

**Modulhandbuch Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF)**

Datum 20.01.2026

**Pflichtmodule****MAT.05172.02 - Mathematikdidaktik III - Mathematikunterricht analysieren und weiterentwickeln (LAG/LAS)**

MAT.05172.02	5 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Mathematikdidaktik III - Mathematikunterricht analysieren und weiterentwickeln (LAG/LAS)
<b>Modulcode</b>	MAT.05172.02
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	

- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule mehr...
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule

<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	

Prof. Dr. Kirstin Erath

<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	

- Kenntnisse über Ziele und Inhalte des Mathematikunterrichts der Sekundarstufen sowie Fähigkeit zur Reflexion darüber
- Kenntnisse über Bildungsstandards, über Einheitliche Prüfungsanforderungen und über Möglichkeiten der Leistungsbewertung sowie Fähigkeit zur Reflexion darüber
- Exemplarisch vertiefte Kenntnisse über eines der Themengebiete im Mathematikunterricht der Sekundarstufen:
- Kenntnisse zum Auswählen und Gestalten mathematischer Unterrichtsinhalte
- Kenntnisse über wesentliche mathematikbezogene Lehr-Lern-Forschung
- Kenntnisse über wesentliche mathematikdidaktische Ansätze zur Gestaltung von Aufgaben und zum Umgang mit Lösungsprozessen
- Fähigkeit zum Analysieren und Bewerten von Unterrichtskonzepten sowie zum Weiterentwickeln von Unterrichtsansätzen und -methoden
- Fähigkeit zum Anwenden ausgewählter Methoden fachdidaktischer

**Modulinhalte**

- Ziele und Inhalte des Mathematikunterrichts der Sekundarstufen
- Exemplarisch anhand eines der Themengebiete des Mathematikunterrichts der Sekundarstufen:
- Behandlung mathematischer Begriffe, mathematischer Sätze und ihrer Beweise
- Aufgaben- und Unterrichtskultur, Entwicklung von Grundvorstellungen
- Mathematische Modellbildungsprozesse, Anwendungs- und Handlungsorientierung
- Leitlinien im Curriculum
- Bildungsstandards, Einheitliche Prüfungsanforderungen, Leistungsbewertung
- Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts in fachlicher, didaktischer und methodischer Hinsicht
- Analyse, Entwicklung, Erprobung und Evaluation von Lehr- und Lernmaterialien
- Ausgewählte Theorie- und Forschungsansätze in der Fachdidaktik

**Lehrveranstaltungsformen**

Übung (1 SWS)  
 Vorlesung (1 SWS)  
 Kursus  
 Seminar (2 SWS)  
 Kursus  
 Kursus

**Unterrichtssprachen**

Deutsch, Englisch

**Dauer in Semestern**

2 Semester Semester

**Angebotsrhythmus Modul**

jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester

**Aufnahmekapazität Modul**

unbegrenzt

**Prüfungsebene****Credit-Points**

5 CP

**Modulabschlussnote**

LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.

**Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs**

1

**Prüfung****Prüfungsvorleistung****Prüfungsform****LV 1****LV 2****LV 3****LV 4****LV 5****LV 6****Gesamtmodul**

regelmäßige und aktive Teilnahme, erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben zu 'Mathematikdidaktik - Mathematikunterricht in den Sekundarstufen', regelmäßige und aktive Teilnahme, Seminarvortrag zu 'Mathematikdidaktik - Didaktik der Mathematik' einschließlich Skript, Arbeitsmaterialien und schriftlicher Reflexion

**Wiederholungsprüfung**

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Übung	Übung `Mathematikdidaktik - Mathematikunterricht in der Sekundarstufen`	1					0
LV 2	Vorlesung	Vorlesung `Mathematikdidaktik - Mathematikunt	1					0

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
		erricht in den Sekundarstufen						
<b>LV 3</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>LV 4</b>	Seminar	Seminar `Mathe matikdidaktik - Didaktik der Mathematik`	2					0
<b>LV 5</b>	Kursus	Belegarbeit zum Seminar `Mathe matikdidaktik - Didaktik der Mathematik`						0
<b>LV 6</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>							150	150
<b>Workload Modul insgesamt</b>							150	150

**MAT.05171.05 - Mathematikdidaktik II - Mathematikunterricht entwickeln und gestalten (LAG/LAS)**

MAT.05171.05	5 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Mathematikdidaktik II - Mathematikunterricht entwickeln und gestalten (LAG/LAS)
<b>Modulcode</b>	MAT.05171.05
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	

- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule mehr...
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule

---

**Modulverantwortliche/r****Weitere verantwortliche Personen**

Prof. Dr. Kirstin Erath

---

**Teilnahmevoraussetzungen****Kompetenzziele**

- Grundkenntnisse zum Auswählen und Gestalten mathematischer Unterrichtsinhalte sowie Fähigkeit zur Reflexion darüber
- Kenntnis zum Planen und Gestalten einer Unterrichtsstunde sowie von

- differenzierenden und kognitiv aktivierenden Lernumgebungen
- Fähigkeit, fachbezogene Methoden des Lehrens und Lernens sowie (digitale) Medien adressatengerecht und zweckentsprechend auszuwählen und sie im Unterricht zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse anzuwenden
  - Grundkenntnisse über Bedeutung, Gestaltung und Bewertung von (digitalen) Medien im Mathematikunterricht
  - Befähigung zum Auswählen und Bewerten von analogen und digitalen Medien zur Gestaltung von sinnstiftenden Lernumgebungen
  - Fähigkeit, kompetenzorientierte Lehr-Lernangebote zu planen, durchzuführen und zu reflektieren

**Modulinhalte**

- Grundfragen der Unterrichtsgestaltung
- Kriterien zum Beobachten und Bewerten von Lehr- und Lernprozessen
- Planung, Durchführung und Auswertung eigener und hospitierter Unterrichtsstunden
- Methoden- und Medienkompetenz im Mathematikunterricht
- Rolle und Gestaltungsmöglichkeiten von traditionellen und neuen Medien

**Lehrveranstaltungsformen**

Seminar (1 SWS)  
 Kursus  
 Kursus  
 Seminar (1 SWS)  
 Kursus  
 Seminar (2 SWS)  
 Kursus  
 Kursus

**Unterrichtssprachen**

Deutsch, Englisch

**Dauer in Semestern**

1 Semester Semester

**Angebotsrhythmus Modul**

jedes Semester

**Aufnahmekapazität Modul**

unbegrenzt

**Prüfungsebene**
**Credit-Points**

5 CP

**Modulabschlussnote**

LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %; LV 8: %.

**Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs**

1

**Prüfung**
**Prüfungsvorleistung**
**Prüfungsform**
**LV 1**
**LV 2**
**LV 3**
**LV 4**
**LV 5**
**LV 6**
**LV 7**
**LV 8**
**Gesamtmodul**

regelmäßige und aktive Teilnahme, 2 Lehrproben im Umfang von je i.d.R. 45 min im Rahmen der SPÜ, inkl. dazugehöriger schriftl. Unterrichtsentwürfe sowie i.d.R. 4 Stundenprotokolle zu nicht selbst gehaltenen Unterrichtsstunden, regelmäßige und aktive Teilnahme, Kurzpräsentation von ausgewählten Inhalten, Belegarbeit zu ausgewählten Inhalten des Seminars 'Digitale Medien im Mathematikunterricht'

Belegarbeit 'Ausführlicher Unterrichtsentwurf'

**Wiederholungsprüfung**

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor-/Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Seminar	Seminar 'Digitale Medien'	1					0

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
		im Mathematikunterricht`					
<b>LV 2</b>	Kursus	Selbststudium zum Seminar 'Digitale Medien im Mathematikunterricht'					0
<b>LV 3</b>	Kursus	Belegarbeit zum Seminar 'Digitale Medien im Mathematikunterricht'					0
<b>LV 4</b>	Seminar	Seminar 'Begleitseminar zu den Schulpraktischen Übungen' (Planen und Auswerten von Unterrichtsstunden)	1				0
<b>LV 5</b>	Kursus	Selbststudium zum Seminar 'Begleitseminar zu den Schulpraktischen Übungen'					0
<b>LV 6</b>	Seminar	Seminar 'Schulpraktische Übungen' (Eigene Lehrtätigkeit, Hospitation, Auswertung, Konsultation)	2				0
<b>LV 7</b>	Kursus	Stundenentwürfe sowie Vor- und Nachbereitung der Konsultationen					0
<b>LV 8</b>	Kursus	Belegarbeit 'Ausführlicher Unterrichtsentwurf'					0
<b>Workload modulbezogen</b>				150		150	
<b>Workload Modul insgesamt</b>						150	

**MAT.03669.05 - Lineare Algebra (LAG / LAS)**

MAT.03669.05	15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Lineare Algebra (LAG / LAS)
<b>Modulcode</b>	MAT.03669.05
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	

- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule mehr...
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule

**Modulverantwortliche/r****Weitere verantwortliche Personen**

Prof. Dr. Rebecca Waldecker

**Teilnahmevoraussetzungen****Kompetenzziele**

- Verständnis der grundlegenden Prinzipien linearer Strukturen, der Linearisierung, sichere Beherrschung der Grundbegriffe, Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Inhalten der Lehrveranstaltung.
- Aneignung der mathematischen Arbeitsweise an konkreten Fragestellungen, Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögen, Verständnis des strengen axiomatischen Aufbaus mathematischer Gebiete an einer (vergleichsweise) einfachen Struktur, erkennen der Querverbindungen zu anderen Disziplinen
- Erwerbung von Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte Studium, damit insbesondere für die Module Algebra, Funktionentheorie, Geometrie, Lineare Optimierung, Numerik aus den ersten vier Fachsemestern.

**Modulinhalte**

Mengentheoretische und algebraische Grundlagen: Mathematische Beweismethoden, Mengen, Abbildungen, Gruppen, Körper  
Vektorräume und lineare Abbildungen: Basis, Dimensionen, Quotientenräume, Dualräume, Homomorphismen  
Matrizen und lineare Gleichungssysteme: Darstellung linearer Abbildungen, Basiswechsel, Lösungsalgorithmen  
Determinanten und Eigenwerte: Existenz und Eindeutigkeit, Berechnungsverfahren, charakteristisches Polynom, Minimalpolynom, Normalformen  
Unitäre Vektorräume und Spektraltheorie: Gram-Schmidt-Verfahren, Orthonormalbasen und Matrixdarstellung, selbstadjungierte, positive, unitäre Endomorphismen, Polarzerlegung  
Geometrische und algebraische Aspekte der linearen Algebra

**Lehrveranstaltungsformen**

Vorlesung (4 SWS)  
Vorlesung (4 SWS)  
Übung (2 SWS)  
Übung (2 SWS)  
Kursus  
Kursus

**Unterrichtssprachen**

Deutsch, Englisch

**Dauer in Semestern**

2 Semester Semester

**Angebotsrhythmus Modul**

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

**Aufnahmekapazität Modul**

unbegrenzt

**Prüfungsebene****Credit-Points**

15 CP

MAT.03669.05

15 CP

<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.						
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1						
Prüfung	Prüfungsvorleistung				Prüfungsform		
LV 1							
LV 2							
LV 3							
LV 4							
LV 5							
LV 6							
<b>Gesamtmodul</b>	Zwischentests zur Linearen Algebra, Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation				mündliche Prüfung oder Klausur		
<b>Wiederholungsprüfung</b>							
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung
LV 1	Vorlesung	Vorlesung	4				0
LV 2	Vorlesung	Vorlesung	4				0
LV 3	Übung	Übung	2				0
LV 4	Übung	Übung	2				0
LV 5	Kursus	Selbststudium					0
LV 6	Kursus	Selbststudium					0
<b>Workload modulbezogen</b>							450
<b>Workload Modul insgesamt</b>							

## MAT.05169.01 - Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (LAG)

MAT.05169.01		6 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (LAG)	
<b>Modulcode</b>	MAT.05169.01	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Raphael Kruse	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen der Grundlagen der mathematischen Beschreibung zufallsabhängiger Größen,</li> <li>• Vertraut werden mit geeigneten Modellen und Methoden zur Untersuchung stochastischer Modelle, der Lösung entsprechender Aufgaben und der Darstellung der Resultate,</li> <li>• Entwicklung eines grundlegenden Verständnisses für wahrscheinlichkeitstheoretische und statistische Fragestellungen.</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahrscheinlichkeiten für zufällige Ereignisse, bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Unabhängigkeit,</li> <li>• Begriff des Wahrscheinlichkeitsraumes,</li> <li>• Zufallsgrößen und deren Verteilungen,</li> <li>• Erwartungswert und Momente,</li> <li>• Konvergenzbegriffe für Folgen von Zufallsgrößen,</li> <li>• Gesetz der großen Zahlen und zentraler Grenzwertungssatz,</li> <li>• Grundbegriffe der mathematischen Statistik,</li> <li>• Punktschätzungen,</li> <li>• Intervallschätzungen für normalverteilte Grundgesamtheiten,</li> <li>• Statistische Tests für normalverteilte Grundgesamtheiten.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (4 SWS) Übung (2 SWS) Kursus	
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Sommersemester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	6 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
<b>Prüfung</b>	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
<b>LV 1</b>		
<b>LV 2</b>		
<b>LV 3</b>		

Prüfung			Prüfungsvorleistung		Prüfungsform			
<b>Gesamtmodul</b>			Lösung und Präsentation von Übungsaufgaben		mündliche Prüfung			
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Vorlesung	Vorlesung	4					0
<b>LV 2</b>	Übung	Übung	2					0
<b>LV 3</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>						180		180
<b>Workload Modul insgesamt</b>								180

## MAT.05168.01 - Proseminar (LAG)

MAT.05168.01		5 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Proseminar (LAG)	
<b>Modulcode</b>	MAT.05168.01	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Nils Waterstraat; Prof. Dr. Tomás Dohnal	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Fachliche Lernziele: Studierende sollen die Anfangsgründe des selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens kennen lernen, dazu gehören</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• an Hand von Literaturvorgaben in einer kleinen Gruppe Vorschläge für die Stoffaufteilung und Ergänzungen zu machen,</li> <li>• den eigenen Vortrag von 45-90 min. Dauer vorzubereiten, weitgehend frei und für die Seminarteilnehmer gut nachvollziehbar abzuhalten,</li> <li>• sich aktiv an der Diskussion der Vorträge zu beteiligen</li> </ul> <p>Soft Skills: Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch das Einüben der freien Rede vor einem größeren Publikum und der Diskussion mit diesem verbessern,</li> <li>• während der Vorbereitung Erfahrungen in Teamarbeit und Arbeitsorganisation (Stoffauswahl, Hilfsmittel, Zeiteinteilung) sammeln,</li> <li>• geeignete Präsentationsmittel auswählen und den Einsatz von Präsentationstechniken erlernen.</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Themen mit Bezug zu den Grundmodulen, die konkrete Auswahl wird jeweils vom Veranstaltungsleiter festgelegt.</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (2 SWS) Kursus	
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Semester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	5 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
<b>Prüfung</b>	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
<b>LV 1</b>		

Prüfung	Prüfungsvorleistung			Prüfungsform						
LV 2	Gesamtmodul		Beteiligung an der Diskussion, verständlicher Vortrag	Schriftl. Ausarbeitung des Vortrags						
Wiederholungsprüfung		Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Seminar		Proseminar		2					0
LV 2	Kursus		Selbststudium							0
<b>Workload modulbezogen</b>								150		150
<b>Workload Modul insgesamt</b>										150

## MAT.05170.04 - Mathematikdidaktik I - Grundlagen des Lehrens und Lernens im Mathematikunterricht (LAG/LAS)

MAT.05170.04

5 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Mathematikdidaktik I - Grundlagen des Lehrens und Lernens im Mathematikunterricht (LAG/LAS)
<b>Modulcode</b>	MAT.05170.04
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	

Verwendet in Studiengängen / Semestern

- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule mehr...
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule

Modulverantwortliche/r

Weitere verantwortliche Personen

Prof. Dr. Kirstin Erath

Teilnahmevoraussetzungen

Kompetenzziele

- Grundkenntnisse über Ziele und Inhalte der Didaktik der Mathematik sowie Fähigkeiten zur Reflexion darüber
- Grundkenntnisse über allgemeine mathematische Kompetenzen,

inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen und mathematische Inhaltsbereiche in den Fachlehrplänen sowie Fähigkeit zur Reflexion darüber

- Grundkenntnisse über wesentliche mathematikdidaktische Ansätze zur Gestaltung von Unterricht sowie Fähigkeiten zur Reflexion darüber
- Grundkenntnisse über wesentliche mathematikdidaktische Ansätze zur Gestaltung von Lehr-Lernumgebungen und deren interaktive Einbettung im Unterricht sowie Fähigkeiten zur Reflexion darüber
- Grundlegende Fähigkeiten, Lehr-Lernumgebungen zu analysieren und zielgerichtet zu adaptieren
- Grundlegende Fähigkeiten, Lehr-Lernprozesse zu analysieren und zu reflektieren
- Grundkenntnisse im Bereich Didaktik der Elementaren Algebra und Geometrie

#### Modulinhalte

- Kompetenzorientierung im Mathematikunterricht
- Verstehensorientierter und kognitiv aktivierender Mathematikunterricht
- Phasen des Mathematikunterrichts für verschiedene Wissensarten und damit verbundene unterschiedliche Gestaltungsprinzipien
- Grundlegende Didaktische Prinzipien
- Grundlegende Didaktische Konstrukte
- Elemente der Stoffdidaktik der Elementaren Algebra und Geometrie
- Analyse und Reflexion von Lehr-Lernprozessen
- Analyse, Adaption oder Konstruktion von Lehr-Lernumgebungen
- Umgang mit Heterogenität

#### Lehrveranstaltungsformen

Vorlesung (1 SWS)  
Übung (1 SWS)  
Kursus  
Seminar (2 SWS)  
Kursus

#### Unterrichtssprachen

Deutsch, Englisch

#### Dauer in Semestern

2 Semester Semester

#### Angebotsrhythmus Modul

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

#### Aufnahmekapazität Modul

unbegrenzt

#### Prüfungsebene

#### Credit-Points

5 CP

#### Modulabschlussnote

LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %.

#### Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs

1

#### Prüfung

#### Prüfungsvorleistung

#### Prüfungsform

#### LV 1

#### LV 2

#### LV 3

#### LV 4

#### LV 5

#### Gesamtmodul

erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben zur Vorlesung "Einführung in die Mathematikdidaktik", regelmäßige und aktive Teilnahme, Portfolio zum Seminar "Gestaltung von Lehr-Lernumgebungen"

Klausur

#### Wiederholungsprüfung

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung "Einführung in die Mathematik didaktik"	1					0
LV 2	Übung	Übung zur Vorlesung "Einführung in die Mathematik	1					0

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
didaktik"								
<b>LV 3</b>	Kursus	Selbststudium zur "Einführung in die Mathematikdidaktik"						0
<b>LV 4</b>	Seminar	Seminar "Gestaltung von Lehr-Lernumgebungen"	2					0
<b>LV 5</b>	Kursus	Selbststudium zum Seminar "Gestaltung von Lehr-Lernumgebungen"						0
<b>Workload modulbezogen</b>							150	150
<b>Workload Modul insgesamt</b>							150	150

**MAT.02914.02 - Analysis II**

MAT.02914.02	5 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Analysis II
<b>Modulcode</b>	MAT.02914.02
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	

- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule mehr...
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik

---

**Modulverantwortliche/r****Weitere verantwortliche Personen**

PD Dr. Mathias Wilke

**Teilnahmevoraussetzungen**

**Kompetenzziele**

Die Studierenden sollen

- die Grundbegriffe und -techniken der Analysis in mehreren Variablen sicher beherrschen und die Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Gegenständen der Lehrveranstaltungen erwerben
- die mathematische Arbeitsweise an konkreten Fragestellungen erlernen, mathematische Intuition entwickeln und deren Umsetzung in präzise Begriffe und Begründungen einüben
- durch die linearen Strukturen innerhalb der Analysis am Beispiel der Grundmodule die enge Verbindung mathematischer Gebiete erkennen.

**Modulinhalte**

- Metrische Räume: Topologische Grundbegriffe, normierte Räume, Vollständigkeit.
- Reelle Funktionen des  $\mathbb{R}^n$ : stetige Funktionen
- Differentiation im  $\mathbb{R}^n$ , totale und partielle Differenzierbarkeit,
- die Sätze über Umkehrfunktionen und implizite Funktionen, Taylorformel,
- Quadratische Formen, lokale Extrema ohne und mit Nebenbedingungen

<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (3 SWS) Übung (1 SWS) Kursus							
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch							
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester Semester							
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Sommersemester							
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt							
<b>Prüfungsebene</b>								
<b>Credit-Points</b>	5 CP							
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.							
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1							
<b>Prüfung</b>	Prüfungsvorleistung							
<b>LV 1</b>	Prüfungsform							
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>Gesamtmodul</b>	Klausur Lehramt Analysis II, Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation							
	mündliche Prüfung							
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung	3					0
LV 2	Übung	Übung	1					0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>					150			150
<b>Workload Modul insgesamt</b>								150

## MAT.02919.02 - Algebra ( LAG)

MAT.02919.02	7 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Algebra ( LAG)
<b>Modulcode</b>	MAT.02919.02
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. R. Waldecker
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sollen grundlegende Prinzipien algebraischer Strukturen verstehen und erkennen, dass sich derartige Strukturen in vielen Teilen der Mathematik wieder finden und dort gewinnbringend angewandt werden.</li> <li>• Die Studierenden üben axiomatische Vorgehensweisen und schulen ihr Abstraktionsvermögen.</li> <li>• Sie sollen die Problematik des Lösens algebraischer Gleichungen kennen lernen und verstehen.</li> <li>• Sie sollen ein vertieftes Verständnis für die Tragweite der Begriffe Gruppe, Ring und Körper erwerben. Sie lernen, Begriffe wie Teilbarkeit und Faktorisierung in abstraktem Kontext zu verstehen und anzuwenden.</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<p>Gruppen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppen und Gruppenhomomorphismen, Untergruppen, Satz von Lagrange,</li> </ul> <p>Normalteiler und Faktorgruppen, Isomorphiesätze, zyklische Gruppen, Permutationsgruppen und Gruppenoperationen</p> <p>Ringe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ringe und Ringhomomorphismen, Ideale und Fakterringe,</li> </ul>

## Polynomringe,

Euklidische Ringe, Hauptidealringe, Teilbarkeit in Integritätsringen,  
 Quotientenkörper,  
 faktorielle Ringe, Polynomringe über faktoriellen Ringen  
 Körper:

- Körper und Körpererweiterungen, algebraische und transzendentale Körpererweiterungen

Anwendung in der Zahlentheorie:

- Kongruenzen, Primzahlen, Primzahltest, quadr. Reziprozitätsgesetz

<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (4 SWS) Übung (2 SWS) Kursus							
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch							
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester Semester							
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester							
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt							
<b>Prüfungsebene</b>								
<b>Credit-Points</b>	7 CP							
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.							
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1							
Prüfung	Prüfungsvorleistung							
<b>LV 1</b>	Prüfungsform							
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>Gesamtmodul</b>	Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation							
<b>Wiederholungsprüfung</b>	Klausur							
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung	4					0
LV 2	Übung	Übung	2					0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>					210			210
<b>Workload Modul insgesamt</b>								210

## MAT.02918.04 - Grundlagen der Numerischen Mathematik (LAG / LAS)

MAT.02918.04	5 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Grundlagen der Numerischen Mathematik (LAG / LAS)
<b>Modulcode</b>	MAT.02918.04
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	

- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule mehr...
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Wahlpflichtbereich Aufbau
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Wahlpflichtbereich Aufbaumodul
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Wahlpflichtbereich Aufbaumodul es sind mindestens zwei Module zu wählen [Anzahl Module: 5]
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 -

- SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
  - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
  - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik

**Modulverantwortliche/r****Weitere verantwortliche Personen**

Prof. Dr. Martin Arnold; Prof. Dr. Raphael Kruse

**Teilnahmevoraussetzungen****Kompetenzziele**

- Sichere Beherrschung der numerischen Basisverfahren für wichtige mathematische Probleme.
- Entwicklung eines Verständnisses für grundlegende Prinzipien der numerischen Mathematik.
- Fähigkeit, einfache numerische Basisverfahren zu implementieren und vorhandene Standardsoftware (z.B. MATLAB, Octave oder Python) kompetent zu nutzen.
- Fähigkeit, die zahlreichen Querverbindungen zu anderen mathematischen Gebieten wie Lineare Algebra, Analysis usw. zu erkennen.

**Modulinhalte**

- Gleitpunktarithmetik, Kondition, Vektor- und Matrixnormen
- Direkte und iterative Methoden für lineare Gleichungssysteme
- Lineare Ausgleichsprobleme
- Interpolation
- Numerische Integration
- Nichtlineare Gleichungen, nichtlineare Gleichungssysteme

**Lehrveranstaltungsformen**

Vorlesung (3 SWS)  
 Übung (1 SWS)  
 Kursus

**Unterrichtsprachen**

Deutsch, Englisch

**Dauer in Semestern**

1 Semester Semester

**Angebotsrhythmus Modul**

jedes Wintersemester

**Aufnahmekapazität Modul**

unbegrenzt

**Prüfungsebene****Credit-Points**

5 CP

**Modulabschlussnote**

LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.

**Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs**

1

**Prüfung****Prüfungsvorleistung****Prüfungsform****LV 1****LV 2****LV 3****Gesamtmodul**

Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Klausur

**Wiederholungsprüfung**

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung	3					0
LV 2	Übung	Übung	1					0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>						150		150

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>Workload Modul insgesamt</b>								150

**MAT.02913.02 - Analysis I**

MAT.02913.02	10 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Analysis I
<b>Modulcode</b>	MAT.02913.02
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	

- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule mehr...
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

- 
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
  - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule

**Modulverantwortliche/r****Weitere verantwortliche Personen**

PD Dr. Mathias Wilke

**Teilnahmevoraussetzungen****Kompetenzziele**

Die Studierenden sollen

- das Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Analysis, den Grenzwertbegriff, die analytische Behandlung der geometrisch motivierten Problemstellungen und exemplarisch für den naturwissenschaftlichen Hintergrund entwickeln
- die Grundbegriffe und -techniken sicher beherrschen und die Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Gegenständen der Lehrveranstaltungen erwerben
- die mathematische Arbeitsweise an konkreten Fragestellungen erlernen, mathematische Intuition entwickeln und deren Umsetzung in präzise Begriffe und Begründungen einüben
- exemplarisch die Entwicklung der Analysis an einigen zentralen Begriffen nachvollziehen
- durch die linearen Strukturen innerhalb der Analysis am Beispiel der Grundmodule die enge Verbindung mathematischer Gebiete erkennen
- das Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte weitere Studium erwerben.

---

**Modulinhalte**

- Grundlagen: Mengen, Logik und Beweistechniken, natürliche Zahlen, Vollständige Induktion, reelle Zahlen, komplexe Zahlen.
- Folgen und Reihen: Grenzwerte, Konvergenzkriterien, Folgen und Reihen komplexer Zahlen, Funktionen, elementare transzendente Funktionen.
- Stetigkeit: Zwischenwertsatz, Satz über Umkehrfunktionen, Logarithmus, stetige Funktionen auf kompakten Intervallen.
- Differenzierbarkeit: Mittelwertsatz der Differentialrechnung, lokale Extrema, Funktionenfolgen und -reihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit und gleichmäßige Konvergenz, Potenzreihen, Taylorformel.

- Integration: Riemann-Integral, Integration und Differentiation, Integrationsregeln,

<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (4 SWS) Übung (2 SWS) Kursus							
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch							
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester Semester							
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester							
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt							
<b>Prüfungsebene</b>								
<b>Credit-Points</b>	10 CP							
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.							
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1							
Prüfung	Prüfungsvorleistung							
<b>LV 1</b>	Prüfungsform							
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>Gesamtmodul</b>	Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation, Klausur Analysis I							
	mündliche Prüfung							
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Vorlesung	Vorlesung	4					0
<b>LV 2</b>	Übung	Übung	2					0
<b>LV 3</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>					300			300
<b>Workload Modul insgesamt</b>								300

## MAT.02920.02 - Fachseminar (LAG)

MAT.02920.02	5 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Fachseminar (LAG)
<b>Modulcode</b>	MAT.02920.02
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. R. Waldecker
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstständige Einarbeitung in ein Thema an Hand von Literaturempfehlungen (FSQ integrativ).</li> <li>• Vorbereitung eines Vortrags von ca. 60-90 Min. Länge, der weitgehend frei und für die Seminarteilnehmer*innen gut nachvollziehbar gehalten wird (FSQ integrativ).</li> </ul> <p>• Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung des Vortragsthemas (FSQ integrativ).</p> <p>• Aktive Beteiligung an der Diskussion der Vorträge, sowohl inhaltlich als auch bzgl. der Vortragstechnik.</p>
<b>Modulinhalte</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Themen, die zumindest Kenntnisse aus Aufbaumodulen, gelegentlich auch aus Vertiefungsmodulen voraussetzen. Die konkrete Auswahl wird jeweils von der Veranstaltungsleitung festgelegt.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Seminar (2 SWS) Kursus
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	nicht festlegbar
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	5 CP
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %.

MAT.02920.02

5 CP

Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs		1						
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform						
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>Gesamtmodul</b>	verständlicher Vortrag und Beteiligung an der Diskussion.	schriftl. Ausarbeitung des Vortrags						
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Seminar	Seminar	2					0
<b>LV 2</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>					150			150
<b>Workload Modul insgesamt</b>								150

## Wahlpflicht-Modul Geometrie

### MAT.02922.02 - Differentialgeometrie (LAG)

MAT.02922.02	7 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Differentialgeometrie (LAG)
<b>Modulcode</b>	MAT.02922.02
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Wahlpflicht-Modul Geometrie</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Wahlpflicht-Modul Geometrie</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Wahlpflicht-Modul Geometrie</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Wahlpflicht-Modul Geometrie</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Wahlpflicht-Modul Geometrie</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. J. Rieger
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behandlung geometrischer Probleme mit analytischen und algebraischen Methoden,</li> <li>• Entwicklung von geometrischer Intuition</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<p>1) Hintergrundwissen: differenzierbare Abbildungen zwischen reellen Vektorräumen ((höhere) Ableitungen und Tangentenabbildungen, reguläre, singuläre und kritische Punkte, Immersion, Submersion, Diffeomorphismus, Rangatz, Urbilder regulärer Werte, Transversalität), Tangential- und Normalenbündel einer Untermannigfaltigkeit des <math>\mathbb{R}^n</math></p> <p>2) Kurven im <math>\mathbb{R}^n</math>: Umparametrisierung, Kontaktordnung, Krümmung, Evolute, Invarianten von Raumkurven unter euklidischen Bewegungen</p> <p>3) Mannigfaltigkeiten: topologische Grundbegriffe, eingebettete und abstrakte Mannigfaltigkeiten, Abbildungen auf Mannigfaltigkeiten, Orientierbarkeit, Tubenumgebungen von Hyperflächen, Tangentialbündel, Riemannsche Metrik</p> <p>4) Flächen: die Fundamentalformen, Isometrie, Gaussabbildung, diverse Krümmungen, Minimalflächen, innere Geometrie (Theorema Egregium, Geodätische, Satz von Gauss-Bonnet, Krümmung einer Riemannschen Metrik, hyperbolische Ebene und nichteuklidische Geometrie)</p>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (4 SWS) Übung (2 SWS) Kursus
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	7 CP
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1
<b>Hinweise</b>	<p>Anbotsturnus: Im Wintersemester in der Regel im Wechsel mit dem Modul Geometrie</p>

Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform						
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>Gesamtmodul</b>		Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation		mündl. Prüfung oder Klausur				
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Vorlesung	Vorlesung	4					0
<b>LV 2</b>	Übung	Übung	2					0
<b>LV 3</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>					210			210
<b>Workload Modul insgesamt</b>								210

## MAT.02921.02 - Geometrie (LAG)

MAT.02921.02		7 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Geometrie (LAG)	
<b>Modulcode</b>	MAT.02921.02	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Wahlpflicht-Modul Geometrie</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Wahlpflicht-Modul Geometrie</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Wahlpflicht-Modul Geometrie</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Wahlpflicht-Modul Geometrie</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Wahlpflicht-Modul Geometrie</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Wahlpflicht-Modul Geometrie</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. J. Rieger	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behandlung geometrischer Probleme mit analytischen und algebraischen Methoden,</li> <li>• Entwicklung von geometrischer Intuition</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	1) Euklidische Geometrie: affine Unterräume, euklidisches Skalarprodukt, Bewegungsgruppe, Volumen, Orientierung, Kreis- und Dreiecksgeometrie 2) Affine Geometrie: affine Gruppe, Teilverhältnisse, lineare affine Geometrie, Kegelschnitte 3) Projektive Geometrie: projektive Räume, projektive Gruppe, Perspektivitäten, Doppelverhältnisse, lineare projektive Geometrie, Dualität, Kegelschnitte im P2, hyperbolische Geometrie 4) Kurven und Flächen: Krümmung von ebenen Kurven und ihre Kontaktordnung mit Kreisen, Krümmung und Torsion von Raumkurven, 1. und 2. Fundamentalform von Flächen	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (4 SWS) Übung (2 SWS) Kursus	
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	7 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
<b>Hinweise</b>	Anbotsturnus: Im Wintersemester in der Regel im Wechsel mit dem Modul Differentialgeometrie	
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
LV 1		
LV 2		
LV 3		

Prüfung		Prüfungsvorleistung		Prüfungsform			
<b>Gesamtmodul</b>		Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation		mündl. Prüfung oder Klausur			
<b>Wiederholungsprüfung</b>							
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung
<b>LV 1</b>	Vorlesung	Vorlesung	4				0
<b>LV 2</b>	Übung	Übung	2				0
<b>LV 3</b>	Kursus	Selbststudium					0
<b>Workload modulbezogen</b>				210		210	
<b>Workload Modul insgesamt</b>				210			

## Wahlpflicht-Modul Grundlagen

### MAT.02924.04 - Grundlagen der Mathematik (LAG)

MAT.02924.04	5 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Grundlagen der Mathematik (LAG)
<b>Modulcode</b>	MAT.02924.04
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Wahlpflicht-Modul Grundlagen</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Wahlpflicht-Modul Grundlagen</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Wahlpflicht-Modul Grundlagen</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Wahlpflicht-Modul Grundlagen</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Wahlpflicht-Modul Grundlagen</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Wahlpflicht-Modul Grundlagen</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Institut für Mathematik
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung grundlegender Einsichten in prinzipielle mathematische Denkansätze</li> <li>• Einstieg in grundlegende Denkweisen und Methoden der Mathematik</li> <li>• Befähigung zum logisch korrekten Gebrauch der mathematischen Sprache und Symbolik</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<p>Einführung in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der mathematischen Logik (Aussagen- und Prädikatenlogik),</li> <li>• die axiomatische Methode,</li> <li>• die Modelltheorie,</li> <li>• die Beweistheorie,</li> <li>• Grundlagen der Mengenlehre.</li> </ul> <p>Dabei geht es darum, grundlegende Denkansätze deutlich zu machen und exemplarisch an ausgewählten Problemen aus Geometrie, Arithmetik und Mengenlehre (Problem des Unendlichen) zu beleuchten.</p>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	<p>Vorlesung (2 SWS)  Übung (1 SWS)  Kursus  Kursus</p>
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	beginnend im Sommersemester im Wechsel mit
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	5 CP
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1

Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform						
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>LV 4</b>								
<b>Gesamtmodul</b>	Lösung von mindestens 50 % der Übungsaufgaben	Belegarbeit oder Klausur						
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Vorlesung	Vorlesung	2					0
<b>LV 2</b>	Übung	Übung	1					0
<b>LV 3</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>LV 4</b>	Kursus	Belegarbeit						0
<b>Workload modulbezogen</b>					150			150
<b>Workload Modul insgesamt</b>								150

**MAT.02923.03 - Geschichte der Mathematik (LAG / LAS)**

MAT.02923.03

5 CP

**Modulbezeichnung**

Geschichte der Mathematik (LAG / LAS)

**Modulcode**

MAT.02923.03

**Semester der erstmaligen Durchführung****Verwendet in Studiengängen / Semestern**

- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Grundlagen
- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Grundlagen
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Grundlagen
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Grundlagen
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Wahlpflichtbereich Vertiefung mehr...
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Grundlagen
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Wahlpflichtbereich Aufbau
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Wahlpflichtbereich Aufbaumodul es sind mindestens zwei Module zu wählen [Anzahl Module: 5]
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 -

MAT.02923.03

5 CP

SoSe 2023) &gt; Wahlpflicht-Modul Mathematik

**Modulverantwortliche/r****Weitere verantwortliche Personen**

Institut für Mathematik

**Teilnahmevoraussetzungen****Kompetenzziele**

- Entwicklung grundlegender Einsichten in Ideen- und Methodengeschichte der

Mathematik

- Einsichten in die Bedeutung der Mathematik als lebendiger Wissenschaft in ihrer

Vernetzung mit Naturwissenschaften, Philosophie sowie allgemeingesellschaftlicher Entwicklung

- Herausbildung geschichtlich basierten Verständnisses für aktuelle

Entwicklungstendenzen der Mathematik

**Modulinhalte**

In der Vorlesung wird eine Einführung in die Problem-, Ideen-, Methoden- und Strukturgeschichte der Mathematik vermittelt. Exemplarisch werden dabei als Schwerpunkte insbesondere herangezogen werden:

- Geschichte der mathematischen Logik
- Entwicklung des Zahlbegriffs
- Herausbildung und Entwicklung des Infinitesimalkalküls und der modernen

Algebra

- Euklidische und Nicht-Euklidische Geometrie
- Geschichte der Mengenlehre

Anliegen der Vorlesung wird es sein, durch die Betrachtung historischer Hintergründe, gesellschaftlicher Entwicklungsbedingungen und konkreter, exemplarisch ausgewählter Problemkreise mathematischer Forschung einen Beitrag zum besseren Verständnis der modernen Mathematik und ihrer aktuellen Entwicklungen zu geben.

**Lehrveranstaltungsformen**

Vorlesung (2 SWS)  
Übung (1 SWS)  
Kursus  
Kursus

**Unterrichtssprachen**

Deutsch, Englisch

**Dauer in Semestern**

1 Semester Semester

**Angebotsrhythmus Modul**

jedes Sommersemester

**Aufnahmekapazität Modul**

unbegrenzt

**Prüfungsebene****Credit-Points**

5 CP

**Modulabschlussnote**

LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.

**Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs**

1

**Hinweise**

Besuch des Moduls erst ab 4. Semester sinnvoll

**Prüfung****Prüfungsvorleistung****Prüfungsform****LV 1****LV 2****LV 3****LV 4****Gesamtmodul**

Lösung von mindestens 50 % der Übungsaufgaben Belegarbeit

Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform					
<b>Wiederholungsprüfung</b>		Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Vorlesung	Vorlesung			2					0
<b>LV 2</b>	Übung	Übung			1					0
<b>LV 3</b>	Kursus	Selbststudium								0
<b>LV 4</b>	Kursus	Belegarbeit								0
<b>Workload modulbezogen</b>							150			150
<b>Workload Modul insgesamt</b>										150

## Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik

### MAT.02926.01 - Gewöhnliche Differentialgleichungen ( LAG )

MAT.02926.01	5 CP	
<b>Modulbezeichnung</b>	Gewöhnliche Differentialgleichungen ( LAG )	
<b>Modulcode</b>	MAT.02926.01	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Nils Waterstraat; Prof. Dr. Tomás Dohnal	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	Einführung in die Theorie Gewöhnlicher Differentialgleichungen	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trennung der Variablen</li> <li>• Existenz und Eindeutigkeit</li> <li>• Stetige und differenzierbare Abhängigkeit</li> <li>• Lineare Systeme</li> <li>• Phasenebene</li> <li>• Linearisierte Stabilität</li> <li>• Ljapunov-Funktionen</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (2 SWS) Übung (1 SWS) Kursus	
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	5 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
<b>Prüfung</b>	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
<b>LV 1</b>		
<b>LV 2</b>		
<b>LV 3</b>		
<b>Gesamtmodul</b>	Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation	mündl. Prüfung oder Klausur
<b>Wiederholungsprüfung</b>		

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung		2				0
LV 2	Übung	Übung		1				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>							150	150
<b>Workload Modul insgesamt</b>							150	150

## MAT.02927.03 - Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen ( LAG )

MAT.02927.03	5 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen ( LAG )
<b>Modulcode</b>	MAT.02927.03
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik</li> <li>• Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) &gt; Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	PD Dr. Maren Hantke
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, wichtige Typen von Differentialgleichungen zu klassifizieren und mit entsprechenden Ansätzen zu lösen.</li> <li>• Fähigkeit, praktische Problemstellungen als gewöhnliche Differentialgleichungen zu formulieren, wichtige Eigenschaften (z. B. Stabilität) zu analysieren und die Probleme analytisch oder numerisch zu lösen.</li> <li>• Kenntnis von numerischen Basisverfahren für Anfangs- und Randwertprobleme gewöhnlicher Differentialgleichungen.</li> <li>• Fähigkeit, geeignete numerische Verfahren für konkrete Probleme auszuwählen und fertige Software zu nutzen.</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existenz und Eindeutigkeit</li> <li>• Skalare Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung, Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten, Systeme linearer Differentialgleichungen</li> <li>• Anwendungen (z. B . chemische Kinetik, elektrische Schaltkreise, Populationsdynamik)</li> <li>• Lösung mittels Laplace-Transformation</li> <li>• Stabilität von Differentialgleichungen</li> <li>• Numerische Methoden für Anfangs- und Randwertprobleme</li> </ul>

MAT.02927.03

5 CP

<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (3 SWS) Übung (1 SWS) Kursus							
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch							
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester Semester							
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Wintersemester							
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt							
<b>Prüfungsebene</b>								
<b>Credit-Points</b>	5 CP							
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.							
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1							
Prüfung	Prüfungsvorleistung							
<b>LV 1</b>	Prüfungsform							
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>Gesamtmodul</b>	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsserien und deren Präsentation							
	Klausur							
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Vorlesung	Vorlesung	3					0
<b>LV 2</b>	Übung	Übung	1					0
<b>LV 3</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>					150			150
<b>Workload Modul insgesamt</b>								150

**MAT.02925.03 - Funktionentheorie (LAG / LAS)**

MAT.02925.03	5 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Funktionentheorie (LAG / LAS)
<b>Modulcode</b>	MAT.02925.03
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	

- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik
- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Aufbaumodul Analysis mehr...
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Analysis/Numerik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Wahlpflichtbereich Aufbau
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Wahlpflichtbereich Aufbaumodul
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Wahlpflichtbereich Aufbaumodul es sind mindestens zwei Module zu wählen [Anzahl Module: 5]
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik

**Modulverantwortliche/r****Weitere verantwortliche Personen**

Prof. Dr. Nils Waterstraat

**Teilnahmevoraussetzungen****Kompetenzziele**

- Die Studierenden sollen Kenntnis und Verständnis der Theorie der holomorphen Funktionen einer Veränderlichen erwerben.
- Die Studierenden erkennen die Bedeutung der komplexen Analysis für die Berechnung uneigentlicher reeller Integrale.
- Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, die Anwendung der klassischen Funktionentheorie auf andere Gebiete der Mathematik und der Mathematischen Physik zu verstehen.
- Die zugehörigen Übungen dienen neben der Vertiefung des Vorlesungsstoffs auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeiten und Präsentationskompetenzen.

**Modulinhalte**

- Komplex differenzierbare Funktionen, Holomorphie
- Cauchy-Riemann-Differentialgleichungen
- Der Integralsatz von Cauchy
- Isolierte Singularitäten
- Residuensatz

**Lehrveranstaltungsformen**

Vorlesung (2 SWS)  
 Übung (1 SWS)  
 Kursus

**Unterrichtssprachen**

Deutsch, Englisch

**Dauer in Semestern**

1 Semester Semester

**Angebotsrhythmus Modul**

beginnend im Wintersemester im Wechsel mit

**Aufnahmekapazität Modul**

unbegrenzt

**Prüfungsebene****Credit-Points**

5 CP

**Modulabschlussnote**

LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.

**Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs**

1

**Prüfung****Prüfungsvorleistung****Prüfungsform****LV 1****LV 2****LV 3****Gesamtmodul**Lösung von Übungsaufgaben und deren  
Präsentation

mündl. Prüfung oder Klausur

**Wiederholungsprüfung**

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung	2					0
LV 2	Übung	Übung	1					0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>						150		150
<b>Workload Modul insgesamt</b>								150

