

Modularisiertes Lehramtsstudium Mathematik  
an der Universität des Saarlandes  
ab Wintersemester 2007/2008

# Modulhandbuch

- **Leitbild**
- **Kompetenzen**
- **Studienpläne**
- **Modulbeschreibungen**

## Inhalt

<b>Vorbemerkungen</b> .....	3
<b>Leitbild für Mathematiklehrerinnen und -lehrer</b> .....	6
<b>Kompetenzen der Mathematiklehrerinnen und -lehrer</b> .....	7
<b>Studienpläne</b>	
LAG1 (1.1 – 1.4) Lehramt an Gymnasien – kein affines Zweitfach oder Physik als Zweitfach (Möglichkeit 1) .....	11
LAG2 (2.1 – 4.4) Lehramt an Gymnasien – Physik als Zweitfach (Möglichkeit 2) .....	15
LAG3 (3.1 – 3.4) Lehramt an Gymnasien – Informatik als Zweitfach .....	17
LAB (1 – 4) Lehramt an Beruflichen Schulen .....	21
LAR (1 – 4) Lehramt an Realschulen .....	25
LAH (1 – 4) Lehramt an Hauptschulen .....	29
<b>Modulbeschreibungen</b>	
<b>Vorlesungen und Übungen zur höheren Mathematik</b>	
Alg Algebra .....	34
Ana1 Analysis 1 .....	35
Ana2 Analysis 2 .....	36
Ana3 Analysis 3 .....	37
DGeo Differentialgeometrie .....	38
EAZ Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie .....	39
FkTh Funktionentheorie .....	40
IPCV Image Processing and Computer Vision .....	41
LA1 Lineare Algebra 1 .....	42
LA2 Lineare Algebra 2 .....	43
ModProg Modellierung/Programmierung .....	44
PraMa Praktische Mathematik .....	45
Sto Stochastik .....	46
ThNDG Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen .....	47
WaSt Wahrscheinlichkeit und Statistik .....	48
WeitV4+ Weiterführende Vorlesung 4stündig mit Übung .....	49
WeitV2+ Weiterführende Vorlesung 2stündig mit Übung .....	50
WeitV2 Weiterführende Vorlesung 2stündig .....	51
<b>Vorlesungen und Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt</b>	
EIMa-AufbZ Aufbau des Zahlensystems .....	53
EIMa-EuklGeo Euklidische Geometrie .....	54
EIMa-EuklGeo-CP Euklidische Geometrie mit Computerpraktikum .....	55
EIMa-Ana Grundbegriffe der Analysis in historisch-genetischer Sicht .....	56
EIMa-MathStr Mathematische Strukturen .....	57
CP-ASZ Computerpraktikum zu Themen aus Algebra, Analysis, Stochastik und Zahlentheorie .....	58
<b>Seminare zur Mathematik</b>	
Sem Proseminar .....	60
Sem+H Proseminar mit Hausarbeit .....	61
HSem Hauptseminar .....	62
<b>Lehrveranstaltungen zur Didaktik der Mathematik</b>	
<i>(Die folgenden sechs Vorlesungen zeigen jeweils exemplarische Themen aus drei obligatorischen Gruppen)</i>	
Did1-MUBildStd Didaktik I: Mathematikunterricht und Bildungsstandards .....	64
Did1-MUNeuMed Didaktik I: Mathematikunterricht und Neue Medien .....	65
Did2-Ana Didaktik II: Didaktik der Analysis .....	66
Did2-Bruch Didaktik II: Didaktik der Bruchrechnung .....	67
Did3-CompMU Didaktik III: Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht .....	68
Did3-AlgoMU Didaktik III: Algorithmen im Mathematikunterricht .....	69
EISchPr Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien .....	70
VertSchPr Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien .....	71

## Vorbemerkungen

Mit Beginn des WS 2005/06 wurde an der Universität des Saarlandes der bisherige Diplomstudiengang Mathematik durch einen Bachelor-/Master-Studiengang Mathematik abgelöst. Mit Beginn des WS 2007/08 werden analog sämtliche Lehramtsstudiengänge (also nicht nur Mathematik) „modularisiert“, und zwar unter Beibehaltung des Staatsexamens als einzigem Abschluss.

### Ausgangslage

Die von der Universität des Saarlandes für die Entwicklung eines entsprechenden Studienkonzepts eingesetzte Kommission „Fachgruppe Mathematik“<sup>1</sup> stand zunächst vor der „numerischen Ausgangslage“, für die zu entwickelnden „Module“ der Lehramtsstudiengänge nebenstehend aufgeführte Summen von Leistungspunkten („Credit Points“ = CP) zu realisieren:<sup>2</sup>

Modularisierungsbereich	LAH	LAR	LAG	LAB
Mathematik	63	63	90	63
Didaktik der Mathematik	25	25	25	25
Σ Mathem. / Didaktik d. Math.	88	88	115	88
Staatsexamensarbeit	16	16	22	22
weitere Fachwissenschaft	63	63	90	117
weitere Fachdidaktik	25	25	25	25
Erziehungswissenschaften	48	48	48	48
Total-Σ	240	240	300	300

Zum Vergleich: Im bestehenden Bachelor-/Master-Studiengang Mathematik sind 300 CP zu erwerben, davon 180 CP für den Bacheloranteil (darunter 12 CP für die Bachelorarbeit) und 120 CP für den Masterteil (darunter 30 CP für die Masterarbeit). Dieses im Blick, hatte diese Fachgruppe Mathematik folgende Bausteine zu entwickeln:

- Leitbild für Mathematiklehrerinnen und -lehrer
- Kompetenzen der Mathematiklehrerinnen und -lehrer
- modularisierte Studienpläne
- Modulbeschreibungen (für das Modulhandbuch)

Die Ergebnisse werden in den folgenden Abschnitten vorgestellt.

### Randbedingungen

Folgende *Randbedingungen* waren bei der Entwicklung der modularisierten Studienpläne für die vier Lehramtsstudiengänge zu berücksichtigen:

- Aufgrund personeller Ressourcen schied die denkbare Möglichkeit zur Schaffung eigener, neuer „Lehramtsveranstaltungen“ weitgehend aus – und zwar unabhängig davon, ob man eigenständigen Lehramtsstudiengängen oder zum Bachelor-/Master-Studiengang Mathematik horizontal durchlässigen Lehramtsstudiengängen zuneigt. Vielmehr war davon auszugehen, in der höheren Mathematik auf die für den gerade geschaffenen Bachelor-/Master-Studiengang Mathematik vorgesehenen Module zurückzugreifen, wobei einige dieser Module in diesem Zusammenhang bereits mit Blick auf die Lehramtsstudiengänge neu konzipiert worden sind, etwa „Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie“ und „Wahrscheinlichkeit und Statistik“.
- Die bereits in den aktuell gültigen Lehramtsstudienordnungen vorgesehenen Lehrveranstaltungen zur „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ und zur „Didaktik der Mathematik“ konnten bei der Planung weiterhin berücksichtigt werden. Eine quantitative Ausdehnung des Lehrangebots, insbesondere bei den geplanten Seminaren zu den schulpraktischen Studien, konnte jedoch aufgrund personeller Ressourcen nur mit Hilfe von Lehraufträgen oder durch Abordnung von Lehrkräften eingeplant werden.
- Auch der bisher formal in der Prüfungsordnung vorgesehene Studiengang LAH sollte berücksichtigt werden, obwohl er bereits bisher aufgrund fehlender personeller Ressourcen inhaltlich faktisch nicht realisierbar war.

<sup>1</sup> Diese Fachgruppe nahm ihre Arbeit Anfang März 2006 auf und bestand aus folgenden Vertretern von Ministerium, Schule und Universität:  
Prof. Dr. Ernst Albrecht, RSD Jürgen Cornely, Prof. Dr. Horst Hischer (Federführung), RSD Peter Leidinger, StD Josef Molitor, Prof. Dr. Frank-Olaf Schreyer

<sup>2</sup> Dabei bedeuten:  
LAB: Lehramt an Beruflichen Schulen  
LAG: Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen  
LAH: Lehramt an Hauptschulen und Gesamtschulen  
LAR: Lehramt an Realschulen und Gesamtschulen

- Da alle studierbaren Unterrichtsfächer formal gleichwertig sind und in jedem Semester im Durchschnitt insgesamt nur 30 CP zulässig sind, bedeutet dies (bei 9 CP für eine vierstündige Mathematikvorlesung mit einer zweistündigen Übung), dass die gängige Praxis, in den ersten beiden Semestern jeweils zwei vierstündige Vorlesungen nebst Übung (1. Semester: Analysis I und Lineare Algebra I; 2. Semester: Analysis II und Lineare Algebra II – wie auch weiterhin beim Bachelor-/Master-Studienplan Mathematik) zu belegen, nicht aufrechterhalten werden konnte. Rechnet man z. B. bei LAG das letzte Semester mit 22 CP für die Staatsexamensarbeit heraus, so sind je Studienfach 90 CP in 9 Semestern, also jeweils 10 CP pro Fach und Semester zu erbringen. Hinzu kommen 50 CP für beide Fachdidaktiken und 48 CP für erziehungswissenschaftliche Module, also zusammen ca. 11 CP je Semester (wenn man wieder das letzte Semester nicht berücksichtigt). Es kann damit je Semester höchstens eine vierstündige Mathematikvorlesung mit einer zweistündigen Übung besucht werden.

#### Vorgehensweise

Trotz der damit ganz erheblichen quantitativen Reduktion der inhaltlichen Anforderungen gegenüber den aktuell gültigen Prüfungsordnungen für die Lehramtsstudiengänge war vorgegeben, dass die inhaltliche Qualität des Studiums keinen Abbruch erleiden solle. Obwohl dies eine nicht oder kaum erfüllbare Forderung ist, wurde die Arbeit pragmatisch wie folgt aufgenommen:

- Aus inhaltlichen Gründen erwies es sich wegen der o. g. einschneidenden quantitativen und damit auch qualitativen Reduktion unumgänglich, bei den zu entwickelnden Studienplänen – zumindest für das Lehramt an Gymnasien – das jeweilige Zweifach in den Blick zu nehmen. So wurden dann insgesamt zunächst sechs Studienpläne entwickelt: LAG1: kein zu Mathematik „affines Zweifach“ bzw. Physik als Zweifach; LAG2: Physik als Zweifach (eine von LAG1 geringfügig abweichende Möglichkeit); LAG3: Informatik als weiteres Fach; LAB; LAR; LAH. („Zweifach“ ist nicht hierarchisch gemeint.)
- Diese sechs Studienpläne mussten schließlich weiter differenziert werden, um das Begleit- und das Vorbereitungsseminar zu den beiden fachdidaktischen Schulpraktika zeitlich sinnvoll verankern zu können. Dieses führte bei LAG1, LAG3, LAB, LAR und LAH zu je vier Möglichkeiten, die sich lediglich durch die zeitliche Anordnung der zugehörigen Seminare im Studienplan unterscheiden. Bei LAG2 konnten nur zwei derartige Möglichkeiten realisiert werden.
- Wohl wissend, dass man die Studiengänge LAB, LAR und LAH nicht einfach als „verdünnte“ Versionen des Studiengangs LAG konzipieren kann, wurde mit der Entwicklung bei LAG begonnen, weil allein hier schon beträchtliche Schwierigkeiten zu überwinden waren. Bei der anschließenden Übertragung auf LAB, LAR und LAH wurde darauf geachtet, im Rahmen der vorhandenen Ressourcen und Möglichkeiten den speziellen schulformspezifischen Bedürfnissen dieser Lehramtsstudiengänge Rechnung zu tragen.
- In der „höheren Mathematik“ wurden je nach Lehramt unterschiedliche Pflicht- und Wahlbereiche festgelegt. Die Anzahl der verpflichtenden Vorlesungen in der höheren Mathematik wurde von LAG über LAB nach LAR und LAH sukzessive von neun auf vier reduziert. Zugleich wurde die Anzahl der verpflichtenden Vorlesungen zur „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ von LAG bis LAH von zwei auf vier Vorlesungen angehoben. Als Besonderheit ist das für LAR und LAH verpflichtende Modul „Euklidische Geometrie“ zu nennen, bestehend aus einer zweistündigen Vorlesung nebst zweistündiger Übung und zugehörigem zweistündigen Computerpraktikum. Aus Gründen der beschränkten Gesamt-CPs war es nicht möglich, dieses Modul auch für LAG und LAB zum Pflichtmodul zu machen.
- In den Studienplänen LAG1 und LAG3 konnte es erreicht werden, „Wahrscheinlichkeit und Statistik“ als Pflichtveranstaltung zu deklarieren, bei LAB2 und LAB immerhin durch eine Nebenbedingung zumindest in „elementarer Stochastik“, bei LAR und LAH wegen der CP-Grenze von insgesamt 63 für Mathematik leider nicht.
- Alle Planungen waren vom Bemühen getragen, für die Studierenden trotz einengender Strukturierungsvorgaben ein größtmögliches Maß an individueller Wahlfreiheit zu realisieren.

#### Studienordnung und Prüfungsordnung

Verbindliche Regelungen für die o. g. Lehramtsstudiengänge finden sich im sog. „Fachspezifischen Anhang zur Studienordnung und Prüfungsordnung im Fach Mathematik“ (z. Z. in Entwicklung).

*Horst Hischer, 1. Mai 2007*

Lehramtsstudium Mathematik

# **Leitbild für Mathematiklehrerinnen und -lehrer**

## **Leitbild für Mathematiklehrerinnen und -lehrer**

Mathematiklehrerinnen bzw. -lehrer planen, gestalten und reflektieren ihren Unterricht professionell auf der Basis solider Fachkompetenz sowohl in der Mathematik und ihrer kulturgeschichtlichen Bedeutung als auch in den Bildungswissenschaften unter Einschluss der Didaktik der Mathematik. Sie richten diesen von ihnen zu verantwortenden Unterricht insbesondere auf die Persönlichkeitsentwicklung der Schülerinnen und Schüler aus.

- Sie wecken bei ihren Schülerinnen und Schülern Interesse für und Neugier auf mathematische Themen, Probleme und Prozesse, und zwar sowohl durch ihre eigene Begeisterung für die Mathematik als auch durch ihre mathematische Souveränität.
- Sie legen ihren Unterricht so an, dass ihre Schülerinnen und Schüler
  - Beziehungen zwischen Mathematik und Welt erkennen, wodurch diese die Anwendbarkeit der Mathematik erleben,
  - die Mathematik als eigenständiges, ästhetisches Ideengebäude wertschätzen, das zu erkunden und weiterzuentwickeln ist.
- Sie vermitteln ihren Schülerinnen und Schülern aufgrund eigener Erfahrung und Übung sowie durch Offenheit für neue Wege die Fähigkeit zu selbstständiger Auseinandersetzung mit elementaren mathematischen Problemen.
- Sie sind vertraut mit Problemen des Lernens im Mathematikunterricht, und sie helfen ihren Schülerinnen und Schülern, sowohl fachliche als auch fachübergreifende Handlungskompetenzen unter Berücksichtigung aktueller Bedingungen, Möglichkeiten, Hilfsmittel und Werkzeuge zu entwickeln.
- Sie sichern den Erfolg des von ihnen zu verantwortenden Unterrichts durch bewusste Entwicklung und Weiterentwicklung ihrer Berufserfahrung, durch regelmäßige Fortbildung, sowie durch auf den Unterricht und die Schülerinnen und Schüler bezogene Kommunikation und Kooperation mit Kolleginnen und Kollegen.

Die Mathematiklehrerinnen und -lehrer treten insgesamt innerhalb und außerhalb der Schule als Botschafter der Mathematik als einer lebendigen Wissenschaft auf.

Lehramtsstudium Mathematik

# **Kompetenzen der Mathematiklehrerinnen und -lehrer**

## Kompetenzen der Mathematiklehrerinnen und -lehrer

Folgende Kompetenzen für Mathematiklehrerinnen und -lehrer sind vor dem Hintergrund des zuvor formulierten Leitbildes zu sehen.

### Übergreifende Kompetenzen

- *Kenntnis* der je aktuellen Diskussion um den Allgemeinbildungsauftrag der Schule und ihrer historischen Genese, verbunden mit der *Fähigkeit* und der *Bereitschaft*, an dieser Diskussion konstruktiv mitzuwirken.
- *Fähigkeit* und *Bereitschaft*, die Stellung der Mathematik zwischen Geistes- und Naturwissenschaften sowie ihren Beitrag zum Verstehen und Erschließen der Welt zu vermitteln.
- *Fähigkeit* und *Bereitschaft*, exemplarisch die – auch für viele nicht-mathematische Probleme gültige – Wirksamkeit des mathematischen Denkens aufzuzeigen und damit zur Lebensvorbereitung der Schülerinnen und Schüler beizutragen.
- *Fähigkeit* und *Bereitschaft*, subjektive Sichtweisen, Umwege, produktive Fehler, alternative Zugänge und Deutungen und Ideenaustausch wertzuschätzen und zu fördern.
- *Fähigkeit* und *Bereitschaft*, anderen Disziplinen geeignete Verfahren und angemessenes mathematisches Basiswissen zur Verfügung zu stellen.

### Fachliche Kompetenzen

- *Vertrautheit* mit fachwissenschaftlichen Grundlagen, insbesondere aus Algebra, Analysis, Geometrie, Numerik und Stochastik.
- *Vertrautheit* sowohl mit innermathematischen Methoden der Erkenntnisgewinnung als auch mit Anwendungen der Mathematik zur selbstständigen Auseinandersetzung mit Mathematik und mathematischer Modellierung.
- *Beherrschung* mathematischer Strategien und Beweisformen.
- *Kenntnis* der kulturgeschichtlichen Genese grundlegender mathematischer Begriffe, Probleme, Ideen, Theorien und Verfahren, verbunden mit der *Fähigkeit* zum Erkennen und Darstellen von innermathematischen Analogien und Vernetzungen.
- *Kenntnis* von für mathematisches Arbeiten geeigneten (sowohl historischen als auch aktuellen) Medien und Werkzeugen, *Vertrautheit* im Umgang mit ihnen und *Fähigkeit* und *Bereitschaft* zu ihrer kontextbezogen sinnvollen Nutzung.
- *Fähigkeit* und *Bereitschaft* zum Einarbeiten in mathematische Gebiete und zu deren fachsystematischer Einordnung, aufbauend auf den im Studium erworbenen fachwissenschaftlichen Grundlagen.
- *Fähigkeit* und *Bereitschaft* zum sowohl analytischen als auch konstruktiven Argumentieren.
- *Fähigkeit* und *Bereitschaft* zum Dokumentieren und Präsentieren von mathematischen Problemstellungen, Überlegungen, Lösungswegen und Ergebnissen.

### Fachdidaktische Kompetenzen

- *Kenntnis* wichtiger historischer Etappen in der Entwicklung des Mathematikunterrichts.
- *Kenntnis* ausgewählter mathematikdidaktischer Forschungsergebnisse und zugehöriger Forschungsmethoden.
- *Vertrautheit* mit grundsätzlichen Zielen und Theorien des Mathematikunterrichts und deren Standort im Rahmen des Allgemeinbildungsauftrags der Schule.
- *Vertrautheit* mit wichtigen fachdidaktischen Prinzipien und Konzeptionen wie z. B. „Spiralprinzip“ und „Fundamentale Ideen der Mathematik“, verbunden mit der *Fähigkeit* und der *Bereitschaft*, solche Prinzipien und Konzeptionen sowohl im eigenen Unterricht zu erkennen als auch in diesen konstruktiv einzubringen.
- *Kenntnis* von für den Mathematikunterricht grundlegenden mathematischen Begriffen, Problemen, Ideen, Theorien und Verfahren und *Vertrautheit* mit Möglichkeiten und Notwendigkeiten ihrer alters- und situationsgerechten didaktischen Aufbereitung.
- *Fähigkeit* und *Bereitschaft*, durch didaktische Reduktion mathematischer Systeme und Theorien unterschiedlicher Komplexität hin zu interessanten Problemfeldern Schüleraktivitäten zu fördern und herauszufordern.
- *Fähigkeit* und *Bereitschaft* zur Berücksichtigung von Erkenntnissen über die kulturhistorische Entwicklung grundlegender mathematischer Begriffe, Probleme, Ideen, Theorien und Verfahren für die Anregung von Lernprozessen bei den Schülerinnen und Schülern.
- *Fähigkeit* und *Bereitschaft*, Schulbücher und Unterrichtsrichtlinien wie z. B. Bildungsstandards, Rahmenrichtlinien und Lehrpläne kritisch zu beurteilen, konstruktive Beiträge zu deren Weiterentwicklung zu liefern und für die Gestaltung des eigenen Unterrichts einzusetzen.
- *Fähigkeit* und *Bereitschaft*, fachdidaktische Publikationen, Erkenntnisse aus der Lehrerfortbildung und Anregungen aus dem Kollegenkreis usw. entsprechend zu nutzen.
- *Fähigkeit* und *Bereitschaft*, unterschiedliche Unterrichtsziele und -methoden zu vergleichen und zu beurteilen, eigene didaktische Entscheidungen zu treffen und diese im mit den Schülerinnen und Schülern gemeinsamen Lernprozess zu hinterfragen und ggf. zu modifizieren.
- *Kenntnis* von Zielen, Methoden und Grenzen der Leistungsüberprüfung im Mathematikunterricht.

Lehramtsstudium Mathematik

# Studienpläne

## 6 Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät I

### 6.1 Mathematik

#### LAG1.1 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Gymnasien — Empfehlung

Zweifach: kein zu Mathematik affines Zweifach oder Physik (erste Empfehlung für Physik)

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorlesung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	9		12	
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		in einem anderen Semester möglich
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	9		12	
		(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
3	WS	EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4	9 +4	semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
		ModProg	Modellierung/ und Programmierung	2	2	6			
4	SS	Ana2	Analysis 2	4	2	9		13,5	
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			Tausch z.B. mit (Did) möglich
5	WS	(Pflicht)	ein Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		Sem	Mathematisches Proseminar		2	3			in einem anderen Semester möglich
6	SS	(Pflicht)	ein Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +6	in einem anderen Semester möglich
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		vor- und nachbereitendes Seminar (3 CP) und Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
7	WS	(Pflicht)	ein Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		13,5	in einem anderen Semester möglich
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
8	SS	(Pflicht)	ein Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		(Did3)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 3)		2		3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
9	WS	(Wahl)	Modul aus der Gruppe (Wahl)		6	9		9	in einem anderen Semester möglich; falls hier die Teilmodule „Vorlesung/Übung“ + „Hauptseminar“ gewählt werden, können diese in verschiedenen Semestern liegen
Summen:						90	25	115	

10	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit					(22)	in Mathematik oder in dem anderen Fach
----	----	-------	-------------------------------	--	--	--	--	------	--

#### Erläuterungen bzw. Ergänzungen:

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Für (EIMa) kann das Modul EIMa-EukGeo (Euklidische Geometrie; eine 2-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung ohne das für die Studiengänge „Lehramt an Realschulen“ und „Lehramt an Hauptschulen“ verpflichtende Computerpraktikum) gewählt werden.
- (Pflicht) steht für jedes der folgenden vier Module (jeweils 4-stündige Vorlesungen nebst 2-stündigen Übungen zu jeweils 9 CP), die alle verpflichtend sind, wobei nur die Reihenfolge und die Semesterzuordnung wählbar sind:
  - Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie
  - Wahrscheinlichkeit und Statistik
  - Funktionentheorie
  - Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen.
- (Wahl) steht für ein Modul, bestehend aus einer der drei folgenden Kombinationsmöglichkeiten im Äquivalent von jeweils 9 CP:
  - eine 2-stündige Vorlesung mit 1-stündiger Übung (zusammen 4,5 CP) und ein Proseminar mit Hausarbeit (4,5 CP)
  - eine 2-stündige Vorlesung ohne Übung (3 CP) und ein Hauptseminar (6 CP)
  - eine 4-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung (zusammen 9 CP)
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur Didaktik der Mathematik:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

## 6 Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät I

### 6.1 Mathematik

#### LAG1.2 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Gymnasien — Empfehlung

Zweifach: kein zu Mathematik affines Zweifach oder Physik (erste Empfehlung für Physik)

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorlesung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
		(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3		
3	WS	EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4	9 +4	semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
		ModProg	Modellierung/ und Programmierung	2	2	6			
4	SS	Ana2	Analysis 2	4	2	9		13,5	Tausch z.B. mit (Did) möglich
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			
5	WS	(Pflicht)	ein Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +6	in einem anderen Semester möglich vor- und nachbereitendes Seminar (3 CP) und Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		
6	SS	(Pflicht)	ein Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		Sem	Mathematisches Proseminar		2	3			
7	WS	(Pflicht)	ein Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		13,5	in einem anderen Semester möglich
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			
8	SS	(Pflicht)	ein Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		(Did3)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 3)		2		3		
9	WS	(Wahl)	Modul aus der Gruppe (Wahl)		6	9		9	in einem anderen Semester möglich; falls hier die Teilmodule „Vorlesung/Übung“ + „Hauptseminar“ gewählt werden, können diese in verschiedenen Semestern liegen
Summen:						90	25	115	

10	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit					(22)	in Mathematik oder in dem anderen Fach
----	----	-------	-------------------------------	--	--	--	--	------	--

#### Erläuterungen bzw. Ergänzungen:

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Für (EIMa) kann das Modul EIMa-EukGeo (Euklidische Geometrie; eine 2-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung ohne das für die Studiengänge „Lehramt an Realschulen“ und „Lehramt an Hauptschulen“ verpflichtende Computerpraktikum) gewählt werden.
- (Pflicht) steht für jedes der folgenden vier Module (jeweils 4-stündige Vorlesungen nebst 2-stündigen Übungen zu jeweils 9 CP), die alle verpflichtend sind, wobei nur die Reihenfolge und die Semesterzuordnung wählbar sind:
  - Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie
  - Wahrscheinlichkeit und Statistik
  - Funktionentheorie
  - Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen.
- (Wahl) steht für ein Modul, bestehend aus einer der drei folgenden Kombinationsmöglichkeiten im Äquivalent von jeweils 9 CP:
  - eine 2-stündige Vorlesung mit 1-stündiger Übung (zusammen 4,5 CP) und ein Proseminar mit Hausarbeit (4,5 CP)
  - eine 2-stündige Vorlesung ohne Übung (3 CP) und ein Hauptseminar (6 CP)
  - eine 4-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung (zusammen 9 CP)
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur Didaktik der Mathematik:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAG1.3 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Gymnasien — Empfehlung

Zweifach: kein zu Mathematik affines Zweifach oder Physik (erste Empfehlung für Physik)

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorle-sung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	9		12	
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		in einem anderen Semester möglich
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	9		12	
		(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
3	WS	(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5		10,5	
		ModProg	Modellierung/ und Programmierung	2	2	6			
4	SS	Ana2	Analysis 2	4	2	9		12 +4	
		EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4		semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
5	WS	(Pflicht)	ein Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		Sem	Mathematisches Proseminar		2	3			in einem anderen Semester möglich
6	SS	(Pflicht)	ein Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +6	in einem anderen Semester möglich
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		vor- und nachbereitendes Seminar (3 CP) und Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
7	WS	(Pflicht)	ein Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		13,5	in einem anderen Semester möglich
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
8	SS	(Pflicht)	ein Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		(Did3)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 3)		2		3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
9	WS	(Wahl)	Modul aus der Gruppe (Wahl)	6		9		9	in einem anderen Semester möglich; falls hier die Teilmodule „Vorlesung/Übung“ + „Hauptseminar“ gewählt werden, können diese in verschiedenen Semestern liegen
Summen:						90	25	115	

10	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit					(22)	in Mathematik oder in dem anderen Fach
----	----	-------	-------------------------------	--	--	--	--	------	--

**Erläuterungen bzw. Ergänzungen:**

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Für (EIMa) kann das Modul EIMa-EuklGeo (Euklidische Geometrie; eine 2-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung ohne das für die Studiengänge „Lehramt an Realschulen“ und „Lehramt an Hauptschulen“ verpflichtende Computerpraktikum) gewählt werden.
- (Pflicht) steht für jedes der folgenden vier Module (jeweils 4-stündige Vorlesungen nebst 2-stündigen Übungen zu jeweils 9 CP), die alle verpflichtend sind, wobei nur die Reihenfolge und die Semesterzuordnung wählbar sind: • Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie • Wahrscheinlichkeit und Statistik • Funktionentheorie • Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen.
- (Wahl) steht für ein Modul, bestehend aus einer der drei folgenden Kombinationsmöglichkeiten im Äquivalent von jeweils 9 CP:
  - eine 2-stündige Vorlesung mit 1-stündiger Übung (zusammen 4,5 CP) und ein Proseminar mit Hausarbeit (4,5 CP)
  - eine 2-stündige Vorlesung ohne Übung (3 CP) und ein Hauptseminar (6 CP)
  - eine 4-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung (zusammen 9 CP)
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur Didaktik der Mathematik:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAG1.4 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Gymnasien — Empfehlung

Zweifach: kein zu Mathematik affines Zweifach oder Physik (erste Empfehlung für Physik)

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorlesung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	9		12	
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		in einem anderen Semester möglich
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	9		12	
		(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
3	WS	(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5		10,5	
		ModProg	Modellierung/ und Programmierung	2	2	6			
4	SS	Ana2	Analysis 2	4	2	9		12 +4	
		EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4		semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
5	SS	(Pflicht)	ein Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +6	in einem anderen Semester möglich
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		vor- und nachbereitendes Seminar (3 CP) und Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
6	WS	(Pflicht)	ein Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		Sem	Mathematisches Proseminar		2	3			in einem anderen Semester möglich
7	WS	(Pflicht)	ein Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		13,5	in einem anderen Semester möglich
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
8	SS	(Pflicht)	ein Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		(Did3)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 3)		2		3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
9	WS	(Wahl)	Modul aus der Gruppe (Wahl)	6		9		9	in einem anderen Semester möglich; falls hier die Teilmodule „Vorlesung/Übung“ + „Hauptseminar“ gewählt werden, können diese in verschiedenen Semestern liegen
Summen:						90	25	115	

10	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit					(22)	in Mathematik oder in dem anderen Fach
----	----	-------	-------------------------------	--	--	--	--	------	--

**Erläuterungen bzw. Ergänzungen:**

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Für (EIMa) kann das Modul EIMa-EuklGeo (Euklidische Geometrie; eine 2-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung ohne das für die Studiengänge „Lehramt an Realschulen“ und „Lehramt an Hauptschulen“ verpflichtende Computerpraktikum) gewählt werden.
- (Pflicht) steht für jedes der folgenden vier Module (jeweils 4-stündige Vorlesungen nebst 2-stündigen Übungen zu jeweils 9 CP), die alle verpflichtend sind, wobei nur die Reihenfolge und die Semesterzuordnung wählbar sind: • Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie • Wahrscheinlichkeit und Statistik • Funktionentheorie • Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen.
- (Wahl) steht für ein Modul, bestehend aus einer der drei folgenden Kombinationsmöglichkeiten im Äquivalent von jeweils 9 CP:
  - eine 2-stündige Vorlesung mit 1-stündiger Übung (zusammen 4,5 CP) und ein Seminar mit Hausarbeit (4,5 CP)
  - eine 2-stündige Vorlesung ohne Übung (3 CP) und ein Hauptseminar (6 CP)
  - eine 4-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung (zusammen 9 CP)
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur Didaktik der Mathematik:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

## 6 Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät I

### 6.1 Mathematik

#### LAG2.1 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Gymnasien — Empfehlung

Zweifach: Physik (zweite Empfehlung für Physik)

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorlesung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	Ana1	Analysis 1	4	2	9		18	bei Belegung beider Module sind in dem Semester an anderer Stelle quantitative Reduktionen nötig (Physik, Erzieh.-Wiss.)
		LA1	Lineare Algebra 1	4	2	9			
2	SS	Ana2	Analysis 2	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		
3	WS	Ana3	Analysis 3	4	2	9		15	
		ModProg	Modellierung und Programmierung	2	2	6			
4	SS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +4	semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
		EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4		
5	WS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +6	in einem anderen Semester möglich vor- und nachbereitendes Seminar (3 CP) und Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		
6	SS	(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5		7,5	in einem anderen Semester möglich
		Sem	Mathematisches Proseminar		2	3			
7	WS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
		(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3		
8	SS	(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5		7,5	in einem anderen Semester möglich in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
		(Did3)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 3)		2		3		
9	WS	(Wahl)	Modul aus der Gruppe (Wahl)	6		9		9	in einem anderen Semester möglich; falls hier die Teilmodule „Vorlesung/Übung“ + „Hauptseminar“ gewählt werden, können diese in verschiedenen Semestern liegen
Summen:						90	25	115	
10	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit				(22)	in Mathematik oder in dem anderen Fach	

#### Erläuterungen bzw. Ergänzungen:

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa)** steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „**Elementarmathematik vom höheren Standpunkt**“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Für **(EIMa)** kann das Modul **EIMa-EuklGeo** (Euklidische Geometrie; eine 2-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung ohne das für die Studiengänge „Lehramt an Realschulen“ und „Lehramt an Hauptschulen“ verpflichtende **Computerpraktikum**) gewählt werden.
- (Pflicht)** steht für jedes der folgenden drei Module (jeweils 4-stündige Vorlesungen nebst 2-stündigen Übungen zu jeweils 9 CP), die alle verpflichtend sind, wobei nur die Reihenfolge und die Semesterzuordnung wählbar sind:
  - Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie
  - Funktionentheorie
  - Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen.
- (Wahl)** steht für ein Modul, bestehend aus einer der drei folgenden Kombinationsmöglichkeiten im Äquivalent von jeweils 9 CP:
  - eine 2-stündige Vorlesung mit 1-stündiger Übung (zusammen 4,5 CP) und ein Proseminar mit Hausarbeit (4,5 CP)
  - eine 2-stündige Vorlesung ohne Übung (3 CP) und ein Hauptseminar (6 CP)
  - eine 4-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung (zusammen 9 CP)
Es ist sicherzustellen, dass das gewählte Modul zumindest elementare Stochastikkenntnisse vermittelt (vorzugsweise über WaSt).
- (Did1)**, **(Did2)** und **(Did3)** stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur **Didaktik der Mathematik**:
  - (Did1)**: mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2)**: mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3)**: Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAG2.2 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Gymnasien — Empfehlung

Zweifach: Physik (zweite Empfehlung für Physik)

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorlesung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	Ana1	Analysis 1	4	2	9		18	bei Belegung beider Module sind in dem Semester an anderer Stelle quantitative Reduktionen nötig (Physik, Erzieh.-Wiss.)
		LA1	Lineare Algebra 1	4	2	9			
2	SS	Ana2	Analysis 2	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		
3	WS	Ana3	Analysis 3	4	2	9		15	
		ModProg	Modellierung und Programmierung	2	2	6			
4	SS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +4	semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
		EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4		
5	WS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		Sem	Mathematisches Proseminar		2	3			in einem anderen Semester möglich
6	SS	(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5		7,5 +6	in einem anderen Semester möglich
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		vor- und nachbereitendes Seminar (3 CP) und Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
7	WS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
8	SS	(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5		7,5	in einem anderen Semester möglich
		(Did3)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 3)		2		3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
9	WS	(Wahl)	Modul aus der Gruppe (Wahl)		6	9		9	in einem anderen Semester möglich; falls hier die Teilmodule „Vorlesung/Übung“ + „Hauptseminar“ gewählt werden, können diese in verschiedenen Semestern liegen
Summen:						90	25	115	

10	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit					(22)	in Mathematik oder in dem anderen Fach
----	----	-------	-------------------------------	--	--	--	--	------	--

**Erläuterungen bzw. Ergänzungen:**

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa)** steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „**Elementarmathematik vom höheren Standpunkt**“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Für **(EIMa)** kann das Modul **EIMa-EuklGeo** (Euklidische Geometrie; eine 2-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung **ohne** das für die Studiengänge „Lehramt an Realschulen“ und „Lehramt an Hauptschulen“ verpflichtende **Computerpraktikum**) gewählt werden.
- (Pflicht)** steht für jedes der folgenden drei Module (jeweils 4-stündige Vorlesungen nebst 2-stündigen Übungen zu jeweils 9 CP), die alle verpflichtend sind, wobei nur die Reihenfolge und die Semesterzuordnung wählbar sind: • Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie • Funktionentheorie • Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen.
- (Wahl)** steht für ein Modul, bestehend aus einer der drei folgenden Kombinationsmöglichkeiten im Äquivalent von jeweils 9 CP:
  - eine 2-stündige Vorlesung mit 1-stündiger Übung (zusammen 4,5 CP) und ein Proseminar mit Hausarbeit (4,5 CP)
  - eine 2-stündige Vorlesung ohne Übung (3 CP) und ein Hauptseminar (6 CP)
  - eine 4-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung (zusammen 9 CP)
 Es ist sicherzustellen, dass das gewählte Modul zumindest elementare Stochastikkenntnisse vermittelt (vorzugsweise über WaSt).
- (Did1)**, **(Did2)** und **(Did3)** stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur **Didaktik der Mathematik**:
  - (Did1)**: mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2)**: mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3)**: Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAG3.1 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Gymnasien — Empfehlung

Zweifach: Informatik

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorle-sung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	9		12	
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		in einem anderen Semester möglich
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	9		13,5	
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
3	WS	EAZ	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +4	
		EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4		semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
4	SS	Ana2	Analysis 2	4	2	9		12	
		(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
5	WS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +6	in einem anderen Semester möglich
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		vor- und nachbereitendes Seminar (3 CP) und Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
6	SS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		Sem	Mathematisches Proseminar		2	3			in einem anderen Semester möglich
7	WS	(Wahl)	ein Modul à 9 CP oder zwei Module à 4,5 CP aus der Gruppe (Wahl)	4	2	9		12	exemplarisch (siehe unten); Tausch mit (Wahl) im 9. Sem. möglich
		(Did3)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 3)		2		3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
8	SS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		13,5	in einem anderen Semester möglich
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
9	WS	(Wahl)	Modul aus der Gruppe (Wahl)	4		6		6	exemplarisch (siehe unten); Tausch mit (Wahl) im 7. Sem. möglich
Summen:						90	25	115	

10	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit			(22)	in Mathematik oder in dem anderen Fach
----	----	-------	-------------------------------	--	--	------	--

**Erläuterungen bzw. Ergänzungen:**

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Für (EIMa) kann das Modul EIMa-EuklGeo (Euklidische Geometrie; eine 2-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung ohne das für die Studiengänge „Lehramt an Realschulen“ und „Lehramt an Hauptschulen“ verpflichtende Computerpraktikum) gewählt werden.
- (Pflicht) steht für jedes der folgenden drei Module (jeweils 4-stündige Vorlesungen nebst 2-stündigen Übungen zu jeweils 9 CP), die alle verpflichtend sind, wobei nur die Reihenfolge und die Semesterzuordnung wählbar sind:
  - Wahrscheinlichkeit und Statistik
  - Funktionentheorie
  - Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen.
- Wahl ist eine Lehrveranstaltungsgruppe, die frei wählbare Veranstaltungen im Äquivalent von jeweils 15 CP umfasst, z. B.:
  - eine 4-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung (9 CP) und eine 4-stündige Vorlesung ohne Übung (6 CP)
  - eine 4-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung (9 CP) und ein Hauptseminar (6 CP)
  - eine 2-stündige Vorlesung mit 1-stündiger Übung (zusammen 4,5 CP), eine 4-stündige Vorlesung ohne Übung (6 CP), ein Proseminar mit Hausarbeit (4,5 CP)
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur Didaktik der Mathematik:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAG3.2 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Gymnasien — Empfehlung

Zweifach: Informatik

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorle-sung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	9		12	
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		in einem anderen Semester möglich
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	9		13,5	
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
3	WS	EAZ	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +4	
		EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4		semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
4	SS	Ana2	Analysis 2	4	2	9		12	
		(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
5	WS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		Sem	Mathematisches Proseminar		2	3			in einem anderen Semester möglich
6	SS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +6	in einem anderen Semester möglich
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		vor- und nachbereitendes Seminar (3 CP) und Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
7	WS	(Wahl)	ein Modul à 9 CP oder zwei Module à 4,5 CP aus der Gruppe (Wahl)	4	2	9		12	exemplarisch (siehe unten); Tausch mit (Wahl) im 9. Sem. möglich
		(Did3)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 3)		2		3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
8	SS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		13,5	in einem anderen Semester möglich
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
9	WS	(Wahl)	Modul aus der Gruppe (Wahl)	4		6		6	exemplarisch (siehe unten); Tausch mit (Wahl) im 7. Sem. möglich
Summen:						90	25	115	

10	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit			(22)	in Mathematik oder in dem anderen Fach
----	----	-------	-------------------------------	--	--	------	--

**Erläuterungen bzw. Ergänzungen:**

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Für (EIMa) kann das Modul EIMa-EuklGeo (Euklidische Geometrie; eine 2-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung ohne das für die Studiengänge „Lehramt an Realschulen“ und „Lehramt an Hauptschulen“ verpflichtende Computerpraktikum) gewählt werden.
- (Pflicht) steht für jedes der folgenden drei Module (jeweils 4-stündige Vorlesungen nebst 2-stündigen Übungen zu jeweils 9 CP), die alle verpflichtend sind, wobei nur die Reihenfolge und die Semesterzuordnung wählbar sind:
  - Wahrscheinlichkeit und Statistik
  - Funktionentheorie
  - Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen.
- Wahl ist eine Lehrveranstaltungsgruppe, die frei wählbare Veranstaltungen im Äquivalent von jeweils 15 CP umfasst, z. B.:
  - eine 4-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung (9 CP) und eine 4-stündige Vorlesung ohne Übung (6 CP)
  - eine 4-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung (9 CP) und ein Hauptseminar (6 CP)
  - eine 2-stündige Vorlesung mit 1-stündiger Übung (zusammen 4,5 CP), eine 4-stündige Vorlesung ohne Übung (6 CP), ein Proseminar mit Hausarbeit (4,5 CP)
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur Didaktik der Mathematik:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAG3.3 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Gymnasien — Empfehlung

Zweifach: Informatik

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorle-sung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	9		12	
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		in einem anderen Semester möglich
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	9		13,5	
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
3	WS	EAZ	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +4	
		(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
4	SS	Ana2	Analysis 2	4	2	9		12	
		EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4		semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
5	WS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		Sem	Mathematisches Proseminar		2	3			in einem anderen Semester möglich
6	SS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +6	in einem anderen Semester möglich
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		vor- und nachbereitendes Seminar (3 CP) und Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
7	WS	(Wahl)	ein Modul à 9 CP oder zwei Module à 4,5 CP aus der Gruppe (Wahl)	4	2	9		12	exemplarisch (siehe unten); Tausch mit (Wahl) im 9. Sem. möglich
		(Did3)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 3)		2		3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
8	SS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		13,5	in einem anderen Semester möglich
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
9	WS	(Wahl)	Modul aus der Gruppe (Wahl)	4		6		6	exemplarisch (siehe unten); Tausch mit (Wahl) im 7. Sem. möglich
Summen:						90	25	115	

10	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit			(22)	in Mathematik oder in dem anderen Fach
----	----	-------	-------------------------------	--	--	------	--

**Erläuterungen bzw. Ergänzungen:**

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Für (EIMa) kann das Modul EIMa-EuklGeo (Euklidische Geometrie; eine 2-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung ohne das für die Studiengänge „Lehramt an Realschulen“ und „Lehramt an Hauptschulen“ verpflichtende Computerpraktikum) gewählt werden.
- (Pflicht) steht für jedes der folgenden drei Module (jeweils 4-stündige Vorlesungen nebst 2-stündigen Übungen zu jeweils 9 CP), die alle verpflichtend sind, wobei nur die Reihenfolge und die Semesterzuordnung wählbar sind:
  - Wahrscheinlichkeit und Statistik
  - Funktionentheorie
  - Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen.
- Wahl ist eine Lehrveranstaltungsgruppe, die frei wählbare Veranstaltungen im Äquivalent von jeweils 15 CP umfasst, z. B.:
  - eine 4-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung (9 CP) und eine 4-stündige Vorlesung ohne Übung (6 CP)
  - eine 4-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung (9 CP) und ein Hauptseminar (6 CP)
  - eine 2-stündige Vorlesung mit 1-stündiger Übung (zusammen 4,5 CP), eine 4-stündige Vorlesung ohne Übung (6 CP), ein Proseminar mit Hausarbeit (4,5 CP)
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur Didaktik der Mathematik:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAG3.4 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Gymnasien — Empfehlung

Zweifach: Informatik

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorlesung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	9		13,5	in einem anderen Semester möglich
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			
3	WS	EAZ	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +4	in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
		(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3		
4	SS	Ana2	Analysis 2	4	2	9		12	semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
		EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4		
5	WS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +6	in einem anderen Semester möglich vor- und nachbereitendes Seminar (3 CP) und Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		
6	SS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		Sem	Mathematisches Proseminar		2	3			
7	WS	(Wahl)	ein Modul à 9 CP oder zwei Module à 4,5 CP aus der Gruppe (Wahl)	4	2	9		12	exemplarisch (siehe unten); Tausch mit (Wahl) im 9. Sem. möglich in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
		(Did3)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 3)		2		3		
8	SS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		13,5	in einem anderen Semester möglich
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			
9	WS	(Wahl)	Modul aus der Gruppe (Wahl)	4		6		6	exemplarisch (siehe unten); Tausch mit (Wahl) im 7. Sem. möglich
Summen:						90	25	115	

10	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit			(22)	in Mathematik oder in dem anderen Fach
----	----	-------	-------------------------------	--	--	------	--

**Erläuterungen bzw. Ergänzungen:**

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Für (EIMa) kann das Modul EIMa-EuklGeo (Euklidische Geometrie; eine 2-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung ohne das für die Studiengänge „Lehramt an Realschulen“ und „Lehramt an Hauptschulen“ verpflichtende Computerpraktikum) gewählt werden.
- (Pflicht) steht für jedes der folgenden drei Module (jeweils 4-stündige Vorlesungen nebst 2-stündigen Übungen zu jeweils 9 CP), die alle verpflichtend sind, wobei nur die Reihenfolge und die Semesterzuordnung wählbar sind:
  - Wahrscheinlichkeit und Statistik
  - Funktionentheorie
  - Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen.
- Wahl ist eine Lehrveranstaltungsgruppe, die frei wählbare Veranstaltungen im Äquivalent von jeweils 15 CP umfasst, z. B.:
  - eine 4-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung (9 CP) und eine 4-stündige Vorlesung ohne Übung (6 CP)
  - eine 4-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung (9 CP) und ein Hauptseminar (6 CP)
  - eine 2-stündige Vorlesung mit 1-stündiger Übung (zusammen 4,5 CP), eine 4-stündige Vorlesung ohne Übung (6 CP), ein Proseminar mit Hausarbeit (4,5 CP)
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur Didaktik der Mathematik:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAB1 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Beruflichen Schulen — Empfehlung

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorlesung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	(9) Anrechnung im anderen Fach		(9+) 3	obligatorisch an Stelle der für LAB stets erforderlichen Vorlesung „Höhere Mathematik für Ingenieure II“; die 9 CP werden im anderen Fach eingebracht!
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		in einem anderen Semester möglich
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	(9) Anrechnung im anderen Fach		(9+) 4,5	obligatorisch an Stelle der für LAB stets erforderlichen Vorlesung „Höhere Mathematik für Ingenieure I“; die 9 CP werden im anderen Fach eingebracht!
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
3	WS	EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4	9 +4	semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
		ModProg	Modellierung und Programmierung	2	2	6			
4	SS	Ana2	Analysis 2	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
		(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3		
5	WS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +6	in einem anderen Semester möglich
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		besteht aus einem vor- und nachbereitenden Seminar (3 CP) und einem Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
6	SS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		Sem	Mathematisches Proseminar		2	3			in einem anderen Semester möglich
7	WS	(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5		7,5	in einem anderen Semester möglich
		(Did3)	(Didaktik 3)		2		3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
8	SS	WaSt	Wahrscheinlichkeit und Statistik	4	2	9		9	in einem anderen Semester möglich; alternativ können andere Lehrveranstaltungen (im selben Gesamtumfang unter Einschluss eines Seminars) gewählt werden, wenn dabei elementare Kenntnisse in Stochastik erworben werden
9	WS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		9	in einem anderen Semester möglich
Summen:						63	25	88	
10	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit					(22)	im Fach der beruflichen Fachrichtung (oder in Mathematik)

**Erläuterungen bzw. Ergänzungen:**

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Für (EIMa) kann das Modul EIMa-EuklGeo (Euklidische Geometrie; eine 2-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung ohne das für die Studiengänge „Lehramt an Realschulen“ und „Lehramt an Hauptschulen“ verpflichtende Computerpraktikum) gewählt werden.
- (Pflicht) steht für jedes der folgenden drei Module (jeweils 4-stündige Vorlesungen nebst 2-stündigen Übungen zu jeweils 9 CP), die alle verpflichtend sind, wobei nur die Reihenfolge und die Semesterzuordnung wählbar sind:
  - Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie
  - Funktionentheorie
  - Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen.
- Anstelle von WaSt können auch folgende Möglichkeiten gewählt werden, sofern hier elementare Kenntnisse in Stochastik erworben werden:
  - eine 2-stündige Vorlesung mit 1-stündiger Übung (zusammen 4,5 CP) und ein Proseminar mit Hausarbeit (4,5 CP)
  - eine 2-stündige Vorlesung ohne Übung (3 CP) und ein Hauptseminar (6 CP)
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur Didaktik der Mathematik:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAB2 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Beruflichen Schulen — Empfehlung

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorle-sung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	(9) Anrech-nung im anderen Fach		(9+) 3	obligatorisch an Stelle der für LAB stets erforderlichen Vorlesung „Höhere Mathematik für Ingenieure II“; die 9 CP werden im anderen Fach eingebracht!
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		in einem anderen Semester möglich
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	(9) Anrech-nung im anderen Fach		(9+) 4,5	obligatorisch an Stelle der für LAB stets erforderlichen Vorlesung „Höhere Mathematik für Ingenieure I“; die 9 CP werden im anderen Fach eingebracht!
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
3	WS	EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4	9 +4	semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
		ModProg	Modellierung und Programmierung	2	2	6			
4	SS	Ana2	Analysis 2	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
		(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3		
5	WS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		Sem	Mathematisches Proseminar		2	3			in einem anderen Semester möglich
6	SS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +6	in einem anderen Semester möglich
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		besteht aus einem vor- und nachbereitenden Seminar (3 CP) und einem Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
7	WS	(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5		7,5	in einem anderen Semester möglich
		(Did3)	(Didaktik 3)		2		3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
8	SS	WaSt	Wahrscheinlichkeit und Statistik	4	2	9		9	in einem anderen Semester möglich; alternativ können andere Lehrveranstaltungen (im selben Gesamtumfang unter Einschluss eines Seminars) gewählt werden, wenn dabei elementare Kenntnisse in Stochastik erworben werden
9	WS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		9	in einem anderen Semester möglich
Summen:						63	25	88	
10	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit					(22)	im Fach der beruflichen Fachrichtung (oder in Mathematik)

Erläuterungen bzw. Ergänzungen:

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Für (EIMa) kann das Modul EIMa-EuklGeo (Euklidische Geometrie; eine 2-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung ohne das für die Studiengänge „Lehramt an Realschulen“ und „Lehramt an Hauptschulen“ verpflichtende Computerpraktikum) gewählt werden.
- (Pflicht) steht für jedes der folgenden drei Module (jeweils 4-stündige Vorlesungen nebst 2-stündigen Übungen zu jeweils 9 CP), die alle verpflichtend sind, wobei nur die Reihenfolge und die Semesterzuordnung wählbar sind: • Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie • Funktionentheorie • Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen.
- Anstelle von WaSt können auch folgende Möglichkeiten gewählt werden, sofern hier elementare Kenntnisse in Stochastik erworben werden:
  - eine 2-stündige Vorlesung mit 1-stündiger Übung (zusammen 4,5 CP) und ein Proseminar mit Hausarbeit (4,5 CP)
  - eine 2-stündige Vorlesung ohne Übung (3 CP) und ein Hauptseminar (6 CP)
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur Didaktik der Mathematik:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAB3 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Beruflichen Schulen — Empfehlung

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorle-sung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	(9) Anrech-nung im anderen Fach		(9+) 3	obligatorisch an Stelle der für LAB stets erforderlichen Vorlesung „Höhere Mathematik für Ingenieure II“; die 9 CP werden im anderen Fach eingebracht!
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		in einem anderen Semester möglich
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	(9) Anrech-nung im anderen Fach		(9+) 4,5	obligatorisch an Stelle der für LAB stets erforderlichen Vorlesung „Höhere Mathematik für Ingenieure I“; die 9 CP werden im anderen Fach eingebracht!
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
3	WS	(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3	9	in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
		ModProg	Modellierung und Programmierung	2	2	6			
4	SS	Ana2	Analysis 2	4	2	9		12 +4	semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
		EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4		
5	WS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		Sem	Mathematisches Proseminar		2	3			in einem anderen Semester möglich
6	SS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +6	in einem anderen Semester möglich
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		besteht aus einem vor- und nachbereitenden Seminar (3 CP) und einem Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
7	WS	(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5		7,5	in einem anderen Semester möglich
		(Did3)	(Didaktik 3)		2		3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
8	SS	WaSt	Wahrscheinlichkeit und Statistik	4	2	9		9	in einem anderen Semester möglich; alternativ können andere Lehrveranstaltungen (im selben Gesamtumfang unter Einschluss eines Seminars) gewählt werden, wenn dabei elementare Kenntnisse in Stochastik erworben werden
9	WS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		9	in einem anderen Semester möglich
Summen:						63	25	88	
10	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit					(22)	im Fach der beruflichen Fachrichtung (oder in Mathematik)

**Erläuterungen bzw. Ergänzungen:**

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Für (EIMa) kann das Modul EIMa-EuklGeo (Euklidische Geometrie; eine 2-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung ohne das für die Studiengänge „Lehramt an Realschulen“ und „Lehramt an Hauptschulen“ verpflichtende Computerpraktikum) gewählt werden.
- (Pflicht) steht für jedes der folgenden drei Module (jeweils 4-stündige Vorlesungen nebst 2-stündigen Übungen zu jeweils 9 CP), die alle verpflichtend sind, wobei nur die Reihenfolge und die Semesterzuordnung wählbar sind:
  - Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie
  - Funktionentheorie
  - Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen.
- Anstelle von WaSt können auch folgende Möglichkeiten gewählt werden, sofern hier elementare Kenntnisse in Stochastik erworben werden:
  - eine 2-stündige Vorlesung mit 1-stündiger Übung (zusammen 4,5 CP) und ein Proseminar mit Hausarbeit (4,5 CP)
  - eine 2-stündige Vorlesung ohne Übung (3 CP) und ein Hauptseminar (6 CP)
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur Didaktik der Mathematik:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAB4 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Beruflichen Schulen — Empfehlung

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorle-sung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	(9) Anrech-nung im anderen Fach		(9+) 3	obligatorisch an Stelle der für LAB stets erforderlichen Vorlesung „Höhere Mathematik für Ingenieure II“; die 9 CP werden im anderen Fach eingebracht!
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		in einem anderen Semester möglich
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	(9) Anrech-nung im anderen Fach		(9+) 4,5	obligatorisch an Stelle der für LAB stets erforderlichen Vorlesung „Höhere Mathematik für Ingenieure I“; die 9 CP werden im anderen Fach eingebracht!
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
3	WS	(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3	9	in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
		ModProg	Modellierung und Programmierung	2	2	6			
4	SS	Ana2	Analysis 2	4	2	9		12 +4	semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
		EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4		
5	WS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12 +6	in einem anderen Semester möglich
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		besteht aus einem vor- und nachbereitenden Seminar (3 CP) und einem <i>Schulpraktikum in den Semesterferien</i> (6 CP)
6	SS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		Sem	Mathematisches Proseminar		2	3			in einem anderen Semester möglich
7	WS	(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5		7,5	in einem anderen Semester möglich
		(Did3)	(Didaktik 3)		2		3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
8	SS	WaSt	Wahrscheinlichkeit und Statistik	4	2	9		9	in einem anderen Semester möglich; alternativ können andere Lehrveranstaltungen (im selben Gesamtumfang unter Einschluss eines Seminars) gewählt werden, wenn dabei elementare Kenntnisse in Stochastik erworben werden
9	WS	(Pflicht)	Modul aus der Gruppe (Pflicht)	4	2	9		9	in einem anderen Semester möglich
Summen:						63	25	88	
10	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit					(22)	im Fach der beruflichen Fachrichtung (oder in Mathematik)

**Erläuterungen bzw. Ergänzungen:**

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Für (EIMa) kann das Modul EIMa-EuklGeo (Euklidische Geometrie; eine 2-stündige Vorlesung mit 2-stündiger Übung ohne das für die Studiengänge „Lehramt an Realschulen“ und „Lehramt an Hauptschulen“ verpflichtende **Computerpraktikum**) gewählt werden.
- (Pflicht) steht für jedes der folgenden drei Module (jeweils 4-stündige Vorlesungen nebst 2-stündigen Übungen zu jeweils 9 CP), die alle verpflichtend sind, wobei nur die Reihenfolge und die Semesterzuordnung wählbar sind:
  - Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie
  - Funktionentheorie
  - Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen.
- Anstelle von WaSt können auch folgende Möglichkeiten gewählt werden, sofern hier elementare Kenntnisse in Stochastik erworben werden:
  - eine 2-stündige Vorlesung mit 1-stündiger Übung (zusammen 4,5 CP) und ein Proseminar mit Hausarbeit (4,5 CP)
  - eine 2-stündige Vorlesung ohne Übung (3 CP) und ein Hauptseminar (6 CP)
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur **Didaktik der Mathematik**:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAR1 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Realschulen — Empfehlung

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorlesung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	9		12	
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		in einem anderen Semester möglich
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	9		13,5	
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
3	WS	EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4	9 +4	semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
		ModProg	Modellierung und Programmierung	2	2	6			
4	SS	(Wahl-pflicht)	Modul aus der Gruppe (Wahl)	4	2	9		12	
		(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
5	WS	EAZ	Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie	4	2	9		12 +6	
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		vor- und nachbereitendes Seminar (3 CP) und Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
6	SS	EIMa-EuklGeo-CP	Euklidische Geometrie	2	2+2	9		12	in einem anderen Semester möglich; weitere Hinweise hierzu in den nachfolgenden Erläuterungen
		(Did3)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 3)	2			3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
7	WS	CP-ASZ	Computerpraktikum zu Themen aus Algebra, Analysis, Stochastik und Zahlentheorie		2	3		7,5	in einem anderen Semester möglich
		Sem+H	Proseminar mit Hausarbeit		2	4,5			in einem anderen Semester möglich
Summen:						63	25	88	

8	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit					(16)	in Mathematik oder in dem Zweifach
---	----	-------	-------------------------------	--	--	--	--	------	------------------------------------

**Erläuterungen bzw. Ergänzungen:**

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Das Modul EIMa-EuklGeo-CP besteht aus zwei Teilmodulen: a) dem Modul EIMa-EuklGeo (einer Vorlesung (2 SWS) nebst Übung (2 SWS) aus der Gruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ – ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von insgesamt 6 CP auf 4,5 CP reduziert); b) einem Computerpraktikum (2 SWS; zusätzlich häusliche Bearbeitung von Übungsaufgaben; 4,5 CP).
- (Wahlpflicht) steht für eines der beiden folgenden Module (beides 4-stündige Vorlesungen nebst 2-stündigen Übungen zu jeweils 9 CP), von den eins zu wählen ist: • Analysis 2 • Praktische Mathematik
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur **Didaktik der Mathematik**:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAR2 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Realschulen — Empfehlung

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorlesung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	9		13,5	in einem anderen Semester möglich
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			
3	WS	EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4	9 +4	semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
		ModProg	Modellierung und Programmierung	2	2	6			
4	SS	(Wahl-pflicht)	Modul aus der Gruppe (Wahl)	4	2	9		12	in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
		(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3		
5	WS	EAZ	Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie	4	2	9		12	
		(Did3)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 3)	2			3		
6	SS	EIMa-EuklGeo-CP	Euklidische Geometrie	2	2+2	9		12 +6	in einem anderen Semester möglich; weitere Hinweise hierzu in den nachfolgenden Erläuterungen vor- und nachbereitendes Seminar (3 CP) und Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		
7	WS	CP-ASZ	Computerpraktikum zu Themen aus Algebra, Analysis, Stochastik und Zahlentheorie		2	3		7,5	in einem anderen Semester möglich
		Sem+H	Proseminar mit Hausarbeit		2	4,5			
Summen:						63	25	88	

8	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit					(16)	in Mathematik oder in dem Zweitfach
---	----	-------	-------------------------------	--	--	--	--	------	-------------------------------------

**Erläuterungen bzw. Ergänzungen:**

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Das Modul EIMa-EuklGeo-CP besteht aus zwei Teilmodulen: a) dem Modul EIMa-EuklGeo (einer Vorlesung (2 SWS) nebst Übung (2 SWS) aus der Gruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ – ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von insgesamt 6 CP auf 4,5 CP reduziert); b) einem Computerpraktikum (2 SWS; zusätzlich häusliche Bearbeitung von Übungsaufgaben; 4,5 CP).
- (Wahlpflicht) steht für eines der beiden folgenden Module (beides 4-stündige Vorlesungen nebst 2-stündigen Übungen zu jeweils 9 CP), von den eins zu wählen ist: • Analysis 2 • Praktische Mathematik
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur Didaktik der Mathematik:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAR3 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Realschulen — Empfehlung

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorlesung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	9		12	
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		in einem anderen Semester möglich
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	9		13,5	
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
3	WS	(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3	9	in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
		ModProg	Modellierung und Programmierung	2	2	6			
4	SS	(Wahl-pflicht)	Modul aus der Gruppe (Wahl)	4	2	9		12 +4	
		EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4		semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
5	WS	EAZ	Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie	4	2	9		12	
		(Did3)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 3)	2			3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
6	SS	EIMa-EuklGeo-CP	Euklidische Geometrie	2	2+2	9		12 +6	in einem anderen Semester möglich; weitere Hinweise hierzu in den nachfolgenden Erläuterungen
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		vor- und nachbereitendes Seminar (3 CP) und Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
7	WS	CP-ASZ	Computerpraktikum zu Themen aus Algebra, Analysis, Stochastik und Zahlentheorie		2	3		7,5	in einem anderen Semester möglich
		Sem+H	Proseminar mit Hausarbeit		2	4,5			in einem anderen Semester möglich
Summen:						63	25	88	

8	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit					(16)	in Mathematik oder in dem Zweitfach
---	----	-------	-------------------------------	--	--	--	--	------	-------------------------------------

**Erläuterungen bzw. Ergänzungen:**

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Das Modul EIMa-EuklGeo-CP besteht aus zwei Teilmodulen: a) dem Modul EIMa-EuklGeo (einer Vorlesung (2 SWS) nebst Übung (2 SWS) aus der Gruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ – ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von insgesamt 6 CP auf 4,5 CP reduziert); b) einem Computerpraktikum (2 SWS; zusätzlich häusliche Bearbeitung von Übungsaufgaben; 4,5 CP).
- (Wahlpflicht) steht für eines der beiden folgenden Module (beides 4-stündige Vorlesungen nebst 2-stündigen Übungen zu jeweils 9 CP), von den eins zu wählen ist: • Analysis 2 • Praktische Mathematik
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur Didaktik der Mathematik:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAR4 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Realschulen — Empfehlung

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorlesung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	9		12	
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		in einem anderen Semester möglich
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	9		13,5	
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
3	WS	(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3	9	in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
		ModProg	Modellierung und Programmierung	2	2	6			
4	SS	(Wahl-pflicht)	Modul aus der Gruppe (Wahl)	4	2	9		12 +4	
		EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4		semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
5	WS	EAZ	Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie	4	2	9		12	
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		vor- und nachbereitendes Seminar (3 CP) und Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
6	SS	EIMa-EuklGeo-CP	Euklidische Geometrie	2	2+2	9		12 +6	in einem anderen Semester möglich; weitere Hinweise hierzu in den nachfolgenden Erläuterungen
		(Did3)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 3)	2			3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
7	WS	CP-ASZ	Computerpraktikum zu Themen aus Algebra, Analysis, Stochastik und Zahlentheorie		2	3		7,5	in einem anderen Semester möglich
		Sem+H	Proseminar mit Hausarbeit		2	4,5			in einem anderen Semester möglich
Summen:						63	25	<b>88</b>	
8	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit					(16)	in Mathematik oder in dem Zweitfach

**Erläuterungen bzw. Ergänzungen:**

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Das Modul EIMa-EuklGeo-CP besteht aus zwei Teilmodulen: a) dem Modul EIMa-EuklGeo (einer Vorlesung (2 SWS) nebst Übung (2 SWS) aus der Gruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ – ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von insgesamt 6 CP auf 4,5 CP reduziert); b) einem Computerpraktikum (2 SWS; zusätzlich häusliche Bearbeitung von Übungsaufgaben; 4,5 CP).
- (Wahlpflicht) steht für eines der beiden folgenden Module (beides 4-stündige Vorlesungen nebst 2-stündigen Übungen zu jeweils 9 CP), von den eins zu wählen ist: • Analysis 2 • Praktische Mathematik
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur **Didaktik der Mathematik**:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAH1 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Hauptschulen — Empfehlung

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorle-sung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	9		12	
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		in einem anderen Semester möglich
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	9		13,5	
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
3	WS	EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4	9 +4	semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
		ModProg	Modellierung und Programmierung	2	2	6			
4	SS	EIMa-EuklGeo-CP	Euklidische Geometrie	2	2+2	9		12	in einem anderen Semester möglich; weitere Hinweise hierzu in den nachfolgenden Erläuterungen
		(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
5	WS	EAZ	Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie	4	2	9		18	
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		vor- und nachbereitendes Seminar (3 CP) und Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
6	SS	(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5		7,5	in einem anderen Semester möglich
		CP-ASZ	Computerpraktikum zu Themen aus Algebra, Analysis, Stochastik und Zahlentheorie		2	3			in einem anderen Semester möglich; weitere Hinweise hierzu in den nachfolgenden Erläuterungen
7	WS	(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5		12	in einem anderen Semester möglich
		(Did3)	(Didaktik 3)	2			3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
		Sem+H	Proseminar mit Hausarbeit		2	4,5			in einem anderen Semester möglich
Summen:						63	25	<b>88</b>	

8	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit					(16)	in Mathematik oder dem Zweifach
---	----	-------	-------------------------------	--	--	--	--	------	---------------------------------

**Erläuterungen bzw. Ergänzungen:**

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Das Modul EIMa-EuklGeo-CP besteht aus zwei Teilmodulen: a) dem Modul EIMa-EuklGeo (einer Vorlesung (2 SWS) nebst Übung (2 SWS) aus der Gruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ – ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von insgesamt 6 CP auf 4,5 CP reduziert); b) einem Computerpraktikum (2 SWS; zusätzlich häusliche Bearbeitung von Übungsaufgaben; 4,5 CP).
- Die Module EIMa-EuklGeo-CP und CP-ASZ werden jeweils im dreisemestrigen Turnus angeboten, wodurch sich ihre Zuordnung zu WS bzw. SS verschiebt. Für den Fall, dass EIMa-EuklGeo-CP im WS und damit CP-ASZ im SS liegt, wird folgende Zuordnungsempfehlung ausgesprochen: Im vierten Semester (EIMa) und CP-ASZ und im siebten Semester EIMa-EuklGeo-CP. Dadurch entfallen auf das vierte Semester 10,5 CP und auf das siebte Semester 13,5 CP. Zum Ausgleich kann das für das 7. Semester vorgesehene Proseminar Sem+H bereits im sechsten Semester belegt werden, wodurch sich für das sechste Semester 9 CP und für das siebte Semester 12 CP ergeben.
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur Didaktik der Mathematik:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAH2 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Hauptschulen — Empfehlung

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorle-sung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	9		12	
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		in einem anderen Semester möglich
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	9		13,5	
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
3	WS	EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4	9 +4	semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
		ModProg	Modellierung und Programmierung	2	2	6			
4	SS	EIMa-EuklGeo-CP	Euklidische Geometrie	2	2+2	9		12	in einem anderen Semester möglich; weitere Hinweise hierzu in den nachfolgenden Erläuterungen
		(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
5	WS	EAZ	Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie	4	2	9		12	
		CP-ASZ	Computerpraktikum zu Themen aus Algebra, Analysis, Stochastik und Zahlentheorie		2	3			in einem anderen Semester möglich; weitere Hinweise hierzu in den nachfolgenden Erläuterungen
6	SS	(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5		7,5 +6	in einem anderen Semester möglich
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		vor- und nachbereitendes Seminar (3 CP) und Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
7	WS	(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5		12	in einem anderen Semester möglich
		(Did3)	(Didaktik 3)	2			3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
		Sem+H	Proseminar mit Hausarbeit		2	4,5			in einem anderen Semester möglich
Summen:						63	25	88	

8	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit					(16)	in Mathematik oder dem Zweifach
---	----	-------	-------------------------------	--	--	--	--	------	---------------------------------

**Erläuterungen bzw. Ergänzungen:**

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Das Modul EIMa-EuklGeo-CP besteht aus zwei Teilmodulen: a) dem Modul EIMa-EuklGeo (einer Vorlesung (2 SWS) nebst Übung (2 SWS) aus der Gruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ – ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von insgesamt 6 CP auf 4,5 CP reduziert); b) einem Computerpraktikum (2 SWS; zusätzlich häusliche Bearbeitung von Übungsaufgaben; 4,5 CP).
- Die Module EIMa-EuklGeo-CP und CP-ASZ werden jeweils im dreisemestrigen Turnus angeboten, wodurch sich ihre Zuordnung zu WS bzw. SS verschiebt. Für den Fall, dass EIMa-EuklGeo-CP im WS und damit CP-ASZ im SS liegt, wird folgende Zuordnungsempfehlung ausgesprochen: Im vierten Semester (EIMa) und CP-ASZ und im siebten Semester EIMa-EuklGeo-CP. Dadurch entfallen auf das vierte Semester 10,5 CP und auf das siebte Semester 13,5 CP. Zum Ausgleich kann das für das 7. Semester vorgesehene Proseminar Sem+H bereits im sechsten Semester belegt werden, wodurch sich für das sechste Semester 9 CP und für das siebte Semester 12 CP ergeben.
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur Didaktik der Mathematik:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAH3 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Hauptschulen — Empfehlung

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorle-sung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	9		12	
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		in einem anderen Semester möglich
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	9		13,5	
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
3	WS	(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3	9	
		ModProg	Modellierung und Programmierung	2	2	6			in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
4	SS	EIMa-EuklGeo-CP	Euklidische Geometrie	2	2+2	9		12 +4	in einem anderen Semester möglich; weitere Hinweise hierzu in den nachfolgenden Erläuterungen
		EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4		semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
5	WS	EAZ	Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie	4	2	9		12	
		CP-ASZ	Computerpraktikum zu Themen aus Algebra, Analysis, Stochastik und Zahlentheorie		2	3			in einem anderen Semester möglich; weitere Hinweise hierzu in den nachfolgenden Erläuterungen
6	SS	(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5		7,5 +6	in einem anderen Semester möglich
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		vor- und nachbereitendes Seminar (3 CP) und Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
7	WS	(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5		12	in einem anderen Semester möglich
		(Did3)	(Didaktik 3)	2			3		in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
		Sem+H	Proseminar mit Hausarbeit		2	4,5			in einem anderen Semester möglich
Summen:						63	25	88	

8	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit					(16)	in Mathematik oder dem Zweifach
---	----	-------	-------------------------------	--	--	--	--	------	---------------------------------

**Erläuterungen bzw. Ergänzungen:**

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Das Modul EIMa-EuklGeo-CP besteht aus zwei Teilmodulen: a) dem Modul EIMa-EuklGeo (einer Vorlesung (2 SWS) nebst Übung (2 SWS) aus der Gruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ – ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von insgesamt 6 CP auf 4,5 CP reduziert); b) einem Computerpraktikum (2 SWS; zusätzlich häusliche Bearbeitung von Übungsaufgaben; 4,5 CP).
- Die Module EIMa-EuklGeo-CP und CP-ASZ werden jeweils im dreisemestrigen Turnus angeboten, wodurch sich ihre Zuordnung zu WS bzw. SS verschiebt. Für den Fall, dass EIMa-EuklGeo-CP im WS und damit CP-ASZ im SS liegt, wird folgende Zuordnungsempfehlung ausgesprochen: Im vierten Semester (EIMa) und CP-ASZ und im siebten Semester EIMa-EuklGeo-CP. Dadurch entfallen auf das vierte Semester 10,5 CP und auf das siebte Semester 13,5 CP. Zum Ausgleich kann das für das 7. Semester vorgesehene Seminar Sem+H bereits im sechsten Semester belegt werden, wodurch sich für das sechste Semester 9 CP und für das siebte Semester 12 CP ergeben.
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur Didaktik der Mathematik:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

LAH4 Studienplan Mathematik für das Lehramt an Hauptschulen — Empfehlung

Studien-semester	WS/SS	Modul-kürzel	Modulname	SWS Vorlesung	SWS Übung	CP Math.	CP Did.	CP Summe	Anmerkungen
1	WS	LA1	Lineare Algebra 1	4	2	9		12	
		(Did1)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 1)	2			3		in einem anderen Semester möglich
2	SS	Ana1	Analysis 1	4	2	9		13,5	
		(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5			in einem anderen Semester möglich
3	WS	(Did2)	Modul aus der Gruppe (Didaktik 2)	2			3	9	
		ModProg	Modellierung und Programmierung	2	2	6			in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did1)
4	SS	EIMa-EuklGeo-CP	Euklidische Geometrie	2	2+2	9		12 +4	in einem anderen Semester möglich; weitere Hinweise hierzu in den nachfolgenden Erläuterungen
		EISchPr	Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 4		semesterbegleitendes Schulpraktikum (4 CP) und begleitendes Seminar (3 CP)
5	WS	EAZ	Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie	4	2	9		12 +6	
		VertSchPr	Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien		2		3 6		in einem anderen Semester möglich; weitere Hinweise hierzu in den nachfolgenden Erläuterungen
6	SS	(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5		10,5	in einem anderen Semester möglich
		CP-ASZ	Computerpraktikum zu Themen aus Algebra, Analysis, Stochastik und Zahlentheorie		2	3			vor- und nachbereitendes Seminar (3 CP) und Schulpraktikum in den Semesterferien (6 CP)
		(Did3)	(Didaktik 3)	2			3		
7	WS	(EIMa)	Modul aus der Gruppe (Elementarmathematik vom höheren Standpunkt)	2	2	4,5		9	in einem anderen Semester möglich
		Sem+H	Proseminar mit Hausarbeit		2	4,5			in einem anderen Semester möglich, empfohlen nach (Did2)
Summen:						63	25	88	

8	SS	ExArb	Anfertigung der Examensarbeit					(16)	in Mathematik oder dem Zweifach
---	----	-------	-------------------------------	--	--	--	--	------	---------------------------------

**Erläuterungen bzw. Ergänzungen:**

- Eine Abweichung von dieser Empfehlung kann zu teilweise höheren bzw. geringeren Semesterbelastungen führen.
- Eingeklammerte Modulkürzel stehen für ein zu wählendes Modul aus einer Modulgruppe.
- (EIMa) steht für ein wählbares Modul aus der Modulgruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ (Beschreibung im Modulhandbuch). Diese Module werden jeweils als 2-stündige Vorlesung mit einer 2-stündigen Übung angeboten. Ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von 6 CP auf 4,5 CP reduziert.
- Das Modul EIMa-EuklGeo-CP besteht aus zwei Teilmodulen: a) dem Modul EIMa-EuklGeo (einer Vorlesung (2 SWS) nebst Übung (2 SWS) aus der Gruppe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“ – ein Teil der Aufgabenbearbeitung findet hier nicht zuhause, sondern in der Übung statt, wodurch sich der Arbeitsaufwand von insgesamt 6 CP auf 4,5 CP reduziert); b) einem Computerpraktikum (2 SWS; zusätzlich häusliche Bearbeitung von Übungsaufgaben; 4,5 CP).
- Die Module EIMa-EuklGeo-CP und CP-ASZ werden jeweils im dreisemestrigen Turnus angeboten, wodurch sich ihre Zuordnung zu WS bzw. SS verschiebt. Für den Fall, dass EIMa-EuklGeo-CP im WS und damit CP-ASZ im SS liegt, wird folgende Zuordnungsempfehlung ausgesprochen: Im vierten Semester (EIMa) und CP-ASZ und im siebten Semester EIMa-EuklGeo-CP. Dadurch entfallen auf das vierte Semester 10,5 CP und auf das siebte Semester 13,5 CP. Zum Ausgleich kann das für das 7. Semester vorgesehene Proseminar Sem+H bereits im sechsten Semester belegt werden, wodurch sich für das sechste Semester 9 CP und für das siebte Semester 12 CP ergeben.
- (Did1), (Did2) und (Did3) stehen für Module (Vorlesungen, Seminare, Praktika) zur Didaktik der Mathematik:
  - (Did1): mathematikthemenübergreifende Aspekte, z. B. „Mathematikunterricht und Bildungsstandards“
  - (Did2): mathematikthemenspezifische Aspekte, z. B. „Didaktik der Bruchrechnung“
  - (Did3): Seminar und Computerpraktikum, z. B. „Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht“

Lehramtsstudium Mathematik

Modulbeschreibungen, Teil 1

# **Vorlesungen und Übungen zur höheren Mathematik**

Modul <b>Algebra</b>					Abk. <b>Alg</b>
Studiensem. ab 4	Regelstudiensem. 8	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester (SS)</b>	SWS <b>6</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Decker, Gekeler, <b>Schreyer</b> , Schulze-Pillot
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahl</b> für LAG.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Lineare Algebra 1, Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 30 h Kontaktzeit in den Übungen, 180 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 270 h
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

### Ziele / Kompetenzen

Erwerb grundlegender Begriffe, Methoden und Techniken der Algebra sowie eine Einführung in Programmpakete wie MAPLE.

---

### Inhalt

Galoistheorie — Symmetrien der Lösungen einer Gleichung in einer Variablen:

- Lösung von algebraischen Gleichungen durch Radikale
- Galoisgruppe der allgemeinen Gleichung  $d$ -ten Grades
- Satz von Kronecker

ferner entweder Lösungstheorie von Gleichungssystemen in mehreren Variablen:

- Hilbertscher Nullstellensatz und Noether-Normalisierung
- Gröbner-Basen und „Ideal membership“, Rechnen in Restklassenringen von Polynomringen
- Komponentenerlegung, optional Primärzerlegung
- Ganzheit und Krull-Dimension, going-up- und going-down-Theoreme

oder Theorie von nicht-kommutativen Algebren:

- Moduln über nicht notwendig kommutativen Ringen, Endlichkeitsbedingungen, Halbeinfachheit, Jacobson-Radikal
- Klassifikation einfacher und halbeinfacher Ringe, Brauer-Gruppe
- Quaternionen-Algebren
- Gruppenringe endlicher Gruppen und Grundzüge ihrer Darstellungstheorie

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit  
(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Analysis 1</b>					Abk. <b>Ana-1</b>
Studiensem. 2 (oder 1)	Regelstudiensem. 2	Turnus <b>jedes Semes- ter</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>6</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Albrecht, <b>Eschmeier</b> , Fuchs, Groves
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Pflicht</b> für alle Lehramtsstudiengänge:
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	keine
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 30 h Kontaktzeit in den Übungen, 180 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 270 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

### Ziele / Kompetenzen

Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Methoden und Techniken der Analysis von Funktionen einer Veränderlichen, sowie die Fähigkeit, diese zum Lösen von Problemen einzusetzen (auch unter Benutzung von Computern).

---

### Inhalt

- Mengen, Abbildungen, vollständige Induktion
- Zahlbereiche:  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{R}$ ,  $\mathbb{C}$
- Konvergenz, Supremum, Reihen, absolute Konvergenz, Umordnung
- Funktionen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, spezielle Funktionen
- Riemannintegral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
- Taylorformel, optional: Fourierreihen

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit  
(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Analysis 2</b>					Abk. <b>Ana2</b>
Studiensem. <b>4</b> (2 für LAG2)	Regelstudiensem. <b>6</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b> <b>(SS)</b>	SWS <b>6</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Albrecht, <b>Eschmeier</b> , Fuchs, Groves
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Pflicht</b> für LAG und für LAB; <b>Wahlpflicht</b> für LAR.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Analysis 1, Lineare Algebra 1
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 30 h Kontaktzeit in den Übungen, 180 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 270 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

### Ziele / Kompetenzen

Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Methoden und Techniken der Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlicher, sowie die Fähigkeit, diese zum Lösen von Problemen einzusetzen (auch unter Benutzung von Computern).

---

### Inhalt

- Metrische und topologische Grundbegriffe, Kompaktheit
- Normierte Räume, Banachscher Fixpunktsatz
- Kurven, Bogenlänge, optional: Krümmung, Torsion
- Differentiationsbegriffe, Taylorformel, implizite Funktionen, Umkehrsatz
- Extrema mit und ohne Nebenbedingungen, optional: Mannigfaltigkeiten
- Mehrdimensionales Riemannintegral, optional: Lebesgueintegral
- Optional: Approximationssätze

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit (Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und Internet.

Im Bachelor-Studium sind Analysis 1 und Analysis 2 zu einem Modul zusammengefasst, der (in der Regel vor Beginn des dritten Semesters) zusätzlich zu den Klausuren auch noch mündlich geprüft wird.

Modul <b>Analysis 3</b>					Abk. <b>Ana3</b>
Studiensem. <b>3</b> für LAG2 (ab <b>5</b> für LAG1, 3)	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b> (WS)	SWS <b>6</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	<b>Albrecht</b> , Eschmeier, Fuchs, Groves
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Pflicht</b> für LAG2; <b>Wahl</b> für LAG1 und für LAG3.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Analysis 1, Analysis 2, Lineare Algebra 1
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 30 h Kontaktzeit in den Übungen, 180 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 270 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

#### Ziele / Kompetenzen

Beherrschung der grundlegenden Methoden und Techniken der Integrationstheorie und der elementaren Funktionalanalysis.

---

#### Inhalt

- Lebesgueintegral, Konvergenzsätze, Fubini
- Transformationssatz
- $L^p$ -Räume, Fouriertransformation
- Integration von Differentialformen, Satz von Stokes
- Hilbertraummethoden, kompakte Operatoren, Spektralsatz
- Optional: Sturm-Liouville

---

#### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit (Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Differentialgeometrie</b>					Abk. <b>DGeo</b>
Studiensem. ab <b>4</b>	Regelstudiensem. <b>10</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>6</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Fuchs, Groves
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahl</b> für LAG.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Analysis 1, Analysis 2 und Lineare Algebra 1
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung ( 2SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 30 h Kontaktzeit in den Übungen, 180 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 270 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

#### Ziele / Kompetenzen

Vermittlung der grundlegenden differentialgeometrischen Betrachtungsweisen von Kurven und Flächen, Fähigkeit zur analytischen Umsetzung.

---

#### Inhalt

- Parametrisierte Kurven, Fresnelsches Dreibein, Fundamentalsatz der lokalen Theorie
- Reguläre Flächen im  $\mathbb{R}^3$
- Erste Fundamentalform
- Die Geometrie der Gauß-Abbildung, Krümmungsbegriffe
- Regelflächen und Minimalflächen
- Die innere Geometrie von Flächen: konforme Abbildungen, geodätische Linien
- Satz von Gauß-Bonnet

---

#### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit

(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Einführung in die Algebra und in die Zahlentheorie</b>					Abk. <b>EAZ</b>
Studiensem. <b>5 (evtl. 3)</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester (WS)</b>	SWS <b>6</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Decker, Gekeler, Schreyer, <b>Schulze-Pillot</b>
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Pflicht</b> für alle Lehramtsstudiengänge.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Lineare Algebra 1
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 30 h Kontaktzeit in den Übungen, 180 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 270 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

### Ziele / Kompetenzen

Beherrschung der elementaren Begriffe und Methoden der Algebra und der Zahlentheorie, sowie die Fähigkeit, diese zum Lösen von Problemen einzusetzen (auch unter Benutzung von Hilfsmitteln wie etwa Programmpaketen zur Computeralgebra).

### Inhalt

- Darstellung und Arithmetik ganzer Zahlen, Primzahlen, Primfaktorzerlegung,
- Euklidischer Algorithmus, ggT und kgV, Faktorialität von Hauptidealringen
- Restklassenring,  $\mathbb{Z}/m$ , Ideale, Faktorrings, Chinesischer Restsatz, modulares Rechnen
- Gruppentheorie: Normalteiler, Faktorgruppen, zyklische Gruppen, Homomorphie- und Isomorphiesätze, direkte Produkte, Permutationsgruppen, Matrixgruppen, Operation von Gruppen auf Mengen und lineare Darstellungen, Kompositionsreihen, auflösbare Gruppen;  
optional:  $p$ -Gruppen und Sylowsche Sätze
- Moduln über Hauptidealringen, Anwendung auf die Jordansche Normalform und auf endlich erzeugte abelsche Gruppen
- Charaktergruppe von abelschen Gruppen, diskrete Fouriertransformation, Gaußsche Summen, Anwendung: Schnelle Multiplikation von Polynomen
- Struktur der primen Restklassengruppe, Satz von Fermat-Euler, Primzahltests, RSA-Verfahren
- Potenzreste, insbesondere quadratische Reste, Reziprozitätsgesetz, Anwendung auf Primzahltests und Faktorisierung
- Ringtheorie: Noethersche Ringe, Polynomringe, Quotientenkörper, Faktorialität von Polynomringen
- Körpertheorie: Grundbegriffe, algebraische und transzendente Erweiterungen, Minimalpolynom, Zerfällungskörper, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal
- Galoistheorie endlicher Körper

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit  
(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Funktionentheorie</b>					Abk. <b>FkTh</b>
Studiensem. <b>6</b>	Regelstudiensem. <b>8</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester (SS)</b>	SWS <b>6</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Albrecht, Eschmeier, <b>Fuchs</b> , Groves
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Pflicht</b> für LAG und LAB.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Analysis 1, Analysis 2 und Lineare Algebra 1
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 30 h Kontaktzeit in den Übungen, 180 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 270 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

#### Ziele / Kompetenzen

Beherrschung grundlegender Methoden und Techniken der komplexen Analysis in einer Veränderlichen

---

#### Inhalt

- Komplexer Differentialkalkül und Integralsatz von Cauchy
- Satz von Liouville, Mittelwerteigenschaft, Maximumprinzip
- Satz von Morera und Goursat,
- Automorphismen des Einheitskreises
- Folgen und Reihen holomorpher Funktionen
- Residuensatz und Anwendungen
- Produkt- und Reihenentwicklungen, spezielle Funktionen
- Optional: Riemannscher Abbildungssatz
- Optional: Analytische Fortsetzung

---

#### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit  
(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Image Processing and Computer Vision</b>					Abk. <b>IPCV</b>
Studiensem. <b>ab 5</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>mindestens alle 2 Jahre</b>	Dauer <b>1 Semester (WS)</b>	SWS <b>6</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	<b>Weickert</b>
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahl</b> für LAG.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Lineare Algebra 1, Analysis 1, Analysis 2; ferner für LAG1 und LAG2: Modellierung/Programmierung
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 30 h Kontaktzeit in den Übungen, 180 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 270 h
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

### Ziele / Kompetenzen

Erarbeitung mathematischer Modelle, die in der digitalen Bildanalyse von grundlegender Bedeutung sind.

---

### Inhalt

- Grundlagen: Bilder als Funktionen, Sampling, Quantisierung
- Bildtransformationen: Fouriertransformation, Wavelets
- Bildaufbereitung: Punktoperationen, lineare Filter, mathematische Morphologie
- Merkmalsextraktion: Ableitungsoperationen zur Kanten- und Eckendetektion
- Statistische Texturanalyse
- Segmentation: Klassische Verfahren und Variationsansätze
- Optischer Fluss: Lokale und globale Ansätze, (lineare Gleichungssysteme und Variationsansätze)
- Extrapolation von 3D Information: Projektive Kamerageometrie, Stereorekonstruktion
- Objekterkennung mittels Hauptachsentransformation

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: **englisch**

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit  
(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Lineare Algebra 1</b>					Abk. <b>LA1</b>
Studiensem. <b>1</b>	Regelstudiensem. <b>1</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester (WS)</b>	SWS <b>6</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	<b>Decker, Gekeler, Schreyer, Schulze-Pillot</b>
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Pflicht</b> für alle Lehramtsstudiengänge.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	keine
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 30 h Kontaktzeit in den Übungen, 180 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 270 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

### Ziele / Kompetenzen

Fähigkeit, abstrakte algebraische Begriffsbildung zu verstehen und zum Lösen von Problemen in verschiedenen Kontexten einzusetzen; insbesondere Beherrschung der Begriffe und Methoden der Linearen Algebra, Anwendung zur Problemlösung unter Benutzung von Hilfsmitteln wie etwa Programmpaketen zur Computeralgebra.

---

### Inhalt

- Mengenlehre und grundlegende Beweisverfahren, vollständige Induktion
- Algebraische Grundbegriffe: Gruppen, Ringe, Körper
- Vektorräume, Basis, Dimension, Koordinaten, Lineare Gleichungssysteme, Matrizen, lineare Abbildungen, Basiswechsel, Gauß-Algorithmus, invertierbare Matrizen
- Äquivalenzrelation und Kongruenzen, Quotientenvektorraum, Homomorphiesatz
- Operation von Gruppen auf Mengen, Symmetrie- und Permutationsgruppen
- Determinante, Entwicklungssätze, Cramersche Regel
- Endomorphismen, Eigenwerte, Polynome, Diagonalisierbarkeit
- Skalarprodukte und Orthogonalität, Gram-Schmidt-Verfahren
- Symmetrische, hermitesche Matrizen, deren Normalform, orthogonale und unitäre Matrizen, positiv definit, Hurwitzkriterium
- Hauptachsentransformation, metrische und affine Klassifikation von Quadriken, Sylvesters Trägheitssatz

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit

(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Lineare Algebra 2</b>					Abk. <b>LA2</b>
Studiensem. <b>2</b>	Regelstudiensem. <b>8</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester (SS)</b>	SWS <b>6</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Decker, <b>Gekeler</b> , Schreyer, Schulze-Pillot
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahl</b> für LAG.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	keine
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 30 h Kontaktzeit in den Übungen, 180 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 270 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

### Ziele / Kompetenzen

Fähigkeit, tiefere abstrakte algebraische Begriffsbildung zu verstehen und zum Lösen von Problemen in verschiedenen Kontexten einzusetzen, insbesondere Beherrschung der Begriffe und Methoden der Linearen Algebra, Anwendung zur Problemlösung unter Benutzung von Hilfsmitteln wie etwa Programmpaketen zur Computeralgebra.

---

### Inhalt

- Jordansche Normalform, Nilpotente Matrizen, Minimalpolynom, Satz von Cayley-Hamilton
- Singularwertzerlegung und andere Normalformen
- Dualraum, duale Basis, Bidualraum, optional: Bestimmung von Interpolations- und Quadraturformeln
- Projektiver Raum und projektive Geometrie, projektive Quadriken, optional: Dualität im Projektiven, Satz von Pascal und Brianchon
- Bilinearformen und Tensorprodukt
- Multilineare Algebra, Tensoralgebra, Äußere Algebra
- Zornsches Lemma, Auswahlaxiom und Basen in unendlichdimensionalen Räumen

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit (Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Modellierung/Programmierung</b>					Abk. <b>ModProg</b>
Studiensem. <b>3</b>	Regelstudiensem. <b>5</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester (WS)</b>	SWS <b>4</b>	ECTS-Punkte <b>6</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	John, Louis, Rjasanow
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Pflicht</b> für alle Lehramtsstudiengänge außer LAG3.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Lineare Algebra 1
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	30 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 30 h Kontaktzeit in den Übungen, 120 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 180 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

#### Ziele / Kompetenzen

Erwerb von grundlegenden Kenntnissen in der Modellierung sowie von Programmier Techniken mit mathematischem Anwendungsschwerpunkt.

---

#### Inhalt

- Einfache Modellierungsprobleme
- IT-Grundlagen (Hard-, Software, Algorithmen, Betriebssystem LINUX)
- Einführung in die Programmiersprache C
- Programmierung einfacher numerischer Algorithmen
- Optional: Einführung in MATLAB
- Optional: Einführung in LaTeX

---

#### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils zu Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit  
(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Praktische Mathematik</b>					Abk. <b>PraMa</b>
Studiensem. <b>4</b>	Regelstudiensem. <b>8</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester (SS)</b>	SWS <b>6</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	John, Louis, <b>Rjasanow</b>
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahlpflicht</b> für LAR, <b>Wahl</b> für LAG.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Lineare Algebra 1, Analysis 1, Modellierung/Programmierung
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 30 h Kontaktzeit in den Übungen, 180 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 270 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

#### Ziele / Kompetenzen

Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Methoden und Techniken der numerischen Mathematik für die Lineare Algebra und die Analysis.

---

#### Inhalt

- Fehlerrechnung
- Lineare Gleichungssysteme
- Eigenwertprobleme
- Interpolation
- Numerische Integration
- Nichtlineare Gleichungssysteme

---

#### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils zu Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit  
(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Stochastik</b>					Abk. <b>Sto</b>
Studiensem. <b>5</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>6</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Kohler, N. N.
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahl</b> für LAG.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	WaSt, Analysis 1, 2
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 30 h Kontaktzeit in den Übungen, 180 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 270 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

### Ziele / Kompetenzen

Ziel der Vorlesung ist eine mathematische Fundierung von ausgewählten, nicht zu tief reichenden Resultaten der Wahrscheinlichkeitstheorie.

---

### Inhalt

- Mengensysteme
- Maße
- Fortsetzung von Maßen, insbesondere Fortsetzungssatz von Carathéodory, Charakterisierung von Maßen durch maßerzeugende Funktionen
- Wahrscheinlichkeitsräume und Verteilungsfunktionen
- Messbare Abbildungen, Zufallsvariablen und Verteilungen
- Integration messbarer Funktionen und Erwartungswerte, insbesondere Definition und Eigenschaften des Maßintegrals von Erwartungswerten bei Vorliegen von Dichten bzw. Zähldichten
- Konvergenzsätze für Integrale, insbesondere der Satz von Beppo Levi, der Satz von Lebesgue und das Lemma von Fatou
- Maße in Produkträumen, insbesondere Definition des Produktmaßes und Satz von Fubini
- Der Begriff der Unabhängigkeit, insbesondere auch 2. Lemma von Borel und Cantelli und das Null-Eins-Gesetz von Kolmogorov

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit (Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen</b>					Abk. <b>ThNDG</b>
Studiensem. <b>5</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester (WS)</b>	SWS <b>6</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	John, <b>Louis</b> , Rjasanow
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Pflicht</b> für LAG und LAB.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Lineare Algebra 1, Analysis 1, Analysis 2; ferner für LAG1, LAG2 und LAB: Modellierung/Programmierung
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung ( 2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 30 h Kontaktzeit in den Übungen, 180 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 270 h .
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

### Ziele / Kompetenzen

Erwerb der Methoden und Techniken zur analytischen und numerischen Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen

---

### Inhalt

- Beispiele gewöhnlicher Differentialgleichungen
- Spezielle Differentialgleichungen
- Spezielle Differentialgleichungen 2. Ordnung
- Die Laplace-Transformation
- Existenztheorie
- Differentialgleichungssysteme und Differentialgleichungen höherer Ordnung
- Runge-Kutta-Methoden
- Mehrschrittverfahren
- Integration steifer Differentialgleichungen
- Randwertprobleme
- Einführung in die Finite-Elemente-Methode

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit  
(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Wahrscheinlichkeit und Statistik</b>					Abk. <b>WaSt</b>
Studiensem. <b>6</b>	Regelstudiensem. <b>8</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester (SS)</b>	SWS <b>6</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	<b>Kohler, N.N.</b>
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Pflicht</b> für LAG1, LAG3 und LAB. (bei LAB ersetzbar durch eine andere – ggf. elementare – Stochastikveranstaltung)
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Analysis 1
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 30 h Kontaktzeit in den Übungen, 180 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 270 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

#### Ziele / Kompetenzen

Erwerb grundlegender Begriffe, Methoden und Techniken der Stochastik (d. h. der Mathematik des Zufalls).

---

#### Inhalt

- Erhebung von Daten
- Beschreibende Statistik, insbesondere Säulendiagramme und Histogramme, statistische Maßzahlen, Regressionsrechnung
- Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie, insbesondere  $\mathbb{W}$ -Räume, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Zufallsvariablen und Verteilung, Unabhängigkeit, Erwartungswert, Varianz, Gesetze der großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz
- Schließende Statistik, insbesondere Punktschätzverfahren, Maximum-Likelihood-Methode, Statistische Tests

---

#### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit

(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

## 6 Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät I

### 6.1 Mathematik



Modul <b>Weiterführende Vorlesung 4stündig mit Übung</b>					Abk. <b>WeitV4+</b>
Studiensem. <b>5</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>jedes Semester</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>6</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Studiendekan
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahl</b> für LAG.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Angemessene Vorkenntnisse
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 30 h Kontaktzeit in den Übungen, 180 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 270 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

#### Ziele / Kompetenzen

Erwerb grundlegender Begriffe und Methoden eines mathematischen Teilgebiets.

---

#### Inhalt

- wie im Modulhandbuch der mathematischen Studiengänge erläutert

---

#### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit (Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

## 6 Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät I

### 6.1 Mathematik



Modul <b>Weiterführende Vorlesung 2stündig mit Übung</b>					Abk. <b>WeitV2+</b>
Studiensem. <b>5</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>jedes Semester</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>3</b>	ECTS-Punkte <b>4,5</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Studiendekan
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahl</b> für LAG.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Angemessene Vorkenntnisse
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	30 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 15 h Kontaktzeit in den Übungen, 90 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 135 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

#### Ziele / Kompetenzen

Erwerb grundlegender Begriffe und Methoden eines mathematischen Teilgebiets.

---

#### Inhalt

- wie im Modulhandbuch der mathematischen Studiengänge erläutert

---

#### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit (Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Weiterführende Vorlesung 2stündig ohne Übung</b>					Abk. <b>WeitV2</b>
Studiensem. <b>5</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>3</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Studiendekan
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahl</b> für LAG.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Angemessene Vorkenntnisse
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	30 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 60 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung) – insgesamt 90 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

**Ziele / Kompetenzen**

Erwerb grundlegender Begriffe und Methoden eines mathematischen Teilgebiets.

---

**Inhalt**

- wie im Modulhandbuch der mathematischen Studiengänge erläutert

---

**Weitere Informationen**

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit (Nacharbeit, Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Lehramtsstudium Mathematik

Modulbeschreibungen, Teil 2

# **Vorlesungen und Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt**

Modul <b>Aufbau des Zahlensystems</b> (aus der Reihe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“)					Abk. <b>EIMa-AufbZ</b>
Studiensem. <b>ab 3</b>	Regelstudiensem. <b>7 (LAH/R) bzw. 9 sonst</b>	Turnus <b>4-semesterig</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>4</b>	ECTS-Punkte <b>4,5</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hischer
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahlpflicht</b> für alle Lehramtsstudiengänge. Dieses i. d. R. alle vier Semester angebotene Modul gehört zur Reihe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“. (Von LAB, LAG und LAR sind aus dieser Reihe zwei und von LAH vier Vorlesungen nebst Übungen zu belegen.) Hierunter muss bei LAR und LAH das Geometriemodul EuklGeo-CP sein, zu dem auch ein Computerpraktikum gehört.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Die Teilnahme ist ab dem fünften Studiensemester sinnvoll. Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse aus Analysis, Linearer Algebra und Elementarer Algebra. Nützlich sind Kenntnisse aus einer Vorlesung über Mathematische Strukturen (z. B. aus der Reihe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“).
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS).
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für Vorlesung und Übung; 75 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 135 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

### Ziele / Kompetenzen

Kenntnis der kulturgeschichtlichen Genese des Zahlbegriffs und Vertrautheit mit fachwissenschaftlichen strukturellen Grundlagen der natürlichen, ganzen, rationalen, reellen und komplexen Zahlen — Vertrautheit mit strukturtheoretischen Methoden zur Erkenntnisgewinnung über den Aufbau des Zahlensystems, und zwar sowohl konstruktiv als auch axiomatisch — Beherrschung konstruktiv-algebraischer und axiomatischer Strategien und Beweisformen

### Inhalt

- Kulturgeschichtliche Genese des Zahlbegriffs und zugehöriger Probleme, Ideen, Theorien und Verfahren (u. a. Entdeckung der Irrationalität)
- Konstruktiver Aufbau des Zahlensystems „bottom up“ (Peano-Algebra; angeordneter Halbring der natürlichen Zahlen; angeordneter Ring der ganzen Zahlen; archimedisch angeordneter, unvollständiger Körper der rationalen Zahlen; archimedisch angeordneter, vollständiger Körper der reellen Zahlen; nicht angeordneter Körper der komplexen Zahlen; Quaternionenschiefkörper)
- Axiomatischer Aufbau des Zahlensystems „top down“ (axiomatische Beschreibung der reellen Zahlen; Aussonderung von Teilstrukturen)
- Äquivalente Fassungen des Vollständigkeitsaxioms und ihre Bedeutung für alternative Konstruktionen

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Skript, ggf. weitere Literatur

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit  
(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet

Modul <b>Euklidische Geometrie</b> (für LAB und LAG, aus der Reihe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“)					Abk. <b>EIMa-EukGeo</b>
Studiensem. <b>ab 2</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>3-semesterig</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>4</b>	ECTS-Punkte <b>4,5</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hischer
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahlpflicht</b> für LAG und LAB. Dieses Modul gehört zur Reihe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“. (Von LAB und LAG sind aus dieser Reihe zwei Vorlesungen nebst Übungen zu belegen.) Vorlesung und Übung dieses Moduls sind identisch mit dem entsprechenden Teil des Pflichtmoduls EukGeo-CP (für LAH und LAR), jedoch ohne das begleitende Computerpraktikum, welches bei Interesse, Platz und Zeit freiwillig besucht werden kann. Dieses Modul wird i. d. R. alle drei Semester angeboten.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Die Teilnahme ist ab dem dritten Studiensemester sinnvoll, aber bereits vorher möglich. Es werden keine speziellen inhaltlichen Voraussetzungen erwartet.
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS).
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für Vorlesung und Übung; 75 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 135 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

### Ziele / Kompetenzen

Vertrautheit mit Grundlagen der Elementargeometrie, insbesondere aus der Euklidischen Geometrie, unter Einschluss der Abbildungsgeometrie und der axiomatischen Geometrie; Beherrschung elementargeometrischer Strategien und Beweisformen; Kenntnis der kulturgeschichtlichen Genese grundlegender geometrischer Begriffe, Probleme, Ideen, Theorien und Verfahren; Kenntnis von (sowohl historischen als auch aktuellen) geometriespezifischen Medien und Werkzeugen, insbesondere von Geometriesoftware, und Vertrautheit im Umgang mit diesen Werkzeugen.

---

### Inhalt

Grundbegriffe, -ideen und -probleme der Elementargeometrie in historisch-genetischer Sicht, u. a. Axiomatische Geometrie, Euklidische und Nichteuklidische Geometrie, Abbildungsgeometrie.  
Sowohl in der Vorlesung als auch in den begleitenden Übungen Einsatz von Geometriesoftware, insbesondere „Dynamische Geometriesysteme“ (DGS) für eine „Bewegliche Geometrie“.

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch  
Literaturhinweise: Skript, Virtuelles Computerpraktikum (<http://vum21.de>), ggf. weitere Literatur  
Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit  
(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen);  
eigentätiger Erwerb von Handlungs- und Werkzeugkompetenz im Virtuellen Praktikum (s. o.).  
Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet

Modul <b>Euklidische Geometrie mit Computerpraktikum</b> (für LAR und LAH, aus der Reihe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“)					Abk. <b>EIMa-EuklGeo-CP</b>
Studiensem. <b>ab 3</b>	Regelstudiensem. <b>7</b>	Turnus <b>3-semesterig</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>7</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hischer
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Pflicht</b> für LAR und LAH. Dieses Modul gehört zur Reihe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“. Sofern dieses Modul in einem ersten Studiensemester angeboten wird, wird empfohlen, das Mathematikstudium hiermit zu beginnen. Dieses Modul wird i. d. R. alle drei Semester angeboten.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Die Teilnahme ist ab dem dritten Studiensemester sinnvoll, aber bereits vorher möglich. Es werden keine speziellen inhaltlichen Voraussetzungen erwartet.
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS); dazu Computerpraktikum (3 SWS) (max. Gruppengröße z. Z. 16).
<b>Arbeitsaufwand</b>	105 h Kontaktzeit für Vorlesung, Übung und Computerpraktikum; 165 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung der Übungsaufgaben) – insgesamt 270 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

### Ziele / Kompetenzen

Vertrautheit mit Grundlagen der Elementargeometrie, insbesondere aus der Euklidischen Geometrie, unter Einschluss der Abbildungsgeometrie und der axiomatischen Geometrie; Beherrschung elementargeometrischer Strategien und Beweisformen; Kenntnis der kulturgeschichtlichen Genese grundlegender geometrischer Begriffe, Probleme, Ideen, Theorien und Verfahren; Kenntnis von (sowohl historischen als auch aktuellen) geometriespezifischen Medien und Werkzeugen, insbesondere von Geometriesoftware. Nicht nur Vertrautheit im Umgang mit diesen Werkzeugen, sondern Versiertheit in der selbstständigen Verwendung bei der Bearbeitung komplexerer elementargeometrischer Probleme.

---

### Inhalt

Grundbegriffe, -ideen und -probleme der Elementargeometrie in historisch-genetischer Sicht, u. a. Axiomatische Geometrie, Euklidische und Nichteuklidische Geometrie, Abbildungsgeometrie.  
Sowohl in der Vorlesung als auch in den begleitenden Übungen Einsatz von Geometriesoftware, insbesondere „Dynamische Geometriesysteme“ (DGS) für eine „Bewegliche Geometrie“. Vertiefter Einsatz solcher Geometriesoftware im begleitenden Computer-Praktikum.

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch  
Literaturhinweise: Skript, Virtuelles Computerpraktikum (<http://vum21.de>), ggf. weitere Literatur  
Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit  
(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen und dem Computerpraktikum);  
Erwerb solider Handlungs- und Werkzeugkompetenz im integrierten Computerpraktikum  
Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet

Modul <b>Grundbegriffe der Analysis in historisch-genetischer Sicht</b> (aus der Reihe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“)					Abk. <b>EIMa-Ana</b>
Studiensem. <b>ab 3</b>	Regelstudiensem. <b>7 (LAH/R) bzw. 9 sonst</b>	Turnus <b>4-semesterig</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>4</b>	ECTS-Punkte <b>4,5</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hischer
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahlpflicht</b> für alle Lehramtsstudiengänge. Dieses i. d. R. alle vier Semester angebotene Modul gehört zur Reihe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“. (Von LAB, LAG und LAR sind aus dieser Reihe zwei und von LAH vier Vorlesungen nebst Übungen zu belegen.) Hierunter muss bei LAR und LAH das Geometriemodul EIMa-G_LAH-R sein.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Die Teilnahme ist ab dem dritten Studiensemester möglich.
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS).
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für Vorlesung und Übung; 75 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 135 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

### Ziele / Kompetenzen

Kenntnis der kulturgeschichtlichen Genese grundlegender Begriffe der Analysis und zugehöriger Probleme, Ideen, Theorien und Verfahren

### Inhalt

- Reelle Zahlen (Begriffsgenese, Entdeckung der Irrationalität, Abzählbarkeitsfragen)
- Funktionen, Folgen, Reihen (Begriffsgenese, Zusammenhänge, historische Beispiele, figurierte Zahlen, algebraische Aspekte)
- Grenzwert (Begriffsgenese, Folgendrenzwert, Funktionsgrenzwert, Definitionsvielfalt)
- Stetigkeit (Begriffsgenese, Definitionsvielfalt, pathologische Beispiele, Kurven, topologische Aspekte)
- Differenzierbarkeit (Begriffsgenese, Definitionsvielfalt, pathologische Beispiele, elementare Ableitung von  $\sin$  und  $\exp$ , Differentiale, implizite Differentiation)
- Integral (Begriffsgenese, Definitionsvielfalt, begriffliche Probleme, Hauptsatz, Elementare Funktionen, historische Beispiele zur numerischen Integration, Elementare Differentialgleichungen)

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise:

- Hischer & Scheid: Grundbegriffe der Analysis – Genese und Beispiele aus didaktischer Sicht. (Heidelberg/Berlin/Oxford: Spektrum Akademischer Verlag, 1995)
- ggf. weitere Materialien und Literatur

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit  
(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet

Modul <b>Mathematische Strukturen</b> (aus der Reihe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“)					Abk. <b>EIMa-MathStr</b>
Studiensem. <b>ab 3</b>	Regelstudiensem. <b>7 (LAH/R) bzw. 9 sonst</b>	Turnus <b>4-semesterig</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>4</b>	ECTS-Punkte <b>4,5</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hischer
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahlpflicht</b> für alle Lehramtsstudiengänge. Dieses i. d. R. alle vier Semester angebotene Modul gehört zur Reihe „Elementarmathematik vom höheren Standpunkt“. (Von LAB, LAG und LAR sind aus dieser Reihe zwei und von LAH vier Vorlesungen nebst Übungen zu belegen.) Hierunter muss bei LAR und LAH das Geometriemodul EuklGeo-CP sein, zu dem auch ein Computerpraktikum gehört.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Die Teilnahme ist ab dem dritten Studiensemester sinnvoll.
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS).
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für Vorlesung und Übung; 75 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 135 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

### Ziele / Kompetenzen

Kenntnis der kulturgeschichtlichen Genese der Entstehung der Strukturmathematik am Beispiel der „Wende in der Algebra“ (vom Algorithmus zur Struktur und zurück) und zugehöriger Probleme, Ideen, Theorien und Verfahren — Vertrautheit mit elementaren fachwissenschaftlichen Grundlagen strukturtheoretischer Sichtweisen der Mathematik aus Logik und Mengenalgebra und fundierte Kenntnis strukturtheoretischer Grundbegriffe (Relation, Funktion, Äquivalenzrelation, Ordnungsrelation, Morphismus) — Vertrautheit mit axiomatischen Methoden zur Strukturierung von Trägermengen und Beherrschung konstruktiv-algebraischer und axiomatischer Strategien und Beweisformen.

### Inhalt

- Kulturgeschichtliche Genese der Algebra (vom Algorithmus zur Struktur und zurück)
- Formale Grundlagen der Strukturmathematik (Aussagenlogik, Quantoren, Mengenalgebra)
- Geschichte des Funktionsbegriffs; Relationen und Funktionen in strukturtheoretischer Sicht
- Äquivalenzrelationen und Partitionen, Quotientenstrukturen; Ordnungsrelationen, Wohlordnung
- Grundlegendes zu mathematischen Strukturen, insbes. zu algebraischen Strukturen (Trägermengen, das Problem unabhängiger Axiomensysteme, Morphismen, Elementares zu Gruppen)

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Skript, weitere Literatur je nach Aktualität

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit (Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Computerpraktikum zu Themen aus Algebra, Analysis, Stochastik und Zahlentheorie</b> (für LAR und LAH)					Abk. <b>CP-ASZ</b>
Studiensem. <b>ab 5</b>	Regelstudiensem. <b>7</b>	Turnus <b>2-semesterig</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>3</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hischer
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Pflicht</b> für LAR und LAH. Dieses Modul wird eigens für die Studiengänge LAH und LAR angeboten. Sofern dieses Modul in einem ersten Studiensemester angeboten wird, wird empfohlen, das Mathematikstudium hiermit zu beginnen. Dieses Modul wird i. d. R. alle zwei Semester angeboten.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Die Teilnahme ist ab dem dritten Studiensemester sinnvoll, aber bereits vorher möglich. Es werden keine speziellen inhaltlichen Voraussetzungen erwartet.
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Computerpraktikum (2 SWS) (max. Gruppengröße z. Z. 16).
<b>Arbeitsaufwand</b>	30 h Kontaktzeit für die Vorlesung, 60 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung) – insgesamt 90 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

#### Ziele / Kompetenzen

Kennenlernen von Möglichkeiten und Grenzen zur Bearbeitung mathematischer Probleme mit Hilfe des Computers und dabei Erwerb entsprechender solider Handlungs- und Beurteilungskompetenz.

---

#### Inhalt

Bearbeitung exemplarisch ausgewählter elementarmathematischer Probleme aus Algebra, Analysis, Stochastik und Zahlentheorie mit Hilfe des Computers.

---

#### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Virtuelles Computerpraktikum (<http://vum21.de>), weitere Literatur im Praktikum

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit  
(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet

Lehramtsstudium Mathematik

Modulbeschreibungen, Teil 3

# Seminare zur Mathematik

Modul <b>Proseminar</b>					Abk. <b>Sem</b>
Studiensem. <b>ab 3</b>	Regelstudiensem. <b>8</b>	Turnus <b>jedes Semester</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>3</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Studiendekan
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Pflicht</b> für LAG. Kann in LAB in Verbindung mit einer zweistündigen Vorlesung und einstündiger Übung (4,5 CP) anstelle von WaSt gewählt werden, sofern in diesen Veranstaltungen elementare Kenntnisse in Stochastik erworben werden.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Analysis 1, Lineare Algebra 1
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Wissenschaftlicher Vortrag
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Proseminar (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	30 h Kontaktzeit im Proseminar, 5 h Kontaktzeit bei der Vorbereitung des Proseminars, 55 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Ausarbeitung des Vortrags) – insgesamt 90 h .
<b>Modulnote</b>	durch den Vortrag

---

#### Ziele / Kompetenzen

Fähigkeit zur selbstständigen Erarbeitung wissenschaftlicher Sachverhalte und deren Darstellung in einem wissenschaftlichen Vortrag.

---

#### Inhalt

- aktuelle oder klassische Themen in der Mathematik

---

#### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise:

- Bekanntgabe der genauen Themen und der entsprechenden Literatur jeweils bereits im vorangehenden Semester

Methoden:

- Aktive Teilnahme an allen Vorträgen des Proseminars;  
selbstständige Erarbeitung von wissenschaftlichen Originalarbeiten,  
Darstellung in einem wissenschaftlichen Vortrag

Anmeldung:

- Eine frühzeitige Anmeldung ist erforderlich.  
In der Regel ist ein einzelnes Proseminar auf 15 Teilnehmerinnen und Teilnehmer beschränkt.

Modul <b>Proseminar mit Hausarbeit</b>					Abk. <b>Sem+H</b>
Studiensem. <b>ab 3</b>	Regelstudiensem. <b>9</b> für LAG, LAB <b>7</b> für LAR, LAH	Turnus <b>jedes Semester</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>4,5</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Studiendekan
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Pflicht</b> für LAR und LAH; <b>Wahl</b> für LAG und LAB. Kann in LAB in Verbindung mit einer zweistündigen Vorlesung ohne Übung (3 CP) anstelle von WaSt gewählt werden, sofern in diesen Veranstaltungen elementare Kenntnisse in Stochastik erworben werden.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Analysis 1, Lineare Algebra 1
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Wissenschaftlicher Vortrag mit Hausarbeit
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Proseminar (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	30 h Kontaktzeit im Proseminar, 5 h Kontaktzeit bei der Vorbereitung des Vortrags, 55 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Ausarbeitung des Vortrags) 45 h Hausarbeit, insgesamt 135 h.
<b>Modulnote</b>	durch den Vortrag und durch die Hausarbeit

---

#### Ziele / Kompetenzen

Fähigkeit zur selbstständigen Erarbeitung wissenschaftlicher Sachverhalte und deren Darstellung in einem wissenschaftlichen Vortrag, Fähigkeit zur schriftlichen Darstellung des Vortrags und zur Einordnung in das Thema des Proseminars.

---

#### Inhalt

- aktuelle oder klassische Themen in der Mathematik

---

#### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise:

- Bekanntgabe der genauen Themen und der entsprechenden Literatur jeweils bereits im vorangehenden Semester

Methoden:

- Aktive Teilnahme an allen Vorträgen des Proseminars;  
selbstständige Erarbeitung von wissenschaftlichen Originalarbeiten,  
Darstellung in einem wissenschaftlichen Vortrag,  
schriftliche Ausarbeitung der Materie in einer Hausarbeit (Abgabe vor Semesterende)

Anmeldung:

- Eine frühzeitige Anmeldung ist erforderlich.  
In der Regel ist ein einzelnes Proseminar auf 15 Teilnehmerinnen und Teilnehmer beschränkt.

WahlModul <b>Hauptseminar</b>					Abk. <b>HSem</b>
Studiensem. <b>6</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>jedes Semester</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>6</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Studiendekan
<b>Dozent(inn)en</b>	Dozenten der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahl</b> für LAG und LAB.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Grundvorlesung zum Thema des Seminars
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Wissenschaftlicher Vortrag mit Hausarbeit
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Seminar (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	30 h Kontaktzeit im Seminar, 10 h Kontaktzeit bei der Vorbereitung des Vortrags, 80 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Ausarbeitung des Vortrags) 60 h für die Hausarbeit insgesamt 180 h
<b>Modulnote</b>	durch den Vortrag und durch die Hausarbeit

---

### Ziele / Kompetenzen

Fähigkeit zur selbstständigen Erarbeitung von wissenschaftlichen Originalarbeiten und deren Darstellung in einem wissenschaftlichen Vortrag, Fähigkeit zur schriftlichen Darstellung der Materie und deren Einordnung in das Thema des Hauptseminars.

---

### Inhalt

- aktuelle oder klassische Themen in der Mathematik

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise:

- Bekanntgabe der genauen Themen und der entsprechenden Literatur jeweils bereits im vorangehenden Semester

Methoden:

- Aktive Teilnahme an allen Vorträgen des Seminars;  
selbstständige Erarbeitung von wissenschaftlichen Originalarbeiten,  
Darstellung in einem wissenschaftlichen Vortrag,  
schriftliche Ausarbeitung der Materie in einer Hausarbeit (Abgabe vor Semesterende)

Anmeldung:

- Eine frühzeitige Anmeldung ist erforderlich.  
In der Regel ist ein einzelnes Seminar auf 15 Teilnehmerinnen und Teilnehmer beschränkt.

Lehramtsstudium Mathematik

Modulbeschreibungen, Teil 4

# **Lehrveranstaltungen zur Didaktik der Mathematik**

Modul <b>Mathematikunterricht und Bildungsstandards</b> (aus der Reihe „Didaktik I“)					Abk. <b>Did1-MUBildStd</b>
Studiensem. <b>ab 1</b>	Regelstudiensem. <b>7 (LAH, LAR) bzw. 9 sonst</b>	Turnus <b>unregelmäßig</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>3</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hischer
<b>Dozent(inn)en</b>	Hischer, N. N. (Lehrauftrag)
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahlpflicht</b> für alle Lehramtsstudiengänge. Diese Veranstaltung zur Didaktik der Mathematik gehört zur Reihe „Didaktik I“. Aus dieser Reihe zu grundsätzlichen Fragen des Mathematikunterrichts (u. a. Mathematikunterricht und Allgemeinbildung, Begriffsbildung im Mathematikunterricht, Fundamentale Ideen, Mathematikunterricht im Sekundarbereich I, Zur historischen Entwicklung des Mathematikunterrichts, ...) muss von allen Lehramtsstudierenden Mathematik eine Veranstaltung (i. d. R.: Vorlesung mit integrierter Übung) belegt werden. Dieses Modul wird unregelmäßig angeboten.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Die Teilnahme ist ab dem ersten Studiensemester möglich.
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung mit integrierter Übung (2 SWS).
<b>Arbeitsaufwand</b>	30 h Kontaktzeit für die Vorlesung 60 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung; Bearbeitung vor- und nachbereitender Hausaufgaben) – insgesamt 90 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

### Ziele / Kompetenzen

Kenntnis über

- die Einordnung der Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss im Fach Mathematik in die bildungspolitische Diskussion der vergangenen Jahre,
- das Kompetenzmodell der KMK-Bildungsstandards und dessen fachdidaktischen Hintergrund,
- unterrichtsmethodische und stoffdidaktische Aspekte beim Unterrichten nach den Bildungsstandards.

Fähigkeit und Bereitschaft

- zur Planung, Umsetzung und Reflexion von Unterricht auf Grundlage der Bildungsstandards,
- zur Einordnung aktueller Diskussionsbeiträge und zur kritischen Stellungnahme.

---

### Inhalt

- TIMSS, PISA, die Klieme-Expertise und die Bildungsstandards der KMK: ein historischer Abriss
- Die allgemeinen mathematischen Kompetenzen:  
Fachdidaktische Einordnung der Kompetenzbereiche
- Zur Bedeutung der Leitideen
- Unterrichtsmethoden zur Unterstützung des Kompetenzerwerbs

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe in der Vorlesung.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit (Vor- und Nachbereitung, aktive Teilnahme an den integrierten Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Mathematikunterricht und Neue Medien</b> (aus der Reihe „Didaktik I“)					Abk. <b>Did1-MUNeuMed</b>
Studiensem. <b>ab 1</b>	Regelstudiensem. <b>7 (LAH/R) bzw. 9 sonst</b>	Turnus <b>unregelmäßig, alle 4-6 Sem.</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>3</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hischer
<b>Dozent(inn)en</b>	Hischer, N. N.
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahlpflicht</b> für alle Lehramtsstudiengänge. Diese Veranstaltung zur Didaktik der Mathematik gehört zur Reihe „Didaktik I“. Aus dieser Reihe zu grundsätzlichen Fragen des Mathematikunterrichts (u. a. Mathematikunterricht und Allgemeinbildung, Begriffsbildung im Mathematikunterricht, Fundamentale Ideen, Mathematikunterricht im Sekundarbereich I, Zur historischen Entwicklung des Mathematikunterrichts, ...) muss von allen Lehramtsstudierenden Mathematik eine Lehrveranstaltung (i. d. R.: Vorlesung mit integrierter Übung) belegt werden. Dieses Modul wird unregelmäßig angeboten, im Durchschnitt alle vier bis sechs Semester.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Die Teilnahme ist ab dem ersten Studiensemester möglich.
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung mit integrierter Übung (2 SWS).
<b>Arbeitsaufwand</b>	30 h Kontaktzeit für Vorlesung; 60 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 90 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

### Ziele / Kompetenzen

Herausarbeitung der Bedeutung Neuer Medien (insbes.: Computer, Taschencomputer, Internet) im Rahmen des Allgemeinbildungsauftrags der Schule, der Stellung des Mathematikunterrichts im Rahmen dieses Allgemeinbildungsauftrags und damit von Konsequenzen für den Mathematikunterricht bezüglich der Einbeziehung Neuer Medien in den Unterricht: ihre inhaltliche Rolle innerhalb einer "integrativen Medienpädagogik" (Berücksichtigung der drei medienpädagogischen Aspekte „Mediendidaktik“, „Medienerziehung“ und „Medienkunde“ bei Planung, Durchführung und Evaluation von Unterricht).

### Inhalt (u. a.)

- Bildung, Allgemeinbildung
- Neue Medien und Allgemeinbildung – Integrative Medienpädagogik
- Ziele und Aufgaben des Mathematikunterrichts im Rahmen von Allgemeinbildung
- Der Computer als mächtiges Werkzeug (insbes.: Entdecken, Beweisen, Kalkulieren)
- Ziele und Aufgaben des Mathematikunterrichts im Rahmen einer Integrativen Medienpädagogik
- Neue Medien als Werkzeug im Mathematikunterricht (Funktionenplotter, Computeralgebrasysteme, Geometrieprogramme, Tabellenkalkulation, Internet, ...)

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Hischer, Horst: Mathematikunterricht und Neue Medien. Hildesheim, 2002

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit (Vor- und Nachbereitung, aktive Teilnahme an den integrierten Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Didaktik der Analysis</b> (aus der Reihe „Didaktik II“)					Abk. <b>Did2-Ana</b>
Studiensem. <b>ab 4</b>	Regelstudiensem. <b>7 (LAH/R) bzw. 9 sonst</b>	Turnus <b>unregelmäßig, alle 4-6 Sem.</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>3</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hischer
<b>Dozent(inn)en</b>	Hischer, N. N.
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahlpflicht</b> für alle Lehramtsstudiengänge. Diese Veranstaltung zur Didaktik der Mathematik gehört zur Reihe „Didaktik II“. Aus dieser Reihe zu speziellen inhaltlichen Themen des Mathematikunterrichts (u. a. Algebra, Analysis, Bruchrechnung, Geometrie, Stochastik, ...) muss von allen Lehramtsstudiengängen eine Lehrveranstaltung (i. d. R.: Vorlesung mit integrierter Übung) belegt werden. Dieses Modul wird unregelmäßig angeboten, im Durchschnitt alle vier bis sechs Semester.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Die Teilnahme ist ab dem vierten Studiensemester sinnvoll. Der vorherige Besuch der Vorlesung „Grundbegriffe der Analysis in historisch-genetischer Sicht“ ist ratsam, wenn auch nicht zwingend.
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung). (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung). (Bekanntgabe
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung mit integrierter Übung (2 SWS).
<b>Arbeitsaufwand</b>	30 h Kontaktzeit für Vorlesung; 60 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 90 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

### Ziele / Kompetenzen

- Kenntnis, Verständnis und Beurteilung wichtiger Ideen und Konzepte zum Analysisunterricht, insbesondere:

Kenntnis von für den Analysisunterricht grundlegenden mathematischen Begriffen, Problemen, Ideen, Theorien und Verfahren; Kenntnis wichtiger mathematikdidaktischer Forschungsergebnisse und -methoden zum Analysisunterricht und den damit verbundenen Grundvorstellungen und Fehlvorstellungen; Kenntnis wichtiger historischer Etappen in der Entwicklung des Analysisunterrichts; Vertrautheit mit der didaktischen Einbettung des Themas „Analysis“ in grundsätzliche Ziele und Theorien des Mathematikunterrichts; Fähigkeit und Bereitschaft zur Berücksichtigung der erworbenen Kenntnisse über Möglichkeiten bzw. Notwendigkeiten bei der alters- und situationsgerechten didaktischen Aufbereitung und Gestaltung des eigenen Unterrichts (auch für eine Propädeutik des Analysisunterrichts).

### Inhalt

Fachdidaktische Vertiefung solider Grundkenntnisse der Reellen Analysis. Im einzelnen (u. a.):

- Analyse fachdidaktischer Publikationen, Ideen und Konzepte zum Analysisunterricht,
- Betrachtung von Lehrplänen und sog. „Bildungsstandards“ bezüglich des Analysisunterrichts,
- zur Rolle „klassischer Medien“ (Tafelwerke, Rechenschieber, Kurvenlineal, Polarkoordinatenpapier, ...) und „Neuer Medien“ (Funktionenplotter, Computeralgebrasysteme, Taschencomputer, ...) für den Analysisunterricht.

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Skript, ggf. weitere Literatur

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit (Nacharbeit, Übungen)

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet

Modul <b>Didaktik der Bruchrechnung</b> (aus der Reihe „Didaktik II“)					Abk. <b>Did2-Bruch</b>
Studiensem. <b>ab 2</b>	Regelstudiensem. <b>7 (LAH/R) bzw. 9 sonst</b>	Turnus <b>unregelmäßig, alle 4-6 Sem.</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>3</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hischer
<b>Dozent(inn)en</b>	Hischer, N. N.
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahlpflicht</b> für alle Lehramtsstudiengänge Diese Veranstaltung zur Didaktik der Mathematik gehört zur Reihe „Didaktik II“. Aus dieser Reihe zu speziellen inhaltlichen Themen des Mathematikunterrichts (u. a. Algebra, Analysis, Bruchrechnung, Geometrie, Stochastik, ...) muss von allen Lehramtsstudiengängen eine Lehrveranstaltung (i. d. R.: Vorlesung) belegt werden. Dieses Modul wird unregelmäßig angeboten, im Durchschnitt alle vier bis sechs Semester.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Die Teilnahme ist ab dem zweiten Studiensemester möglich.
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung mit integrierter Übung (2 SWS).
<b>Arbeitsaufwand</b>	30 h Kontaktzeit für Vorlesung; 60 h Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben) – insgesamt 90 h.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

### Ziele / Kompetenzen

Kenntnis von für die Bruchrechnung grundlegenden mathematischen Begriffen, Problemen, Ideen, Theorien und Verfahren; Kenntnis wichtiger mathematikdidaktischer Forschungsergebnisse und -methoden zur Bruchrechnung und den damit verbundenen Grundvorstellungen und Fehlvorstellungen; Kenntnis wichtiger historischer Etappen in der Entwicklung des Bruchrechnenunterrichts; Vertrautheit mit der didaktischen Einbettung des Themas „Bruchrechnung“ in grundsätzliche Ziele und Theorien des Mathematikunterrichts; Fähigkeit und Bereitschaft zur Berücksichtigung der erworbenen Kenntnisse über Möglichkeiten bzw. Notwendigkeiten bei der alters- und situationsgerechten didaktischen Aufbereitung und Gestaltung des eigenen Unterrichts.

### Inhalt (u. a.)

- Was ist ein „Bruch“? — historische, etymologische und mathematische Grundlagen
- Grundvorstellungen zu Brüchen, damit zusammenhängende Schülerfehler
- Vorstellungen und Darstellungen von (Bruch-)Zahlen
- Sinngabung der Bruchrechnung
- Gewöhnliche Brüche und Dezimalbrüche

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Skript, ggf. weitere Literatur

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit (Vor- und Nachbereitung, aktive Teilnahme an den integrierten Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Möglichkeiten und Probleme des Computereinsatzes im Mathematikunterricht</b>					Abk. <b>Did3-CompMU</b>
Studiensem. <b>ab 3</b>	Regelstudiensem. <b>7</b>	Turnus <b>unregelmäßig, alle 4-6 Sem.</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>3</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hischer
<b>Dozent(inn)en</b>	Hischer, N. N.
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahlpflicht</b> für alle Lehrämter. Diese Veranstaltung zur Didaktik der Mathematik gehört zur Reihe „Didaktik III“.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Die Teilnahme ist ab dem dritten Studiensemester möglich, sofern elementare inhaltliche Grundlagen erworben worden sind. Ratsam ist eine Teilnahme ab dem fünften Semester.
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung für LAB und LAG (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS / Gruppengröße</b>	Seminar und Computerpraktikum (2 SWS) (max. Gruppengröße z. Z. 16).
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für das Seminar und Computerpraktikum.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

---

#### Ziele / Kompetenzen

Erwerb von Beurteilungskompetenz bzgl. didaktischer Möglichkeiten und Probleme unterrichtsbezogener Neuer Medien, z. B. von Computeralgebrasystemen, Programmen zur Beweglichen Geometrie, Tabellenkalkulationssystemen, Taschencomputern, aber auch von „alten“ Medien.

---

#### Inhalt

Theoretische und praktische Analyse einschlägiger fachdidaktischer Publikationen bezüglich der Rolle Neuer Medien im Mathematikunterricht.

---

#### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: fachdidaktische Publikationen, Virtuelles Computerpraktikum (<http://vum21.de>)

Methoden: gemeinsame Literaturanalyse im Seminar, aktive Erprobung im Computerpraktikum.

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Algorithmen im Mathematikunterricht</b>					Abk. <b>Did3-AlgoMU</b>
Studiensem. <b>ab 3</b>	Regelstudiensem. <b>7</b>	Turnus <b>unregelmäßig, alle 4-6 Sem.</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>3</b>

<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hischer
<b>Dozent(inn)en</b>	Hischer, N. N.
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Wahlpflicht</b> für alle Lehrämter. Diese Veranstaltung zur Didaktik der Mathematik gehört zur Reihe „Didaktik III“.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Die Teilnahme ist ab dem dritten Studiensemester möglich, sofern elementare inhaltliche Grundlagen erworben worden sind. Ratsam ist eine Teilnahme ab dem fünften Semester.
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung für LAB und LAG (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung).
<b>Lehrveranstaltungen / SWS / Gruppengröße</b>	Seminar und Computerpraktikum (2 SWS) (max. Gruppengröße z. Z. 16).
<b>Arbeitsaufwand</b>	60 h Kontaktzeit für das Seminar und Computerpraktikum.
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

#### Ziele / Kompetenzen

Erwerb von Beurteilungskompetenz sowohl bzgl. des Auftretens als auch bzgl. unterschiedlicher Möglichkeiten des Behandeln von Algorithmen im Mathematikunterricht. Erwerb von Handlungskompetenz in der Strukturierung solcher Algorithmen (z. B. Wortalgorithmen, Flussdiagramme, Struktogramme) und ihrer Codierung mit unterrichtsgerechten Werkzeugen (z. B. Tabellenkalkulation, Computeralgebra-Systeme, Taschencomputer, aber auch Makros in Anwendersoftware) unter Einschluss „händischer“ Abarbeitung (etwa mittels Tabellen). Erwerb von Entwicklungskompetenz zur Erstellung eigener Unterrichtsbeispiele über Algorithmen im Mathematikunterricht.

#### Inhalt

Übersicht über das Auftreten von Algorithmen im Mathematikunterricht. Übersicht über Möglichkeiten der Strukturierung, Codierung und Abarbeitung solcher Algorithmen. Unterrichtsbeispiele zu Algorithmen im Mathematikunterricht.

#### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch  
Literaturhinweise: fachdidaktische Publikationen, Virtuelles Computerpraktikum (<http://vum21.de>)  
Methoden: gemeinsame Literaturanalyse im Seminar, aktive Erprobung im Computerpraktikum.  
Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Modul <b>Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien</b>					Abk. <b>EISchPr</b>
Studiensem. <b>ab 3</b>	Regelstudiensem. <b>5</b>	Turnus <b>i. d. R. im SS</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2 SWS + 15 Tage</b>	ECTS-Punkte <b>7</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hischer				
<b>Dozent(inn)en</b>	an die Universität des Saarlandes abgeordnete Lehrkraft				
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<p><b>Pflicht</b> für alle Lehramtsstudiengänge. Dieses Modul gehört zur Didaktik der Mathematik. Es besteht aus zwei Teilen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. semesterbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum</li> <li>2. praktikumsbegleitendes Seminar</li> </ol> <p>Dieses Modul wird i. d. R. im Sommersemester angeboten, bei Bedarf auch im Wintersemester. Es ist nur mit Hilfe eines externen Lehrauftrags realisierbar.</p>				
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Die Teilnahme ist ab dem dritten Studiensemester möglich. Das Orientierungspraktikum muss erfolgreich absolviert worden sein.				
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn des Seminars); Praktikumsbericht				
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	semesterbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum (15 Tage) praktikumsbegleitendes Seminar (2 SWS)				
<b>Arbeitsaufwand</b>	30 h Kontaktzeit für das Begleitseminar 60 h Selbststudium für das Begleitseminar (Vor-/Nachbereitung) 60 h Kontaktzeit für das Schulpraktikum 60 h Selbststudium für das Schulpraktikum (Vor-/Nachbereitung) – insgesamt 210 h.				
<b>Modulnote</b>	nur „bestanden“ oder „nicht bestanden“				

### Ziele / Kompetenzen

Beobachtung von Mathematikunterricht und Sammlung eigener Unterrichtserfahrungen unter Anleitung.  
Dazu gehören:

- Kenntnis über Ziele des Mathematikunterrichts
- Kenntnis über Möglichkeiten der Planung und Gestaltung des Mathematikunterrichts und Fähigkeit zur entsprechenden Umsetzung
- Fähigkeit
  - zur kriteriengeleiteten Beobachtung von Mathematikunterricht,
  - zur Ermittlung, Einordnung und Beschreibung von Zielen, Inhalten und Voraussetzungen einzelner Unterrichtseinheiten,
  - zum Ziehen von Rückschlüssen aus beobachtetem Schülerverhalten auf Lernprozesse,
  - zum Aufzeigen von Alternativen für Methoden und Medien und zu ihrer begründeten Auswahl,
  - zur Planung, Organisation, Umsetzung und Reflexion ausgewählter Unterrichtseinheiten,
  - zur Analyse von Fehlern und zur Beurteilung und Bewertung individuellen Lernerfolgs.

### Inhalt

- Ziele des Mathematikunterrichts (Stellung des Mathematikunterrichts im Fächerkanon der Schule; mathematische Kompetenzen und Leitideen; Bildungsstandards; ...)
- Planung und Gestaltung des Mathematikunterrichts (methodische Konzepte, Auswahl von Unterrichtsinhalten, Strukturierung des Unterrichts, Aspekte mathematikbezogener Lernprozesse, Schüler-Lehrer-Interaktion, spezifische Medien)
- Lernerfolgssicherung und Umgang mit Fehlern

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Skript, ggf. weitere Literatur

Methoden: Aktive Teilnahme am Begleitseminar; Unterrichtsbeobachtung und -analyse im Rahmen von Hospitationen; Planung, Durchführung und Analyse eigener Unterrichtsversuche im Rahmen von 5 Lehrübungen.

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet

Modul <b>Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien</b>					Abk. <b>VertSchPr</b>
Studiensem. ab 5	Regelstudiensem. LAB/G: 8, LAH/R: 6	Turnus i. d. R. im WS	Dauer 1 Semester	SWS 2 SWS + 4 Wochen	ECTS-Punkte 9

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Hischer
<b>Dozent(inn)en</b>	an die Universität des Saarlandes abgeordnete Lehrkraft
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<b>Pflicht</b> für alle Lehramtsstudiengänge. Dieses Modul gehört zur Didaktik der Mathematik. Es besteht aus zwei Teilen: dem Vorbereitungsseminar und dem anschließenden vierwöchigen Schulpraktikum (Semesterferien). Dieses Modul wird i. d. R. im Wintersemester angeboten. Es ist nur mit Hilfe eines externen Lehrauftrags realisierbar.
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Teilnahme möglich ab dem fünften Studiensemester. Die Module „Orientierungspraktikum“ und „Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien“ müssen erfolgreich absolviert worden sein.
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Praktikumsbericht.
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Fachdidaktisches Vorbereitungsseminar (2 SWS), fachdidaktisches Schulpraktikum (4 Wochen), Nachbesprechung mit Beurteilung des Praktikumsberichts.
<b>Arbeitsaufwand</b>	30 h Kontaktzeit für das Seminar, 60 h Selbststudium für das Seminar (Vor-/Nachbereitung), 16 h Selbststudium zu Vorbereitung auf das Schulpraktikum, 100 h Kontaktzeit für das Schulpraktikum, 60 h Selbststudium während Schulpraktikum (Vor-/Nachbereitung), 4 h Kontaktzeit für die Nachbesprechung – insgesamt 270 h.
<b>Modulnote</b>	auf der Basis des Praktikumsberichts

### Ziele / Kompetenzen

Weiterentwicklung folgender Kompetenzen (aufbauend auf den im Modul „Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien“ und in weiteren fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Veranstaltungen erworbenen Kompetenzen):

Fähigkeit und Bereitschaft

- zur systematischen Planung, Umsetzung und Reflexion von Unterricht,
- zum Einsatz Neuer Medien im Mathematikunterricht und zur Reflexion ihres didaktischen Mehrwerts,
- zur Beurteilung und Einordnung von Unterrichtsprozessen und Unterrichtsinhalten.

Kenntnis von Möglichkeiten der Leistungsmessung und der Lernstandsdiagnose und Fähigkeit und Bereitschaft zu deren Einsatz.

Einblick in das Tätigkeitsfeld der Lehrpersonen und in das Schulleben.

### Inhalt

- Methoden zur Planung und Umsetzung von Unterrichtssequenzen im Fach Mathematik
- Möglichkeiten und Auswirkungen des Einsatzes Neuer Medien im Mathematikunterricht
- Methoden der Leistungsmessung und Lernstandsdiagnose im Mathematikunterricht
- Allgemeinbildungskonzepte und der Beitrag des Faches Mathematik

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: fallweise in der Internetankündigung

Methoden im Vorbereitungsseminar: wöchentliche vorbereitende Arbeitsaufträge – Inputreferate durch den Dozenten – Bearbeitung von Arbeitsaufträgen mit Präsentation und Diskussion der Ergebnisse

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet