Vorlesung integriert werden. Ebenso können Vorlesungen als Lektürekurs organisiert werden, bei denen im Rahmen der durch die Leistungspunkte definierten Arbeitsbelastung vorbereitende Texte zu lesen sind.

## 4 Wahlpflichtbereich

Die fachwissenschaftlichen Vorlesungen und Seminare im Wahlpflichtbereich sind aus den Angeboten der im Fachbereich ausgewiesenen mathematischen Schwerpunktbereiche zu wählen. Dabei können Veranstaltungen des Bachelor-Studiengangs ebenso wie gleichwertige spezielle Angebote für Lehramtskandidaten gewählt werden.

## 5 Struktur des Studiums

Aus dem folgenden Modulplan ergibt sich die Struktur des Studiums:

Modul	Veranstaltungen	Semester/CP								CP
		1	2	3	4	5	6	7	8	
L3M-AG	Lineare Algebra (4V+2Ü) LN	9								19
	Grundlagen der Algebra (2V+1Ü) MP		5							
	Geometrie (2V+1Ü) MP		5							
L3M-AN1	Analysis I (4V+2Ü) MP			8						8
L3M-ESC	Elementare Stochastik (4V+2Ü) MP						9			15
	Einf. i.d. Computerorientierte Mathematik (4V+2Ü) LN					6				
L3M-EMD (Var. A)	Didaktik d Algebra (2V)			3						9
	Entstehungsprozesse von Mathematik (1V+1Ü) LN			3						
	Didaktik der Geometrie (1V+1Ü)		3							
Oder	Wahl des Modulverantwortlichen									
L3M-EMD (Var. B)	Didaktik der Algebra (2V)			3						
	Didaktik der Geometrie (2V+2Ü)		6							
L3M-SII	Didaktik der Oberstufenkurse I (2V+2Ü) LN					5				9
	Didaktik der Oberstufenkurse II (2V) MP						4			
L3M-ME	L3-Seminar LN				3					12
	Analysis II (4V+2Ü) MP				9					
L3M-SP	Einführung/Praktikum						3			14
	Praktikum						6			
	Nachbereitung/Praktikum							3		
	Praktikumsbericht								2	
L3M-MD	Spezielle Themen der Mathematikdidaktik 1 (2V) LN							3		7
	Spezielle Themen der Mathematikdidaktik 2 (2S) MP								4	
L3M-HM	Wahlvorlesung* (4V+2Ü oder zwei 2V+1Ü oder 2V+1Ü+Seminar) MP							9		9
Summen ohne SP		9	13 oder 16	14 oder 11	12	14 oder 11	13 oder 16	12	4	88

\* Möglich sind: Diskrete Mathematik, Stochastische Prozesse, Numerische Mathematik (sofern die Kenntnisse aus dem zugehörigen Vorkurs freiwillig ohne Anrechnung von CP erworben werden), Integrationstheorie, Funktionentheorie und gewöhnliche Differentialgleichungen, sowie alle Veranstaltungen aus dem Wahlpflichtbereichs des Bachelorstudiengangs, sofern die Voraussetzungen dafür erfüllt sind.

LN bedeutet: In dieser Veranstaltung ist ein Leistungsnachweis zu erbringen, MP bedeutet: Hier findet die Modulprüfung statt.

## 6 Festlegung von Modulprüfungen, die in die Erste Staatsprüfung einzubringen sind

Es sind insgesamt vier Module einzubringen:

Wahlweise zwei der Module L3M-AG, L3M-ME, L3M-ESC. Sofern Module nach dem fachspezifischen Anhang von 2009 bzw. 2011 abgeschlossen wurden, können auch L3M-AS, L3M-RF eingebracht werden (ebenso L3M-ME in alter Fassung).

Wahlweise zwei der Didaktik-Module L3M-EMD, L3M-SII, L3M-MD

## 7 Regelungen zu weiteren Studien

### 7.1 Erweiterungsprüfung

Studien mit dem Ziel der Erweiterungsprüfung gem. § 33 HLBG im *Studienfach Mathematik im Studiengang L3* umfassen die in diesem Anhang festgelegten Module für ein reguläres Studium, mit Ausnahme des Moduls Schulpraktische Studien; die Regelungen zur Zwischenprüfung finden keine Anwendung. Eine geeignete Vorbereitung auf die Prüfung gem. § 33 HLBG hat stattgefunden, wenn die genannten Module erfolgreich absolviert wurden.

### 7.2 Promotion

Das wissenschaftliche Studium kann nach bestandener Erster Staatsprüfung im *Studienfach Mathematik im Studiengang L3* den Zugang zu einer Promotion in Mathematikdidaktik eröffnen. Näheres regelt die Promotionsordnung der naturwissenschaftlichen Fachbereiche in der jeweils gültigen Fassung.

## 8 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmung

### 8.1 In-Kraft-Treten

Diese Fassung des fachspezifischen Anhangs tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung im UniReport in Kraft und gilt erstmals für das Wintersemester 2013/14.

Module, die unter der Fassung von 2009/2011 begonnen wurden, können noch bis zum Sommersemester 2014 nach deren Bestimmungen abgeschlossen werden.

Es gelten folgende Regelungen für den Fall, dass ein Modul nach der Fassung von 2009/11 abzuschließen ist, die passenden Veranstaltungen aber nicht mehr angeboten werden. I.d.R kann dann auf Angebote aus dem L2-Studiengang zurückgegriffen werden:

Veranstaltung nach fachspezifischem Anhang von 2011	Statt dessen belegen, um Module abzuschließen
L3M-EM Elementarmathematik	L2M-EM Elementarmathematik I, ohne

(3CP)	Übungen (3CP)
L3M-SI-1 Didaktik der Geometrie 6CP	L2M-SI-1 Didaktik der Geometrie (6CP)
L3M-SII-PC-Einsatz (4CP)	L2M-SI-2-PC-Einsatz (4CP)
L3M-SII-Didaktik der Oberstufenkurse (5CP)	L3M-SII-Didaktik der Oberstufenkurse 1 (5CP)

Begonnene fachwissenschaftliche Module können abgeschlossen werden durch Belegung der gleich benannten Veranstaltungen.

Bei einigen fachwissenschaftlichen Modulen haben sich die Leistungspunktsummen geändert:

Modul nach fachspezifischem Anhang von 2011	Modul nach diesem fachspezifischen Anhang
L3M-AS (18CP)	aufgeteilt in L3M-AN1(8CP) und L3M-ESC (teilw.) (9 von 15CP)
L3M-RF (14CP)	L3M-AG (19CP)
L3M-ME (13CP)	L3M-ME (12CP)
L3M-HM (15CP)	L3M-HM (9CP)
L3M-EM (3CP)	Entfällt

Die Tabelle in Abschnitt 10 regelt, wie bereits abgeschlossene (oder noch nach der Fassung von 2009/11 abzuschließende) Module mit den neuen kombiniert werden sollen, um die Inhalte mit korrekter Leistungspunktsumme abzudecken.

## 9 Modulbeschreibungen

<b>Algebra und Geometrie</b>				
Modul-Nr.:	Kreditpunkte	Rhythmus:	Zuordnung:	Sonstige Verwendung:
<b>L3M-AG</b>	<b>19</b>	<b>jährlich (WiSe)</b>	<b>Pflichtbereich</b>	<b>BaM-LA</b>
<p>Zu erwerbende Kompetenzen: Die Studierenden sind kompetent im Umgang mit Vektorräumen, linearen Abbildungen und deren Repräsentation als Matrizen. Sie sind qualifiziert, diese Objekte in weiterführenden Veranstaltungen (Geometrie, Grundlagen der Algebra, Algebra etc.) anzuwenden. Die Studierenden verstehen einfache Beweise und haben die Kompetenz erworben, kurze mathematische Argumente aufzuschreiben. Die Studierenden sind kompetent im Umgang mit einfachen algebraischen Strukturen (z.B. Gruppen und Ringe). Sie haben die grundlegenden Kenntnisse in euklidischer und nicht-euklidischer Geometrie erworben. Sie sind qualifiziert, das Erarbeitete in weiterführenden Veranstaltungen (Algebra, kommutative Algebra, Grundlagen der Algebraischen Zahlentheorie, etc.) anzuwenden.</p>				
<p>Studiennachweise: Leistungsnachweis in Linearer Algebra I (bestandene Klausur), Teilnahmenachweis an den Übungen zu den drei Veranstaltungen</p>				
<p>Modulprüfung: 120-minütige Klausur (entspricht der Modulprüfung zu BaM-LA2 im Bachelorstudiengang)</p>				
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: keine</p>				
<p>Modulbeauftragte: Bekanntgabe auf der Homepage des Fachbereichs</p>				
<p>Ein endgültiges Nichtbestehen dieses Moduls nach § 21. Abs. 9 SPOL führt nicht zum Ausschluss aus dem Fach Mathematik in den Lehramtsstudiengängen L1, L2 und L5.</p>				

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls:				
<b>Lineare Algebra I</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Vorlesung mit Übungen	4V+2Ü	9/0	jährlich (WiSe)	1. Semester
<p>Inhalt: Vektorräume und affine Räume, euklidische Räume, Lineare Abbildungen und Matrizen, Determinanten und Eigenwerte, Lineare (Un)Gleichungen</p>				
<b>Geometrie</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Vorlesung mit Übungen	2V+1Ü	5/0	jährlich (SoSe)	2. Semester
<p>Inhalt: Isometrien und Bewegungen, euklidische Vektorräume, affine und projektive Geometrie, Kegelschnitte</p>				
<b>Grundlagen der Algebra</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Vorlesung mit Übungen	2V+1Ü	5/0	jährlich (SoSe)	2. Semester
<p>Inhalt: Gruppen, Homomorphiesätze, Quotienten, Gruppenoperationen, Ringe, faktorielle Ringe, euklidische Ringe, Ideale, endliche Körper</p>				

<b>Analysis 1</b>				
Modul-Nr.:	Kreditpunkte	Rhythmus:	Zuordnung:	Sonstige Verwendung:
<b>L3M-AN1</b>	<b>8</b>	<b>jährlich (WiSe)</b>	<b>Pflichtbereich</b>	<b>BaM-AN1</b>
<p>Zu erwerbende Kompetenzen: Die Studierenden gewinnen Einsichten in die fachlichen Hintergründe der Analysis, die sie in die Lage versetzen, Mathematik insbesondere auch in gymnasialen Oberstufe zu unterrichten.</p> <p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sich mit den grundlegenden mathematischen Denkweisen vertraut machen (Formalisieren von Aussagen, Beschreiben funktionaler Zusammenhänge, lokales Linearisieren nichtlinearer Abbildungen),</li> <li>- die Grenzprozesse beherrschen lernen,</li> <li>- den Umgang mit Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit einüben,</li> <li>- selbständig einfache mathematische Probleme lösen lernen.</li> </ul>				
Studiennachweise: Teilnahmenachweis an den Übungen				
Modulprüfung: 90-minütige Klausur				
Voraussetzungen für die Teilnahme: keine				
Modulbeauftragte: Bekanntgabe auf der Homepage des Fachbereichs				
Ein endgültiges Nichtbestehen dieses Moduls nach § 21. Abs. 9 SPOL führt nicht zum Ausschluss aus dem Fach Mathematik in den Lehramtsstudiengängen L1, L2 und L5.				

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls:				
<b>Analysis 1</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Vorlesung mit Übungen	4V+2Ü	8/0	jährlich (WiSe)	3. Semester
Inhalt: Zahlbereiche, Folgen und Reihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Taylorsche Formel, spezielle Funktionen				

<b>Elementare Stochastik und Computerorientierte Mathematik</b>				
Modul-Nr.:	Kreditpunkte	Rhythmus:	Zuordnung:	Sonstige Verwendung:
<b>L3M-ESC</b>	<b>15</b>	<b>jährlich (Wi-Se)</b>	<b>Pflichtbereich</b>	<b>BaM-ES</b> <b>BaM-CM</b>
<p>Zu erwerbende Kompetenzen: Die Studierenden gewinnen Einsichten in die fachlichen Hintergründe der Stochastik, die sie in die Lage versetzen, Mathematik insbesondere auch in der gymnasialen Oberstufe zu unterrichten.</p> <p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sich mit Begriffen der Stochastik auf elementarem Niveau vertraut machen,</li> <li>- typische Anwendungen der Stochastik kennenlernen,</li> <li>- erste Erfahrungen mit stochastischen Modellierungen sammeln.</li> </ul>				
<p>Studiennachweise: Teilnahmenachweis an den Übungen zur Elementaren Stochastik, Leistungsnachweis (unbenotete Klausur) zur „Einführung in die Computerorientierte Mathematik“</p>				
<p>Modulprüfung: 90-minütige Klausur in „Elementare Stochastik“</p>				
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme: keine</p>				
<p>Modulbeauftragte: Bekanntgabe auf der Homepage des Fachbereichs</p>				
<p>Ein endgültiges Nichtbestehen dieses Moduls nach § 21. Abs. 9 SPOL führt nicht zum Ausschluss aus dem Fach Mathematik in den Lehramtsstudiengängen L1, L2 und L5.</p>				

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls:				
<b>Einführung in die Computerorientierte Mathematik</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Vorlesung mit Übungen	4V+2Ü	6/0	jährlich (WiSe)	5. Semester
<p>Inhalt: Grundlagen symbolischen und numerischen Rechnens, einfache mathematische Algorithmen, Softwaresysteme (Maple bzw. Sage) und Anwendungen, Textverarbeitung mit LaTeX, einfache Modellierungen und ihre computergerechte Umsetzung.</p>				
<b>Elementare Stochastik</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Vorlesung mit Übungen	4V+2Ü	9/0	jährlich (SoSe)	6. Semester
<p>Inhalt: Verteilungen, Ereignisse, Wahrscheinlichkeiten, Zufallsvariablen, Erwartungswert, Varianz, Kovarianz, Unabhängigkeit, bedingte Wahrscheinlichkeiten und Erwartungen, mehrstufige Experimente, Markov-Ketten; Elemente der Statistik und der Informationstheorie.</p>				

<b>Einführung in die Mathematikdidaktik</b>				
Modul-Nr.:	Kreditpunkte	Rhythmus:	Zuordnung:	Sonstige Verwendung:
<b>L3M-EMD</b>	<b>9</b>	<b>jährlich (SoSe)</b>	<b>Pflichtbereich</b>	<b>L2M-SI-1</b>
<p>Zu erwerbende Kompetenzen: Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Ziele, Inhalte und Methoden des Mathematikunterrichts in der Schule (mit Schwerpunkt gymnasiale Mittelstufe) zu reflektieren, sowie Unterrichtsprozesse nach mathematikdidaktischen Standards zu initiieren und zu strukturieren. Die Studierenden argumentieren bei der Bewertung von Unterrichtskonzepten mit Schülervorstellungen, und verwenden schulrelevante mathematische Software angemessen.</p> <p>Dieses Modul kann nach Wahl des Modulbeauftragten in zwei Varianten A und B angeboten werden. Studierende, die Veranstaltungen mit einer CP-Wertigkeit, die nicht mehr angeboten werden, wiederholen müssen oder zum Modulabschluss benötigen, können entsprechende Veranstaltungen aus dem L2-Studiengang belegen. Es gilt also folgende Regelung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn ursprünglich Variante B studiert wurde und Didaktik der Geometrie nur noch für Variante A angeboten wird, dann kann Didaktik der Geometrie für L2 belegt werden.</li> <li>• Wenn ursprünglich Variante A studiert wurde und nur noch Variante B angeboten wird, dann ist auf Variante B zu wechseln.</li> </ul> <p>Studiennachweise:            Variante A: Leistungsnachweis (bestandene Klausur) zu „Entstehungsprozesse von Mathematik“, Variante B: Keine Studiennachweise</p> <p>Modulprüfung: : 90-minütige Klausur. Die Klausur wird jedes Semester angeboten.</p> <p>Voraussetzungen für die Teilnahme: keine</p> <p>Modulbeauftragte: Bekanntgabe auf der Homepage des Fachbereichs</p>				

<b>Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls – Variante A:</b>				
<b>Didaktik der Geometrie</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Vorlesung mit Übung	1 V + 1 Ü	3/3	jährlich (SoSe)	2. Semester
<p>Inhalt: Die Veranstaltung vermittelt allgemeine mathematikdidaktische Grundlagen für den Unterricht in Mathematik und insbesondere Geometrie in der gymnasialen Mittelstufe.</p> <p>Der Modulbeauftragte kann entscheiden, dass dieser Lehrveranstaltung nicht für L3 spezifisch angeboten wird, sondern durch eine gemeinsame Veranstaltung mit L2, L5 abgedeckt wird. In diesem Falle sind die dort vorgesehenen Übungen nicht zu besuchen.</p>				
<b>Entstehungsprozesse von Mathematik</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Vorlesung mit Übungen	1V+1Ü	3/3	jährlich (WiSe)	3. Semester
<p>Inhalt: Die Entstehung mathematischer Begriffe und Theorien wird beispielhaft an den Inhalten der Analysis untersucht. Dabei wird die historische Genese zentraler Begriffe beleuchtet und eine Rekonstruktion auch mit Hilfe mathematischer Werkzeuge angestrebt.</p> <p>Themen u.a.: Definitionen von Funktionen, verschiedene Stetigkeitsbegriffe; alternative Differenzierbarkeitsbegriffe; Grenzwertberechnung mit und ohne Computerwerkzeugen</p>				
<b>Didaktik der Algebra</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Vorlesung	2V	3/3	jährlich (WiSe)	3. Semester
<p>Inhalt: Die Veranstaltung vermittelt mathematikdidaktische Grundlagen für den Mathematikunterricht insbesondere in Algebra in der gymnasialen Mittelstufe</p>				



<b>Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls – Variante B:</b>				
<b>Didaktik der Geometrie</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Vorlesung mit Übungen	2 V+2Ü	6/6	jährlich (SoSe)	2. Semester
Inhalt: Wie bei Variante A				
<b>Didaktik der Algebra</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Vorlesung mit Übungen	2V	3/3	jährlich (WiSe)	3. Semester
<p>Inhalt: Die Veranstaltung vermittelt mathematikdidaktische Grundlagen für den Unterricht in Geometrie in der gymnasialen Mittelstufe.. Dabei werden insbesondere Begriffsbildungsprozesse und das Problemlösen beachtet.</p> <p>Der Modulbeauftragte kann entscheiden, dass dieser Lehrveranstaltung nicht für L3 spezifisch angeboten wird, sondern durch eine gemeinsame Veranstaltung mit L2, L5 abgedeckt wird.</p>				

<b>Didaktik der Mathematik in der gymnasialen Oberstufe</b>				
Modul-Nr.:	Kreditpunkte	Rhythmus:	Zuordnung:	Sonstige Verwendung:
<b>L3M-SII</b>	<b>9</b>	<b>jährlich (WiSe)</b>	<b>Pflichtbereich</b>	
Zu erwerbende Kompetenzen: Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Unterrichtsprozesse zu den Themen der gymnasialen Oberstufe mit Medieneinsatz, insbesondere mit dem PC, nach mathematikdidaktischen Standards zu initiieren, zu strukturieren und kritisch zu reflektieren.				
Studiennachweise: Teilnahme an den Übungen zu Veranstaltung I				
Modulprüfung: 90-minütige Klausur im Rahmen der zweiten Veranstaltung				
Voraussetzungen für die Teilnahme: L3M-EMD, L3M-AN1				
Dieses Modul kann nach Wahl des Modulbeauftragten in zwei Varianten A und B angeboten werden. Zu Variante A: Nach Wahl des Modulbeauftragten kann Veranstaltung II als Vorlesung oder Seminar angeboten werden.				
Modulbeauftragte: Bekanntgabe auf der Homepage des Fachbereichs				

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls – Variante A:				
<b>Didaktik der Oberstufenkurse I (Veranstaltung I)</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Vorlesung mit Übungen	2V+2Ü	5/5	jährlich (WiSe)	5. Semester
Inhalt: Didaktische Fragen des Unterrichts in Analysis und analytischer Geometrie unter Einbeziehung der Modellierung und der Computernutzung				
<b>Didaktik der Oberstufenkurse II (Veranstaltung II)</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Vorlesung oder Seminar	2 V oder 2S	4/4	jährlich (WiSe)	6. Semester
Inhalt: Didaktische Fragen des Unterrichts in Stochastik und lineare Algebra unter Einbeziehung der Modellierung und der Computernutzung. Arbeitsweise: Zur Vorlesung werden Online-Übungen bereitgestellt.				

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls – Variante B:				
<b>PC-Einsatz im Unterricht (Veranstaltung I)</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Vorlesung mit Übung	2 V 2 Ü	4/4	jährlich (WiSe)	5. Semester
Inhalt: Mathematikdidaktische Grundlagen für den Medieneinsatz im Mathematikunterricht von Gymnasien.				
<b>Didaktik der Oberstufenkurse (Veranstaltung II)</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Vorlesung mit Übung	2 V 2 Ü	5/5	jährlich (WiSe)	6. Semester
Inhalt: Didaktische Fragen des Unterrichts in Analysis und Stochastik.				

<b>Mathematische Ergänzungen zum Grundstudium</b>				
Modul-Nr.:	Kreditpunkte	Rhythmus:	Zuordnung:	Sonstige Verwendung:
<b>L3M-ME</b>	<b>12</b>	<b>jährlich (SoSe)</b>	<b>Pflichtbereich</b>	
Zu erwerbende Kompetenzen: Die Studierenden vertiefen ihre mathematischen Kenntnisse und Fähigkeiten. Im Seminar erweitern sie ihre Vermittlungskompetenz bei anspruchsvollen mathematischen Themen. In der Vorlesung gewinnen die Studierenden ein Verständnis für das Konzept der (lokalen) Approximation				
Studiennachweise: unbenoteter Leistungsnachweis zum L3-Seminar (erfolgreicher Seminarvortrag und ausreichende Ausarbeitung), Teilnahmenachweis an den Übungen zur Analysis II				
Modulprüfung: 120-minütige Klausur in der zweiten Veranstaltung (Analysis II)				
Voraussetzungen für die Teilnahme: L3M-AN1, Lineare Algebra aus L3M-AG				
Modulbeauftragte: Bekanntgabe auf der Homepage des Fachbereichs				
Ein endgültiges Nichtbestehen dieses Moduls nach § 21. Abs. 9 SPOL führt nicht zum Ausschluss aus dem Fach Mathematik in den Lehramtsstudiengängen L1, L2 und L5.				

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls:				
<b>L3-Seminar</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Seminar	2S	3/0	jährlich (SoSe)	4. Semester
Inhalt: L3-Seminar zu wechselnden Themen der Mathematik				
<b>Analysis II</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Vorlesung und Übung Seminar	4V+2Ü	9/0	jährlich (SoSe)	4. Semester
Inhalt: Abstand und inneres Produkt, Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen mehrerer Variabler, Satz über implizite Funktionen, Untermannigfaltigkeiten des $\mathbb{R}^n$ , Grundlagen der Maßtheorie				

<b>Mathematikdidaktische Vertiefungen</b>				
Modul-Nr.:	Kreditpunkte	Rhythmus:	Zuordnung:	Sonstige Verwendung:
<b>L3M-MD</b>	<b>7</b>	<b>Jährlich (WiSe)</b>	<b>Pflichtbereich</b>	
Zu erwerbende Kompetenzen: Die Studierenden erwerben die Kompetenz, mathematikdidaktische Forschungsergebnisse, spezielle curriculare Entwicklungen oder Unterrichtsprozesse in Bezug auf das von ihnen angestrebte Lehramt an Gymnasien nach mathematikdidaktischen Standards zu strukturieren, einzuschätzen und zu beurteilen.				
Leistungsnachweis in der ersten Veranstaltung: Erfolgreiche Teilnahme an der unbenoteten Klausur (90 Min.), falls als Vorlesung angeboten, bzw. unbenotete Ausarbeitung eines Vortrags, falls als Seminar angeboten.				
Modulprüfung: Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung in der zweiten Veranstaltung.				
Nach Wahl des Modulbeauftragten kann die erste Veranstaltung als Vorlesung oder Seminar angeboten werden.				
Voraussetzungen für die Teilnahme: L3M-EMD, L3M-SII				
Modulbeauftragte: Bekanntgabe auf der Homepage des Fachbereichs				

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls:				
<b>Spezielle Themen der Mathematikdidaktik 1</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Vorlesung oder Seminar	2V / 2S	3/3	jährlich (WiSe)	7. Semester
Inhalt: Ausgewählte Kapitel der Mathematikdidaktik für Gymnasien. Grundkenntnisse in einem mathematikdidaktischen Vertiefungsgebiet für Gymnasien.				
Voraussetzungen: L3-EMD, L3M-SII				
<b>Spezielle Themen der Mathematikdidaktik 2</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Seminar	2S	4/4	jährlich (SoSe)	8. Semester
Inhalt: Ausgewählte Kapitel der Mathematikdidaktik für Gymnasien. Ein Themenkomplex der Didaktik wird exemplarisch in der Tiefe behandelt.				

<b>Höhere Mathematik</b>					
Modul-Nr.:	Kreditpunkte	Rhythmus:	Zuordnung:	Sonstige Ver-	Ver-
<b>L3M-HM</b>	<b>9</b>	<b>jährlich (WiSe)</b>	<b>Pflichtbereich</b>	wendung:	
Zu erwerbende Kompetenzen: An einem exemplarischen Teilgebiet der Mathematik wird die Kompetenz zur wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit mathematischen Fragen erworben.					
Die Studierenden gewinnen Einsicht in die Weiterentwicklung von Fachgebieten einschließlich diesbezüglicher aktueller Forschungsthemen. Wählbar sind Veranstaltungen aus dem Bachelor-Studiengang ab dem dritten Fachsemester.					
Studiennachweise: Bei Vorlesungen sind Teilnahmenachweise an den Übungen zu erbringen. Falls eine Variante mit zwei Teilen gewählt wird, ist ein Leistungsnachweis (bestandene Klausur oder Prüfungsgespräch (15-30 Min.)) darin zu erbringen..					
Modulprüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (15-30 Min.) oder Referat mit schriftlicher Ausarbeitung jeweils im letzten Modulteil					
Voraussetzungen für die Teilnahme: L3M-AN1 L3M-LAG L3M-ESC, L3M-ME					
Modulbeauftragte: Bekanntgabe auf der Homepage des Fachbereichs					
Ein endgültiges Nichtbestehen dieses Moduls nach § 21. Abs. 9 SPOL führt nicht zum Ausschluss aus dem Fach Mathematik in den Lehramtsstudiengängen L1, L2 und L5.					

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls:				
<b>Spezielle Themen der Höheren Mathematik</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Vorlesung und Übungen oder Seminar	4V+2Ü <i>oder</i> zwei 2V+1Ü (je 5CP) <i>oder</i> 2V+1Ü (5CP) und Seminar (4CP)	9/0	jährlich (WiSe)	7. Semester
Inhalt: Wechselnde Veranstaltungsthemen aus den Bereichen Algebra/Geometrie, Analysis, Stochastik und Diskrete Mathematik (Bachelor-Angebot am dem 3. Studiensemester)				

<b>Schulpraktische Studien</b>				
Modul-Nr.:	Kreditpunkte	Rhythmus:	Zuordnung:	Sonstige Verwendung:
<b>L3M-SP</b>	<b>14</b>	<b>jährlich (WiSe)</b>	<b>Wahlpflichtbereich</b>	
Zu erwerbende Kompetenzen: Erfahrung und Reflexion des Berufsfelds; Verknüpfung von Studieninhalten und schulischer Praxis; Erprobung des eigenen Unterrichtshandelns in exemplarischen Lehr-/Lernarrangements; Analyse von Lernprozessen und Unterrichtsverläufen als forschendes Lernen.				
Modulprüfung: Praktikumsbericht (2CP)				
Voraussetzungen für die Teilnahme: Keine				
Modulinterne Teilnahmevoraussetzungen: Teilnahmenachweis aus der Vorbereitungsveranstaltung ist Voraussetzung für das Schulpraktikum; Leistungsnachweis im Schulpraktikum ist Voraussetzung für die Nachbereitungsveranstaltung				
Studiennachweise: Teilnahmenachweis in der Vorbereitungsveranstaltung,				
Leistungsnachweis im Praktikum, Teilnahmenachweis in der Nachbereitungsveranstaltung				
Modulbeauftragte: Bekanntgabe auf der Homepage des Fachbereichs				

Beschreibung der Lehrveranstaltungen des Moduls:				
<b>Einführungsveranstaltung</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Seminar	2S	3/3	jährlich (SoSe)	6. Semester
Inhalt: Fachdidaktische Ansätze zur Konzeption von Unterrichtsprozessen; Grundlagen der Leistungsbeurteilung.				
<b>Schulpraktikum</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Praktikum	--	6/6	jährlich (So-Se/WiSe)	6./7. Semester
Inhalt: Begegnung mit dem Praxisfeld Schule.				
<b>Nachbereitungsveranstaltung</b>				
Lehrform:	SWS	CP/ davon Fachdidaktik	Rhythmus	Studienverlauf:
Seminar	2S	3/3	jährlich (WiSe)	7. Semester
Inhalt: Wissenschaftliche Reflexion der Unterrichtssituationen.				

## 10 Tabellen zu den Übergangsbestimmungen

Bereits abgeschlossene Module						Weiteres Studium	Einbringbare Module (vgl §6)
AS 18CP	EM 3CP	RF 14CP	ME 13CP	HM 15CP	Summe: Rest		
ja	Ja	-	-	-	21:42	AG (19CP), HM (9CP), ME (12 CP), weiteres Proseminar (3CP)	AS, AG, ME
ja	Ja	Ja	-	-	35:28	ME (12CP); Einf .i.d. Computeror. Mathe (6CP), HM(9CP), Grundlagen der Algebra (nur TN) (5CP)	AS, RF, ME
ja	Ja	-	Ja	-	34:29	AG (19CP), HM (9CP), weiteres Proseminar (3CP) belegen.	AS, AG, ME
ja	Ja	-	-	Ja	36:27	AG (19CP), ME ohne Seminar (9CP)	AS, AG, ME
ja	Ja	Ja	Ja	-	48:15	HM (9), Einf .i.d. Computerorientierte Mathematik (6CP)	AS, RF, ME
ja	Ja	Ja	-	Ja	50:13	ME (12CP), weiteres Proseminar (3CP) belegen.	AS, RF, ME
ja	Ja	-	Ja	Ja	49:14	AG ohne Grundlagen der Algebra absolvieren (14CP)	AS, AG, ME
ja	-	Ja	-	-	32:31	ME (12CP), HM(9CP), TN in Grundlagen der Algebra (5CP); Einf. i.d. Computeror. Mathematik belegen (6CP)	AS, RF, ME
ja	-	Ja	Ja	-	45:18	HM (9CP), TN in Grundlagen der Algebra (5CP), Einf .i.d. Computerorientierte Mathe (6CP)	AS, RF, ME
ja	-	Ja	-	Ja	47:16	ME (12CP), EM durch L2M-EM1 (6CP mit Übung) ersetzen	AS, RF, ME
ja	-	Ja	Ja	Ja	60:3	L2M-EM-1 ohne Übungen belegen (3CP)	AS, RF, ME
ja	-	-	Ja	-	31:32	AG (19CP), HM (9CP), Einf . i.d. Computeror. Mathematik (6CP)	AS, AG, ME
ja	-	-	-	Ja	33:30	AG (19CP), ME (12CP)	AS, AG, ME
ja	-	-	Ja	Ja	46:17	AG (19CP)	AS, AG, ME
ja	-	-	-	-	18:45	AG (19CP), Einf . i.d. Computeror. Mathematik (6CP), ME (12 CP), HM (9CP)	AG, ME, AS
-	Ja	-	-	-	3:60	AG (19CP), AN1 (8CP), ESC (15CP), HM (9CP), ME ohne Seminar belegen (9CP)	AG, ESC, HM
-	Ja	Ja	-	-	17:46	AN1 (8CP), ESC (15CP), ME ohne Seminar (9CP), HM(9CP), TN Grundlagen der Algebra (5CP)	RF, ME, ESC
-	Ja	-	Ja	-	16:47	AN1 (8CP), AG (19CP), ESC ohne Computermathematik (9CP) , zusätzliches Proseminar (3CP), HM (9CP)	ME, AG, ESC
-	Ja	-	-	Ja	18:45	AG (19CP), AN1 (8CP), ESC ohne Computeror. Mathematik (9CP), ME ohne Seminar(9CP)	AG, ESC, ME
-	Ja	Ja	Ja	-	30:33	AN1 (8CP), ESC (15CP), HM (9CP), weiteres Proseminar (3CP)	RF, ME, ESC
-	Ja	Ja	-	Ja	32:31	AN1 (8CP), ESC(15CP), ME ohne L3-Seminar belegen (9CP)	RF, ESC, ME
-	Ja	-	ja	Ja	31:32	AN1 (8CP), ESC(15CP), Lineare Algebra1 (9CP)	RF, ESC, ME
-	Ja	Ja	ja	Ja	45:18	AN1 (8CP), ESC nur Stochastik (9CP), weiteres Proseminar (3CP)	RF, ME, ESC

-	-	Ja	-	-	14:49	AN1 (8CP), ESC(15CP), ME (12CP), HM (9CP), TN in Grundlagen der Algebra (5CP)	RF, ESC, ME
-	-	Ja	ja	-	27:36	AN1 (8CP), ESC(15CP), HM (9CP), RF zu AG aufstocken durch LN in Grundlagen der Algebra (5CP)	RF, ME, ESC
-	-	Ja	-	Ja	29:34	AN1 (8CP), ESC (15CP), ME (12CP)	RF, ME, ESC
-	-	Ja	ja	Ja	42:21	AN1 (8CP), ESC ohne Computeror. Mathematik (9CP), TN Grundlagen der Algebra (5CP)	RF, ME, ESC
-	-	-	ja	-	13:50	AN1(8CP), ESC (15CP), AG(19CP) , HM(9CP)	AG, ME, ESC
-	-	-	-	ja	15:48	AN1 (8CP), ESC ohne Einf. i.d.Comp. Or. Mathe (9CP), AG (19CP), ME (12CP)	AG, ME, ESC
-	-	-	ja	ja	28:35	AN1 (8CP), AG (19CP), ESC (9CP) ohne Einf .i.d. Computerorientierte Mathematik	AG, ME, ESC

TN=Teilnahmenachweis an Übungen

Die Studienberatung des Fachbereichs sollte ggf. in Anspruch genommen werden.



## 11 Exemplarischer Studienablaufplan - Mathematik - L3

Sem.	CP-FW	Fachwissenschaft	CP-FD	Fachdidaktik
1	9	Lineare Algebra 4V+2Ü		
2	5	Geometrie 2V+1Ü	6	Didaktik der Geometrie
	5	Grundlagen der Algebra 2V+1Ü		<i>oder</i>
			3	Didaktik der Geometrie
3	8	Analysis I 4V+2Ü	3 oder 6	Didaktik der Algebra 2V <i>oder</i> Didaktik der Algebra 2V und Mathematische Entstehungsprozesse 1V+1Ü
4	9	Analysis II 4V+2Ü	6 oder 3	Didaktik der Geometrie 2V+2Ü <i>oder</i> Didaktik der Geometrie 1V+1Ü
	3	L3-Seminar		
5	6	Einf. i.d. Computerorientierte Mathematik 4V+2Ü	5	Didaktik der Oberstufenkurse I 2V + 2Ü
6	9	Elementare Stochastik	4	Didaktik der Oberstufenkurse II 2V
7	9	Wahlvorlesung 4 V + 2 Ü	3	Spezielle Themen der Mathematikdidaktik 1: 2V
8			4	Spez. Themen der Mathematikdidaktik 1: 2S
	63		25	

Bei Studienbeginn im Sommersemester wird empfohlen: 1. Semester: Lineare Algebra (sofern angeboten), 2. Semester: Analysis I, 3. Semester: Grundlagen der Algebra, Geometrie.

Ggf. kann das Modul L3M-ESC auch im 3. und 4. Semester belegt werden.

Frankfurt am Main, den 1. Oktober 2013

**Prof. Dr. Thorsten Theobald**

Dekan des Fachbereichs Informatik und Mathematik

## **Impressum**

UniReport Satzungen und Ordnungen erscheint unregelmäßig und anlassbezogen als Sonderausgabe des UniReport. Die Auflage wird für jede Ausgabe separat festgesetzt.

Herausgeber Der Präsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main