

Modules for Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF)

Date 13/03/26

Pflichtmodule

MAT.02945.02 - Elemente der Mathematik (LAS)

MAT.02945.02	5 CP
Module label	Elemente der Mathematik (LAS)
Module code	MAT.02945.02
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	

- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule more...
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule

Responsible person for this module

Further responsible persons

Prof. Dr. M. Wilke

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

- Erwerben grundlegender mathematischer Kenntnisse und Fähigkeiten sowie Einstellungen und Verhaltensweisen
- Aneignung der für die Schulmathematik und deren Didaktik relevanten Kenntnisse über bedeutsame mathematische Begriffe, Strukturen, Verfahren und Zusammenhänge

- Kennenlernen fachspezifischer Denk- und Arbeitsweisen und Befähigung zu deren Anwendung im Rahmen der mathematischen Modellierung von Phänomenen aus Umwelt, Natur und Gesellschaft
- Ermöglichung vielfältiger Gelegenheiten zu eigenem heuristischen, problemlösenden und schöpferischen Tun
- Bewusstmachen der Mathematik als Kulturgut der Menschheit und Entwickeln von Freude an mathematischer Betätigung

Module contents

- Naive Mengenlehre
- Aussagenlogik
- Zahlenmengen (natürliche, ganze, rationale und reelle Zahlen)
- Präformale und formale Beweise, vollständige Induktion
- Funktionsbegriff, (zweistellige) Relationen
- Fragestellungen der elementaren Algebra
- Fragestellungen der elementaren Zahlentheorie

Forms of instruction

Lecture (2 SWS)
Course
Course
Lecture (2 SWS)
Course
Course

Languages of instruction

German, English

Duration (semesters)

2 Semester Semester

Module frequency

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Module capacity

unrestricted

Time of examination

Credit points

5 CP

Share on module final degree

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

Share of module grade on the course of study's final grade

1

Reference text

Angebotsturnus: Wintersemester (Teil 1), Sommersemester (Teil 2)

Examination

Exam prerequisites

Type of examination

Course 1

Course 2

Course 3

Course 4

Course 5

Course 6

Final exam of module

Klausur I, Klausur II

Exam repetition information

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung `Elemente der Mathematik II`		2				0
Course 2	Course	Klausur `Elemente der Mathematik II`						0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Course 4	Lecture	Vorlesung `Elemente der Mathematik I`		2				0
Course 5	Course	Klausur `Elemente der Mathematik I`						0

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 6	Course	Selbststudium						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

MAT.02946.01 - Elemente der Kombinatorik und Stochastik (LAS)

MAT.02946.01

5 CP

Module label	Elemente der Kombinatorik und Stochastik (LAS)
Module code	MAT.02946.01
Semester of first implementation	

Module used in courses of study / semesters

- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule more...
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule

Responsible person for this module

Further responsible persons

Prof. Dr. M. Wilke

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

- Vermittlung der Erkenntnis, dass die meisten in Natur und Gesellschaft ablaufenden

Prozesse Zufallscharakter besitzen und sich durch Zufallsgrößen beschreiben lassen,

- Gewinnen von Kenntnissen und Sammeln von Erfahrungen über Bedeutung und

Möglichkeiten stochastischer Aufgabenstellungen für die Primarstufe insbesondere aus den Bereichen Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit,

- Festigen dieser Begriffe und Techniken anhand einer Reihe interessanter Muster- und

Übungsaufgaben,

- Kennenlernen grundlegender statistischer und wahrscheinlichkeitstheoretischer

Konzepte und Befähigung zur sachgerechten Anwendung und Interpretation.

Module contents

- Kombinatorische Grundaufgaben,
- Aufbereitung und Darstellung von Datenmengen, Lage- und Streuungsmaße, statistische

Aufbereitung zweier Merkmale,

- Zufallsexperimente und Ereignisse, Wahrscheinlichkeitsbegriffe,
- Mehrstufige Zufallsexperimente und Baumdiagramme,
- Bedingte Wahrscheinlichkeit, Multiplikationsregel und stochastische Unabhängigkeit,
- Totale Wahrscheinlichkeit und Bayes'sche Formel,
- Zufallsgrößen, Verteilungen und Verknüpfung von Zufallsgrößen,
- Erwartungswert und Varianz bei Zufallsgrößen.

Forms of instruction

Lecture (2 SWS)
Exercises (1 SWS)
Course
Course
Course

Languages of instruction

German, English

Duration (semesters)

1 Semester Semester

Module frequency

jedes Wintersemester

Module capacity

unrestricted

Time of examination

Credit points

5 CP

Share on module final degree

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

Share of module grade on the course of study's final grade

1

Examination

Exam prerequisites

Type of examination

Course 1

Course 2

Course 3

Course 4

Course 5

Final exam of module

50 % der möglichen Punkte im Rahmen der Bearbeitung von Übungsaufgaben

Klausur

Exam repetition information

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung	2					0
Course 2	Exercises	Übung	1					0
Course 3	Course	Klausur						0
Course 4	Course	Schriftliche Ausarbeitung						0

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
		von Übungsaufgaben						
Course 5	Course	Vor- und Nachbereitung der Vorlesung (Selbststudium)						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

MAT.02917.02 - Proseminar (LAS)

MAT.02917.02	5 CP
Module label	Proseminar (LAS)
Module code	MAT.02917.02
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule more... - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. Nils Waterstraat; Prof. Dr. Tomás Dohnal
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	Fachliche Lernziele: Studierende sollen die Anfangsgründe des selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens kennen lernen, dazu gehören - an Hand von Literaturvorgaben in einer kleinen Gruppe Vorschläge für die Stoffaufteilung und Ergänzungen zu machen, - den eigenen, ca. 45 min Vortrag vorzubereiten, weitgehend frei und für die Seminarteilnehmer gut nachvollziehbar abzuhalten, - sich aktiv an der Diskussion der Vorträge zu beteiligen Soft Skills:

Die Studierenden sollen

- ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch das Einüben der freien Rede vor einem größeren Publikum und der Diskussion mit diesem verbessern,
- während der Vorbereitung Erfahrungen in Teamarbeit und Arbeitsorganisation (Stoffauswahl, Hilfsmittel, Zeiteinteilung) sammeln,
- geeignete Präsentationsmittel auswählen und den Einsatz von Präsentationstechniken erlernen.

Module contents

- Themen mit Bezug zu den Grundmodulen, die konkrete Auswahl wird jeweils vom Veranstaltungsleiter festgelegt.

Forms of instruction					Course (2 SWS) Course			
Languages of instruction					German, English			
Duration (semesters)					1 Semester Semester			
Module frequency					jedes Semester			
Module capacity					unrestricted			
Time of examination								
Credit points					5 CP			
Share on module final degree					Course 1: %; Course 2: %.			
Share of module grade on the course of study's final grade					1			
Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
Course 1								
Course 2								
Final exam of module			Beteiligung an der Diskussion, verständlicher Vortrag			Schriftl. Ausarbeitung des Vortrags		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Course	Proseminar	2					0
Course 2	Course	Selbststudium						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

MAT.02947.01 - Algebra (LAS)

MAT.02947.01 5 CP

Module label Algebra (LAS)

Module code MAT.02947.01

Semester of first implementation

Module used in courses of study / semesters

- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule more...
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule

Responsible person for this module

Further responsible persons Prof. Dr. R. Waldecker

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

- 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.
- Die Studierenden üben axiomatische Vorgehensweisen und schulen ihr

Abstraktionsvermögen.

- Sie sollen die Problematik des LöSENS algebraischer Gleichungen kennen lernen und

verstehen.

- Sie sollen ein vertieftes Verständnis für die Tragweite der Begriffe Ring und Körper

erwerben. Sie lernen, Begriffe wie Teilbarkeit und Faktorisierung in abstraktem Kontext zu verstehen und anzuwenden.

Module contents

- Ringe:

Ringe und Ringhomomorphismen, Ideale und Faktorringe, Polynomringe, Euklidische Ringe, Hauptidealringe, Teilbarkeit in Integritätsringen, Quotientenkörper, faktorielle Ringe, Polynomringe über faktoriellen Ringen

- Körper:

Körper und Körpererweiterungen, algebraische und transzendente Körpererweiterungen

- Anwendung in der Zahlentheorie:

Kongruenzen, Primzahlen, Primzahltest, quadr. Reziprozitätsgesetz

Forms of instruction

Lecture (3 SWS)
Exercises (1 SWS)
Course

Languages of instruction

German, English

Duration (semesters)

11 Wochen Semester

Module frequency

jedes Wintersemester

Module capacity

unrestricted

Time of examination

Credit points

5 CP

Share on module final degree

Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.

Share of module grade on the course of study's final grade

1

Examination

Exam prerequisites

Type of examination

Course 1

Course 2

Course 3

Final exam of module

Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Klausur

Exam repetition information

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung	3					0
Course 2	Exercises	Übung	1					0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

MAT.02943.02 - Mathematikdidaktik CDE - Mathematikunterricht entwickeln und gestalten (LAG / LAS)

MAT.02943.02

5 CP

Module label	Mathematikdidaktik CDE - Mathematikunterricht entwickeln und gestalten (LAG / LAS)
Module code	MAT.02943.02
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	

- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule more...
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

Responsible person for this module

Further responsible persons

Prof. Dr. K. Richter

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

- Grundkenntnisse zum Auswählen und Gestalten mathematischer Unterrichtsinhalte

sowie Fähigkeit zur Reflexion darüber

- Kenntnis zum Planen und Gestalten einer Unterrichtsstunde sowie von

Unterrichtssequenzen und Fähigkeit, ein angemessenes fachliches Niveau festzulegen

- Fähigkeit, fachbezogene Methoden des Lehrens und Lernens sowie Medien

adressatengerecht und zweckentsprechend auszuwählen und sie im Unterricht zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse anzuwenden

- Fähigkeit, eine Unterrichtsstunde durchzuführen und die eigene

Unterrichtstätigkeit

sowie Lernprozesse und -leistungen von Schülerinnen und Schülern zu analysieren und zu reflektieren

- Grundkenntnisse über Bedeutung und Möglichkeiten von Medien im

Mathematikunterricht

- Befähigung zum Auswählen, Gestalten und Bewerten von traditionellen und neuen

Medien

- Grundkenntnisse zum Auswählen, Gestalten und Bewerten computergestützter

Lernumgebungen

Module contents

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

Forms of instruction

Seminar (2 SWS)
Lecture (1 SWS)
Seminar (1 SWS)
Course
Course
Course

Languages of instruction

German, English

Duration (semesters)

2 Semester Semester

Module frequency

jedes Semester

Module capacity

unrestricted

Time of examination

Credit points

5 CP

Share on module final degree

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

Share of module grade on the course of study's final grade

1

Examination

Exam prerequisites

Type of examination

Course 1

Course 2

Course 3

Course 4

Course 5

Course 6

Final exam of module

regelmäßige und aktive Teilnahme, 2
Stundenentwürfe, 2 eigene Unterrichtsstunden,
regelmäßige und aktive Teilnahme, Belegarbeit zu
`Neue Medien im Mathematikunterricht`

Belegarbeit `Gestalten von Unterrichtsstunden`

Exam repetition information

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Seminar	Seminar `Mathe	2					0

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
		matikdidaktik E – Gestalten von Unterrichtsstunden` - Eigene Lehrtätigkeit/ Konsultation/ Hospitation (Seminar/SpÜ)						
Course 2	Lecture	Vorlesung `Mathematikdidaktik C – Neue Medien im MU`		1				0
Course 3	Seminar	Seminar `Mathematikdidaktik D – Planen und Auswerten von Unterrichtsstunden`		1				0
Course 4	Course	Stundenentwürfe						0
Course 5	Course	Selbststudium						0
Course 6	Course	Belegarbeiten						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

MAT.02944.01 - Mathematikdidaktik FG - Mathematikunterricht analysieren und weiterentwickeln (LAG / LAS)

MAT.02944.01

5 CP

Module label	Mathematikdidaktik FG - Mathematikunterricht analysieren und weiterentwickeln (LAG / LAS)
Module code	MAT.02944.01
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	

- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule more...
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. K. Richter
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	

- 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 Forschung in
	begrenzten eigenen Untersuchungen

Module contents

	• 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

Forms of instruction	Lecture (1 SWS) Exercises (1 SWS) Course Seminar (2 SWS) Course Course	
Languages of instruction	German, English	
Duration (semesters)	2 Semester Semester	
Module frequency	jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester	
Module capacity	unrestricted	
Time of examination		
Credit points	5 CP	
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.	
Share of module grade on the course of study's final grade	1	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination
Course 1		
Course 2		
Course 3		
Course 4		
Course 5		
Course 6		

Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
Final exam of module			regelmäßige und aktive Teilnahme, Klausur zu `Mathematikdidaktik F – Mathematikunterricht in den Sekundarstufen`, regelmäßige und aktive Teilnahme, Seminarvortrag zu `Mathematikdidaktik G` einschließlich Skript, Arbeitsmaterialien und schriftlicher Reflexion			mündliche Prüfung		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung `Mathematikdidaktik F – Mathematikunterricht in den Sekundarstufen`		1				0
Course 2	Exercises	Übung `Mathematikdidaktik F – Mathematikunterricht in den Sekundarstufen`		1				0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Course 4	Seminar	Seminar `Mathematikdidaktik G – Didaktik der Mathematik`		2				0
Course 5	Course	Selbststudium						0
Course 6	Course	Belegarbeit zum Seminar `Mathematikdidaktik G – Didaktik der Mathematik`						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

MAT.02942.01 - Mathematikdidaktik AB - Grundlagen des Lehrens und Lernens im Mathematikunterricht (LAG / LAS)

MAT.02942.01

5 CP

Module label	Mathematikdidaktik AB - Grundlagen des Lehrens und Lernens im Mathematikunterricht (LAG / LAS)
Module code	MAT.02942.01
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	

- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule more...
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. K. Richter
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	

- Grundkenntnisse über Ziele und Inhalte der Didaktik der Mathematik sowie Fähigkeit

zur Reflexion darüber

- Grundkenntnisse über Bildungsstandards, Kerncurricula, Kompetenzmodelle sowie

Fähigkeit zur Reflexion darüber

- Grundkenntnisse über wesentliche mathematikdidaktische Ansätze zur Gestaltung

von Unterricht

- Grundkenntnisse über wesentliche mathematikdidaktische Ansätze zur Gestaltung

von Aufgaben und zum Umgang mit Lösungsprozessen

- Grundkenntnisse über wesentliche mathematikdidaktische Ansätze zur Diagnose

und Beurteilung von Schülerleistungen

Module contents

- Ziele des Mathematikunterrichts
- Phasen im Mathematikunterricht
- Unterrichtsvorbereitung, Stundenplanung
- Motivieren, Differenzieren, Fördern
- Schülerfehler, Diagnose, Beurteilung
- Bildungsstandards, Kerncurricula, Kompetenzmodelle
- Behandlung mathematischer Begriffe, Entwicklung von Grundvorstellungen
- Behandlung mathematischer Sätze und ihrer Beweise
- Mathematische Modellbildungsprozesse, Anwendungs- und Handlungsorientierung
- Aufgaben- und Unterrichtskultur
- Problemaufgaben, Problemlöseprozess
- Leitlinien im Curriculum

Forms of instruction

Lecture (2 SWS)
Course
Lecture (2 SWS)
Course

Languages of instruction

German, English

Duration (semesters)

2 Semester Semester

Module frequency

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Module capacity

unrestricted

Time of examination

Credit points

5 CP

Share on module final degree

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

Share of module grade on the course of study's final grade

1

Examination

Exam prerequisites

Type of examination

Course 1

Course 2

Course 3

Course 4

Final exam of module

regelmäßige und aktive Teilnahme, erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben

Belegarbeit oder Klausur

Exam repetition information

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung `Mat hematikdidaktik B`		2				0
Course 2	Course	Selbststudium						0
Course 3	Lecture	Vorlesung `Mat hematikdidaktik A`		2				0
Course 4	Course	Selbststudium						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

MAT.02913.02 - Analysis I

MAT.02913.02	10 CP
Module label	Analysis I
Module code	MAT.02913.02
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	

- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule more...
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

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

Responsible person for this module

Further responsible persons

PD Dr. Mathias Wilke

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

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.

Module contents

- 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,

Forms of instruction				Lecture (4 SWS) Exercises (2 SWS) Course				
Languages of instruction				German, English				
Duration (semesters)				1 Semester Semester				
Module frequency				jedes Wintersemester				
Module capacity				unrestricted				
Time of examination								
Credit points				10 CP				
Share on module final degree				Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.				
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Final exam of module			Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation, Klausur Analysis I			mündliche Prüfung		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung		4				0
Course 2	Exercises	Übung		2				0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module						300		300
Total module workload								300

MAT.02811.03 - Elemente der Geometrie (LAS / LAGr)

MAT.02811.03

5 CP

Module label	Elemente der Geometrie (LAS / LAGr)
Module code	MAT.02811.03
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	

- Mathematik (Grundschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Grundschule) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2020/21 > Pflichtmodule
- Mathematik (Grundschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Grundschule) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2020/21 > Pflichtmodule
- Mathematik (Grundschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Grundschule) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2017) > Pflichtmodule
- Mathematik (Grundschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Grundschule) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2017) > Pflichtmodule
- Mathematik (Grundschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Grundschule) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2017) > Pflichtmodule more...
- Mathematik (Grundschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Grundschule) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2017) > Pflichtmodule
- Mathematik (Grundschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Grundschule), Version of accreditation valid from WS 2017/18 > Pflichtmodule
- Mathematik (Grundschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Grundschule), Version of accreditation valid from WS 2020/21 > Pflichtmodule
- Mathematik (Grundschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Grundschule), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2017) > Pflichtmodule
- Mathematik (Grundschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Grundschule), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2017) > Pflichtmodule
- Mathematik (Grundschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Grundschule) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2020/21 > Pflichtmodule
- Mathematik (Grundschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Grundschule) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2020/21 > Pflichtmodule
- Mathematik (Grundschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Grundschule) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2017) > Pflichtmodule
- Mathematik (Grundschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Grundschule) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2017) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

	- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule	
Responsible person for this module		
Further responsible persons	Prof. Dr. Mathias Wilke	
Prerequisites		
Skills to be acquired in this module	- Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Elementargeometrie, sichere Beherrschung der Grundbegriffe, Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Inhalten der Lehrveranstaltung - Entwicklung von Intuition für elementargeometrische Fragestellungen aufbauend auf den oben beschriebenen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten - Vertiefung von Fragestellungen der euklidischen Geometrie	
Module contents	- Grundzüge des axiomatischen Aufbaus der Elementargeometrie, Anordnung, Längen- und Winkelmessung - Fragestellungen der euklidischen Geometrie, insbesondere Polygone und ihre Eigenschaften, Transversalen und merkwürdige Punkte im Dreieck, Sätze am Kreis und Satzgruppe des Pythagoras - Geometrische Abbildungen und ihre Invarianten - Kongruenzabbildungen, Deckabbildungen und Symmetrien	
Forms of instruction	Lecture (2 SWS) Course Course Exercises (1 SWS) Course Course	
Languages of instruction	German, English	
Duration (semesters)	1 Semester Semester	
Module frequency	jedes Wintersemester	
Module capacity	unrestricted	
Time of examination		
Credit points	5 CP	
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %.	
Share of module grade on the course of study's final grade	1	
Reference text	empf. Semester: 3. FS	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination

Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Course 3								
Course 4								
Course 5								
Final exam of module			schriftliche oder elektronische Bearbeitung von Übungsaufgaben			mündliche Prüfung		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung		2				0
Course 2	Course	Vor- und Nachbereitung der Vorlesung (Selbststudium)						0
Course 3	Course	mündliche (Gruppen-) Prüfung						0
Course 3	Exercises	Übung		1				0
Course 4	Course	Schriftliche Ausarbeitung von Übungsaufgaben						0
Course 5	Course	Mündliche (Gruppen-)Prüfung						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

MAT.03669.05 - Lineare Algebra (LAG / LAS)

MAT.03669.05	15 CP
Module label	Lineare Algebra (LAG / LAS)
Module code	MAT.03669.05
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	

- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Version of accreditation valid from WiSe 2023/24 > Pflichtmodule more...
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation valid from WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation valid from WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule

- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule

Responsible person for this module

Further responsible persons

Prof. Dr. Rebecca Waldecker

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

- 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 Abstraktionsvermögens, 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.

Module contents

Mengentheoretische und algebraische Grundlagen: Mathematische Beweismethoden, Mengen, Abbildungen, Gruppen, Körper
 Vektorräume und lineare Abbildungen: Basis, Dimensionen, Quotientenräume, Dualräume, Homomorphiesatz
 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

Forms of instruction

Lecture (4 SWS)
 Lecture (4 SWS)
 Exercises (2 SWS)
 Exercises (2 SWS)
 Course
 Course

MAT.03669.05

15 CP

Languages of instruction				German, English				
Duration (semesters)				2 Semester Semester				
Module frequency				jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester				
Module capacity				unrestricted				
Time of examination								
Credit points				15 CP				
Share on module final degree				Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.				
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Examination			Exam prerequisites		Type of examination			
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Course 4								
Course 5								
Course 6								
Final exam of module			Zwischentests zur Linearen Algebra, Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation			mündliche Prüfung oder Klausur		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung	4					0
Course 2	Lecture	Vorlesung	4					0
Course 3	Exercises	Übung	2					0
Course 4	Exercises	Übung	2					0
Course 5	Course	Selbststudium						0
Course 6	Course	Selbststudium						0
Workload by module							450	450
Total module workload								450

Wahlpflicht-Modul Mathematik

MAT.02950.02 - Diskrete Mathematik (LAS)

MAT.02950.02	5 CP
Module label	Diskrete Mathematik (LAS)
Module code	MAT.02950.02
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Mathematik more... - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. Joachim Rieger
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	Eigenständiges Modellieren und Lösen von praktischen und theoretischen Problemen in kombinatorischen Strukturen
Module contents	- Kombinatorische Strukturen: Mengen, Multimengen, Permutationen, Partitionen, Graphen, partielle Ordnungen - Abzählung: elementare und weiterführende Zählprinzipien. Lösung von Rekursionen, erzeugende Funktionen - Elementare Konzepte der Graphentheorie
Forms of instruction	Lecture (3 SWS) Exercises (1 SWS) Course

MAT.02950.02

5 CP

Languages of instruction				German, English				
Duration (semesters)				1 Semester Semester				
Module frequency				jedes Wintersemester				
Module capacity				unrestricted				
Time of examination								
Credit points				5 CP				
Share on module final degree				Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.				
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Final exam of module			Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation			mündl. Prüfung oder Klausur		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung		3				0
Course 2	Exercises	Übung		1				0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

MAT.02949.02 - Geometrie (LAS)

MAT.02949.02	5 CP
Module label	Geometrie (LAS)
Module code	MAT.02949.02
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Mathematik more... - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. J. Rieger
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	- Behandlung geometrischer Probleme mit analytischen und algebraischen Methoden, - Entwicklung von geometrischer Intuition
Module contents	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
Forms of instruction	Lecture (3 SWS) Exercises (1 SWS) Course
Languages of instruction	German, English
Duration (semesters)	1 Semester Semester
Module frequency	jedes Wintersemester

MAT.02949.02

5 CP

Module capacity				unrestricted				
Time of examination								
Credit points				5 CP				
Share on module final degree				Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.				
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Final exam of module			Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation			mündl. Prüfung oder Klausur		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung	3					0
Course 2	Exercises	Übung	1					0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module							150	150
Total module workload								150

MAT.02925.03 - Funktionentheorie (LAG / LAS)

MAT.02925.03

5 CP

Module label	Funktionentheorie (LAG / LAS)
Module code	MAT.02925.03
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	

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

Responsible person for this module
Further responsible persons

Prof. Dr. Nils Waterstraat

Prerequisites
Skills to be acquired in this module

- 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.

Module contents

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

Forms of instruction

Lecture (2 SWS)
Exercises (1 SWS)
Course

Languages of instruction

German, English

Duration (semesters)

1 Semester Semester

Module frequency

beginnend im Wintersemester im Wechsel mit

Module capacity

unrestricted

Time of examination
Credit points

5 CP

Share on module final degree

Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.

Share of module grade on the course of study's final grade

1

Examination
Exam prerequisites
Type of examination
Course 1
Course 2
Course 3
Final exam of module

Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

mündl. Prüfung oder Klausur

Exam repetition information

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung		2				0
Course 2	Exercises	Übung		1				0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

MAT.02948.02 - Mathematische Biologie (LAS)

MAT.02948.02	5 CP
Module label	Mathematische Biologie (LAS)
Module code	MAT.02948.02
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik more... - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
Responsible person for this module	
Further responsible persons	PD Dr. Mathias Wilke
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	Mathematische Grundlagen zur Modellierung biologischer und biochemischer Prozesse
Module contents	- Populationsmodelle - Epidemiemodelle - Dynamik von Viren - Enzymkinetik - Mathematische Genetik
Forms of instruction	Lecture (2 SWS) Exercises (1 SWS)

MAT.02948.02

5 CP

Course								
Languages of instruction				German, English				
Duration (semesters)				1 Semester Semester				
Module frequency				jedes Sommersemester				
Module capacity				unrestricted				
Time of examination								
Credit points				5 CP				
Share on module final degree				Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.				
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Final exam of module			Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation			mündl. Prüfung oder Klausur		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung		2				0
Course 2	Exercises	Übung		1				0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module							150	150
Total module workload								150

MAT.02914.02 - Analysis II

MAT.02914.02		5 CP
Module label	Analysis II	
Module code	MAT.02914.02	
Semester of first implementation		
Module used in courses of study / semesters	- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule - Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule - Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule - Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule more... - Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule - Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule - Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik - Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik	
Responsible person for this module		
Further responsible persons	PD Dr. Mathias Wilke	
Prerequisites		

Skills to be acquired in this module

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.

Module contents

- 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

Forms of instruction

Lecture (3 SWS)
Exercises (1 SWS)
Course

Languages of instruction

German, English

Duration (semesters)

1 Semester Semester

Module frequency

jedes Sommersemester

Module capacity

unrestricted

Time of examination
Credit points

5 CP

Share on module final degree

Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.

Share of module grade on the course of study's final grade

1

Examination
Exam prerequisites
Type of examination
Course 1
Course 2
Course 3
Final exam of module

Klausur Lehramt Analysis II, Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

mündliche Prüfung

Exam repetition information

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung		3				0
Course 2	Exercises	Übung		1				0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

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

MAT.02918.04

5 CP

Module label	Grundlagen der Numerischen Mathematik (LAG / LAS)
Module code	MAT.02918.04
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	

- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Version of accreditation valid from WiSe 2023/24 > Pflichtmodule more...
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WiSe 2023/24 > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WiSe 2023/24 > Wahlpflichtbereich Aufbau
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WiSe 2023/24 > Wahlpflichtbereich Aufbaumodul
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WiSe 2023/24 > Wahlpflichtbereich Aufbaumodul es sind mindestens zwei

Module zu wählen [Anzahl Module: 5]

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

Responsible person for this module

Further responsible persons

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

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

- 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.

Module contents

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

Forms of instruction

Lecture (3 SWS)
Exercises (1 SWS)
Course

Languages of instruction

German, English

Duration (semesters)

1 Semester Semester

Module frequency

jedes Wintersemester

Module capacity

unrestricted

Time of examination

Credit points

5 CP

Share on module final degree

Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.

Share of module grade on the course of study's final grade

1

Examination

Exam prerequisites

Type of examination

Course 1

Course 2

Course 3

Final exam of module

Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Klausur

Exam repetition information

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung	3					0

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 2	Exercises	Übung		1				0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

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

MAT.02923.03

5 CP

Module label	Geschichte der Mathematik (LAG / LAS)
Module code	MAT.02923.03
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	

- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Grundlagen
- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Grundlagen
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Grundlagen
- Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Grundlagen
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WiSe 2023/24 > Wahlpflichtbereich Vertiefung more...
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Grundlagen
- Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Grundlagen
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar), Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WiSe 2023/24 > Wahlpflichtbereich Aufbau
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WiSe 2023/24 > Wahlpflichtbereich Aufbaumodul
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WiSe 2023/24 > Wahlpflichtbereich Aufbaumodul es sind mindestens zwei Module zu wählen [Anzahl Module: 5]
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul Mathematik
- Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 -

	SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik • Mathematik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul Mathematik	
Responsible person for this module		
Further responsible persons	Institut für Mathematik	
Prerequisites		
Skills to be acquired in this module	- 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	
Module contents	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.	
Forms of instruction	Lecture (2 SWS) Exercises (1 SWS) Course Course	
Languages of instruction	German, English	
Duration (semesters)	1 Semester Semester	
Module frequency	jedes Sommersemester	
Module capacity	unrestricted	
Time of examination		
Credit points	5 CP	
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.	
Share of module grade on the course of study's final grade	1	
Reference text	Besuch des Moduls erst ab 4. Semester sinnvoll	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination
Course 1		
Course 2		
Course 3		

Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
Course 4								
Final exam of module			Lösung von mindestens 50 % der Übungsaufgaben			Belegarbeit		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung		2				0
Course 2	Exercises	Übung		1				0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Course 4	Course	Belegarbeit						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach

MAT.04468.05 - Vertiefungsmodul Wissenschaftliches Rechnen

MAT.04468.05	5 CP
Module label	Vertiefungsmodul Wissenschaftliches Rechnen
Module code	MAT.04468.05
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Vertiefungsmodul - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Vertiefungsmodul - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Vertiefungsbereich
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. Martin Arnold; Prof. Dr. Raphael Kruse
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	- Die Studierenden sollen ein vertieftes Verständnis für grundlegende Prinzipien und Fragestellungen des wissenschaftlichen Rechnens erzielen. - Die Studierenden erlangen Fähigkeiten und Methodenkenntnisse, mit denen Fragestellungen aus den Natur- und Lebenswissenschaften computerbasiert bearbeitet werden können. - Die Studierenden sollen grundlegendes Fachwissen erwerben, die für eine ggf. anschließende Bachelorarbeit im Gebiet des Wissenschaftlichen Rechnens qualifizieren. Die zugehörigen Übungen dienen neben der Vertiefung der Vorlesungsinhalte auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeiten und Präsentationskompetenzen.
Module contents	Es kann aus den folgenden Veranstaltungen gewählt werden: - Differenzengleichungen und ihre Anwendung Lineare Differenzengleichungen; Systeme mit konstanten Koeffizienten; Stabilität; Asymptotisches Verhalten; Anwendungen (iterative Lösung linearer Gleichungssysteme, orthogonale Polynome, A-Stabilität linearer Mehrschrittverfahren) - Geometrische Zeitintegration Bei der numerischen Lösung von Anfangswertproblemen für zeitabhängige Differentialgleichungen ("Zeitintegration") erweisen sich numerische Lösungsverfahren als vorteilhaft, die gewisse qualitative Eigenschaften des

mathematischen Modells berücksichtigen (Energieerhaltung, lineare und nichtlineare Invarianten, ...). Gegenstand der Vorlesung ist die Konstruktion, Analyse und praktische Umsetzung dieser sog. "geometrischen" Zeitintegrationsverfahren sowie deren Anwendung in den Naturwissenschaften.

- Numerische Methoden der Nichtlinearen Optimierung

Optimierungsaufgaben, praktische Anwendungen; Ableitungsfreie Optimierungsverfahren; Freie Optimierungsprobleme: Theoretische Grundlagen; Gradientenbasierte Lösungsverfahren für freie Minimierungsprobleme: Konvergenzanalyse, Fehlerabschätzungen, praktische Aspekte; Optimierungsprobleme mit linearen Gleichungs- und Ungleichungsnebenbedingungen: Optimalitätsbedingungen, (Newton-)SQP-Verfahren; Optimierungsprobleme mit nichtlinearen Nebenbedingungen: Optimalitätsbedingungen, Lagrange-Newton-SQP-Verfahren

- Monte Carlo Methoden und Zufallszahlengeneratoren

Pseudo-Zufallszahlengeneratoren für die Gleichverteilung (u.a. LCGs, Mersenne Twister); Methoden zur Generierung der Normalverteilung (u.a. Box-Muller Methode, Ziggurat Algorithmus); Direkte Simulation (statistische Auswertung, Konvergenzbegriffe und Komplexitätsanalyse); Varianzreduktionstechniken (u.a. antithetic sampling, control variates, stratified sampling); Multilevel Monte Carlo; Markov Chain Monte Carlo

Forms of instruction				Lecture (2 SWS) Course Exercises (1 SWS)				
Languages of instruction				German, English				
Duration (semesters)				1 Semester Semester				
Module frequency				jedes Semester				
Module capacity				unrestricted				
Time of examination								
Credit points				5 CP				
Share on module final degree				Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.				
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Reference text				Angebotsturnus im Wechsel mit anderen Vertiefungsmodulen				
Examination			Exam prerequisites		Type of examination			
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Final exam of module			Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation			mündliche Prüfung		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung	2					0
Course 2	Course	Selbststudium						0
Course 3	Exercises	Übung	1					0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

MAT.03667.04 - Vertiefungsmodul Optimierung

MAT.03667.04	5 CP
Module label	Vertiefungsmodul Optimierung
Module code	MAT.03667.04
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Vertiefungsmodule - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Vertiefungsmodul - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Vertiefungsbereich
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. Axel Kröner
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	- Die Studierenden sollen weiterführende Prinzipien der Optimierung und ihrer Anwendungen kennen lernen, theoretische und numerische Zugänge in der Optimierung studieren und anhand praktisch relevanter Problemstellungen umsetzen. - Es werden mögliche Ausgangspunkte für die Bachelorarbeit angeboten.
Module contents	Beispiele für mögliche Themen sind: - Standortoptimierung - Kombinatorische Optimierung Mehrkriterielle Optimierung
Forms of instruction	Lecture (2 SWS) Exercises (1 SWS) Course
Languages of instruction	German, English
Duration (semesters)	1 Semester Semester
Module frequency	jedes Semester
Module capacity	unrestricted
Time of examination	
Credit points	5 CP
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.
Share of module grade on the course of study's final grade	1

MAT.03667.04

5 CP

Reference text			Angebotsturnus im Wechsel mit anderen Vertiefungsmodulen					
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Final exam of module			mündliche Prüfung					
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung (evtl. auch 3 bis 4 SWS Vorlesung, 0 SWS Übungen)	2					0
Course 2	Exercises	Übung	1					0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

MAT.03664.06 - Vertiefungsmodul Algebra

MAT.03664.06	5 CP
Module label	Vertiefungsmodul Algebra
Module code	MAT.03664.06
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Vertiefungsmodule - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Vertiefungsbereich
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. R. Waldecker
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	Folgende Kompetenzen: - Vertiefung mathematischer Kenntnisse in einem speziellen Gebiet der Algebra, Zahlentheorie oder Geometrie, - Verständnis für die Entstehung neuer mathematischer Resultate, - Fähigkeit, sich in aktuelle Forschungsthemen einzuarbeiten.
Module contents	Spezielle Themen der Algebra, Zahlentheorie oder Geometrie, häufig aufbauend auf einer Vertiefungsvorlesung. Beispiele: - Algorithmische algebraische Geometrie: - Coxetergruppen und -kammernsysteme: Freie Gruppen, Präsentationen, Coxetergruppen, Coxeterkammernsysteme. Grundlegende Resultate u.a. zu sphärischen Cox.kammernsystemen. - Darstellungstheorie: Einführung in Moduln und Algebren, Darstellungen von Gruppen, Charaktere, Charaktertafeln, Anwendung auf gruppentheoretische Fragestellungen. - Diskrete Mathematik: Themen aus der Kombinatorik oder Graphentheorie, Verknüpfung mit anderen Gebieten der Mathematik. - Kurven & Singularitäten: - Permutationsgruppen: Elementare Theorie der Permutationsgruppen, klassische Resultate, Anwendungen und offene Fragen. - Zahlentheorie: Ausgewählte Themen wie etwa diophantische Gleichungen, multiplikative Funktionen, Primzahltests und Pseudoprimzahlen. - Gruppentheorie I: Grundlagen der Theorie der endlichen Gruppen.
Forms of instruction	Lecture (2 SWS) Exercises (1 SWS) Course
Languages of instruction	German, English

MAT.03664.06

5 CP

Duration (semesters)				1 Semester Semester				
Module frequency				jedes Semester				
Module capacity				unrestricted				
Time of examination								
Credit points				5 CP				
Share on module final degree				Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.				
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Reference text				Angebotsturnus im Wechsel mit Galoistheorie und anderen Vertiefungsmodulen				
Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Final exam of module			mündliche Prüfung					
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung		2				0
Course 2	Exercises	Übung		1				0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module							150	150
Total module workload								150

MAT.03791.03 - Vertiefungsmodul (mit themenabhängigem Zusatz - Bachelor)

MAT.03791.03	5 CP	
Module label	Vertiefungsmodul (mit themenabhängigem Zusatz - Bachelor)	
Module code	MAT.03791.03	
Semester of first implementation		
Module used in courses of study / semesters	- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Vertiefungsmodul - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Vertiefungsmodul	
Responsible person for this module		
Further responsible persons	Institut für Mathematik	
Prerequisites		
Skills to be acquired in this module	- Vertiefung mathematischer Kenntnisse in einem speziellen Gebiet, - Heranführung an aktuelle Forschung, - Möglicher Ausgangspunkt für die Bachelorarbeit	
Module contents	konzentriert auf ein spezielles mathematisches Thema, häufig aufbauend auf einer Vertiefungsvorlesung, aus einem der Bereiche: - Algebra und Geometrie - Analysis - Numerik - Optimierung und Stochastik	
Forms of instruction	Lecture (2 SWS) Exercises (1 SWS) Course	
Languages of instruction	German, English	
Duration (semesters)	1 Semester Semester	
Module frequency	jedes Semester	
Module capacity	unrestricted	
Time of examination		
Credit points	5 CP	
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.	
Share of module grade on the course of study's final grade	1	
Reference text	Angebotsturnus im Wechsel mit anderen Vertiefungsmodulen	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination

Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Final exam of module			Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation			mündl. Prüfung oder Klausur		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung (ggf. auch 3 oder 4 SWS Vorlesung, 0 SWS Übungen)		2				0
Course 2	Exercises	Übung		1				0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

MAT.04548.02 - Vertiefungsmodul (LAG / LAS)

MAT.04548.02		5 CP
Module label	Vertiefungsmodul (LAG / LAS)	
Module code	MAT.04548.02	
Semester of first implementation		
Module used in courses of study / semesters	- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WiSe 2023/24 > Wahlpflichtbereich Vertiefung - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach	
Responsible person for this module		
Further responsible persons	Institut für Mathematik	
Prerequisites		
Skills to be acquired in this module	Vertiefung mathematischer Kenntnisse in einem speziellen Gebiet des umfangreicheren Faches	
Module contents	Auswahl aus dem Modulprogramm der Gebiete: - Algebra und Geometrie - Analysis - Numerik - Optimierung und Stochastik	
Forms of instruction	Lecture (2 SWS) Exercises (1 SWS) Course	
Languages of instruction	German, English	
Duration (semesters)	1 Semester Semester	
Module frequency	jedes Semester	
Module capacity	unrestricted	
Time of examination		
Credit points	5 CP	
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.	
Share of module grade on the course of study's final grade	1	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination
Course 1		
Course 2		
Course 3		
Final exam of module	Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation	mündl. Prüfung oder Klausur
Exam repetition information		

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung		2				0
Course 2	Exercises	Übung		1				0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

MAT.04474.03 - Vertiefungsmodul Stochastik

MAT.04474.03	5 CP
Module label	Vertiefungsmodul Stochastik
Module code	MAT.04474.03
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Vertiefungsmodule - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Vertiefungsmodul - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Vertiefungsbereich
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Jun. Prof. Dr. Martin Redmann
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	- Die Studierenden sollen weiterführende Prinzipien der Stochastik und ihrer Anwendungen kennenlernen. - Theoretische und numerische Zugänge in der Stochastik sollen studiert und anhand praktisch relevanter Problemstellungen umgesetzt werden. - Den Studierenden sollen Schnittstellen zu anderen Themengebieten der Mathematik, wie z.B. der Analysis und der Numerik, aufgezeigt werden. - Studierende sollen ein grundlegendes Verständnis für Fragestellungen in der stochastischen Analysis und mathematischen Statistik entwickeln. - Die Studierenden werden inhaltlich auf forschungsorientierte Themen für eine mögliche Bachelorarbeit vorbereitet. - Grundlagen der mathematischen Beschreibung durch zufallsabhängige Größen werden vermittelt. - Erlernte Konzepte werden auf ausgewählte Beispiele angewendet. - Die Relevanz stochastischer Modelle in der Praxis wird vermittelt.
Module contents	Beispiele für mögliche Themen sind: - Stochastische Differentialgleichungen Einführung in die Stochastischen Prozesse; Stochastische Integration (Ito-Integral und dessen Eigenschaften); Ito-Formel mit Anwendungen; Stochastische Differentialgleichungen (Existenz- und Eindeutigkeit von Lösungen, Anwendungsbeispiele) - Mathematische Statistik Allgemeine Test- und Schätztheorie; Lineare Modelle der Statistik (kleinsten Quadrate-Methode und deren Eigenschaften, Testen linearer Hypothesen);

MAT.04474.03

5 CP

				Regressions- und Varianzanalyse mit Anwendungen; Bayes´sche Statistik (Schätzen und Testen von Verteilungsparameter basierend auf A-priori Verteilung des unbekannten Parameters)				
Forms of instruction				Course Lecture (2 SWS) Exercises (1 SWS)				
Languages of instruction				German, English				
Duration (semesters)				1 Semester Semester				
Module frequency				jedes Semester				
Module capacity				unrestricted				
Time of examination								
Credit points				5 CP				
Share on module final degree				Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.				
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Reference text				Angebotsturnus im Wechsel mit anderen Vertiefungsmodulen				
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Final exam of module				mündliche Prüfung				
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Course	Selbststudium						0
Course 2	Lecture	Vorlesung (evtl. auch 3 oder 4 SWS Vorlesung, 0 SWS Übungen)	2					0
Course 3	Exercises	Übung	1					0
Workload by module							150	150
Total module workload								150

MAT.04748.02 - Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (Vertiefung LAS / LAG)

MAT.04748.02	5 CP
Module label	Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (Vertiefung LAS / LAG)
Module code	MAT.04748.02
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach
Responsible person for this module	
Further responsible persons	PD Dr. Maren Hantke
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	- Fähigkeit, wichtige Typen von Differentialgleichungen zu klassifizieren und mit entsprechenden Ansätzen zu lösen. - Fähigkeit, praktische Problemstellungen als gewöhnliche Differentialgleichungen zu formulieren, wichtige Eigenschaften (z. B. Stabilität) zu analysieren und die Probleme analytisch oder numerisch zu lösen. - Kenntnis von numerischen Basisverfahren für Anfangs- und Randwertprobleme gewöhnlicher Differentialgleichungen. - Fähigkeit, geeignete numerische Verfahren für konkrete Probleme auszuwählen und fertige Software zu nutzen.
Module contents	- Existenz und Eindeutigkeit - Skalare Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung, Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten, Systeme linearer Differentialgleichungen - Anwendungen (z. B. chemische Kinetik, elektrische Schaltkreise, Populationsdynamik) - Lösung mittels Laplace-Transformation - Stabilität von Differentialgleichungen - Numerische Methoden für Anfangs- und Randwertprobleme
Forms of instruction	Lecture (2 SWS) Exercises (1 SWS) Course
Languages of instruction	German, English
Duration (semesters)	1 Semester Semester
Module frequency	jedes Wintersemester
Module capacity	unrestricted
Time of examination	
Credit points	5 CP
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.

MAT.04748.02

5 CP

Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Reference text				Das Modul ist für LAG nur wählbar, wenn nicht die Module `Gewöhnliche Differentialgleichungen (LAG)` oder `Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (LAG)` im Wahlpflichtbereich Analysis/Numerik belegt werden.				
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Final exam of module			Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsserien und deren Präsentation			Klausur		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung		2				0
Course 2	Exercises	Übung		1				0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

MAT.04746.02 - Gewöhnliche Differentialgleichungen (Vertiefung LAG / LAS)

MAT.04746.02		5 CP
Module label	Gewöhnliche Differentialgleichungen (Vertiefung LAG / LAS)	
Module code	MAT.04746.02	
Semester of first implementation		
Module used in courses of study / semesters	- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach	
Responsible person for this module		
Further responsible persons	Prof. Dr. Nils Waterstraat; Prof. Dr. Tomás Dohnal	
Prerequisites		
Skills to be acquired in this module	Einführung in die Theorie Gewöhnlicher Differentialgleichungen	
Module contents	- Trennung der Variablen - Existenz und Eindeutigkeit - Stetige und differenzierbare Abhängigkeit - Lineare Systeme - Phasenebene - Linearisierte Stabilität - Ljapunov-Funktionen	
Forms of instruction	Lecture (2 SWS) Exercises (1 SWS) Course	
Languages of instruction	German, English	
Duration (semesters)	1 Semester Semester	
Module frequency	jedes Wintersemester	
Module capacity	unrestricted	
Time of examination		
Credit points	5 CP	
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.	
Share of module grade on the course of study's final grade	1	
Reference text	Das Modul ist für LAG nur wählbar, wenn nicht die Module `Gewöhnliche Differentialgleichungen (LAG)` oder `Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (LAG)` im Wahlpflichtbereich Analysis/Numerik belegt werden.	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination
Course 1		
Course 2		
Course 3		
Final exam of module	Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation	mündl. Prüfung oder Klausur
Exam repetition information		

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung		2				0
Course 2	Exercises	Übung		1				0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

MAT.04469.03 - Vertiefungsmodul Geometrie

MAT.04469.03	5 CP
Module label	Vertiefungsmodul Geometrie
Module code	MAT.04469.03
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Vertiefungsmodule - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Vertiefungsbereich
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. J. Rieger
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	- Heranführung an aktuelle Forschung - Einführung in die Entstehung neuer mathematischer Resultate - Vertiefung mathematischer Kenntnisse in einem speziellen Gebiet
Module contents	konzentriert auf ein spezielles mathematisches Thema der Algebra oder Geometrie, häufig aufbauend auf einer Vertiefungsvorlesung. Beispiele: - Algebraische Geometrie - Codierungstheorie - Diskrete Mathematik - Algebraische Gruppen - Computational Algebra - Nichteuklidische Geometrie - Kurven & Singularitäten - Algorithmische algebraische Geometrie - Algorithmische und kombinatorische Geometrie
Forms of instruction	Lecture (2 SWS) Exercises (1 SWS) Course
Languages of instruction	German, English
Duration (semesters)	1 Semester Semester
Module frequency	jedes Semester
Module capacity	unrestricted
Time of examination	
Credit points	5 CP
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.

MAT.04469.03

5 CP

Share of module grade on the course of study's final grade					1			
Reference text					Angebotsturnus im Wechsel mit anderen Vertiefungsmodulen			
Examination			Exam prerequisites		Type of examination			
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Final exam of module					mündliche Prüfung			
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung (ggf. auch 3 SWS Vorlesung, 0 SWS Übungen)	2					0
Course 2	Exercises	Übung	1					0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module							150	150
Total module workload								150

MAT.03557.04 - Vertiefungsmodul Analysis

MAT.03557.04	5 CP
Module label	Vertiefungsmodul Analysis
Module code	MAT.03557.04
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Vertiefungsmodul - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Vertiefungsmodul - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Vertiefungsbereich
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. Nils Waterstraat
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	- Die Studierenden sollen ihre Kenntnisse und das Verständnis der Analysis, aufbauend auf den Modulen Analysis III bzw. Maß- und Integrationstheorie, vertiefen. Damit wird die Möglichkeit einer Spezialisierung für die Bachelor-Arbeit gegeben. - Die Studierenden erwerben Fähigkeiten, um fortgeschrittene Methoden der obigen Gebiete auf weitere Fragestellungen aus den Natur- und Lebenswissenschaften anwenden zu können. - Die zugehörigen Übungen dienen neben der Vertiefung des Vorlesungsstoffs auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeiten und Präsentationskompetenzen.
Module contents	Es kann aus den folgenden Vorlesungen gewählt werden: - Partielle Differentialgleichungen I: - klassische Lösungstheorie und Darstellungsformeln für die Laplace- und Poisson-Gleichung, Wärmeleitungsgleichung und Wellengleichung, Fundamentallösung, Greensche Funktion, Maximumprinzipien - Dynamische Systeme: - dynamisches ODE-System, Fluss, Abhängigkeiten der ODE-Lösungen von Parametern, Stabilität von kritischen Punkten, stabile und instabile Mannigfaltigkeit - Variationsrechnung: - Minimierer-Existenz für Funktionale: direkte Methode, variationelle Formulierung von elliptischen (auch nichtlinearen) PDEs, Euler-Lagrange

Gleichungen, Gateaux- und Frechet-Ableitung, Sobolevräume

- Mathematische Biologie:

Populationsmodelle, Epidemiemodelle, Dynamik von Viren, Mathematische Genetik, Elektrophysiologie

Forms of instruction				Lecture (2 SWS) Exercises (1 SWS) Course				
Languages of instruction				German, English				
Duration (semesters)				1 Semester Semester				
Module frequency				jedes Semester				
Module capacity				unrestricted				
Time of examination								
Credit points				5 CP				
Share on module final degree				Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.				
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Reference text				Angebotsturnus im Wechsel mit anderen Vertiefungsmodulen				
Examination			Exam prerequisites		Type of examination			
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Final exam of module			Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation			mündl. Prüfung oder Klausur		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung		2				0
Course 2	Exercises	Übung		1				0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module							150	150
Total module workload								150

MAT.03665.05 - Vertiefungsmodul Numerik

MAT.03665.05	5 CP
Module label	Vertiefungsmodul Numerik
Module code	MAT.03665.05
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Vertiefungsmodule - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Vertiefungsmodul - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) > Vertiefungsbereich
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. Martin Arnold; Prof. Dr. Raphael Kruse
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	- Die Studierenden sollen ein vertieftes Verständnis für grundlegende Prinzipien und Fragestellungen der numerischen Mathematik erzielen. - Die Studierenden erlangen Fähigkeiten und Methodenkenntnisse, mit denen Fragestellungen aus den Natur- und Lebenswissenschaften computerbasiert bearbeitet werden können. - Die Studierenden sollen grundlegendes Fachwissen erwerben, die für eine ggf. anschließende Bachelorarbeit in der Numerischen Mathematik qualifizieren. - Die zugehörigen Übungen dienen neben der Vertiefung der Vorlesungsinhalte auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeiten und Präsentationskompetenzen.
Module contents	Es kann aus den folgenden Veranstaltungen gewählt werden: - Differenzengleichungen und ihre Anwendung Lineare Differenzengleichungen; Systeme mit konstanten Koeffizienten; Stabilität; Asymptotisches Verhalten; Anwendungen (iterative Lösung linearer Gleichungssysteme, orthogonale Polynome, A-Stabilität linearer Mehrrschritverfahren) - Geometrische Zeitintegration Bei der numerischen Lösung von Anfangswertproblemen für zeitabhängige Differentialgleichungen ("Zeitintegration") erweisen sich numerische Lösungsverfahren als vorteilhaft, die gewisse qualitative Eigenschaften des mathematischen Modells berücksichtigen (Energieerhaltung, lineare und nichtlineare Invarianten, ...). Gegenstand der Vorlesung ist die Konstruktion, Analyse und praktische Umsetzung dieser sog. "geometrischen" Zeitintegrationsverfahren sowie deren Anwendung in den

Naturwissenschaften.

- Numerische Methoden der Nichtlinearen Optimierung

Optimierungsaufgaben, praktische Anwendungen; Ableitungsfreie Optimierungsverfahren; Freie Optimierungsprobleme: Theoretische Grundlagen; Gradientenbasierte Lösungsverfahren für freie Minimierungsprobleme: Konvergenzanalyse, Fehlerabschätzungen, praktische Aspekte; Optimierungsprobleme mit linearen Gleichungs- und Ungleichungsnebenbedingungen: Optimalitätsbedingungen, (Newton-)SQP-Verfahren; Optimierungsprobleme mit nichtlinearen Nebenbedingungen: Optimalitätsbedingungen, Lagrange-Newton-SQP-Verfahren

- Monte Carlo Methoden und Zufallszahlengeneratoren

Pseudo-Zufallszahlengeneratoren für die Gleichverteilung (u.a. LCGs, Mersenne Twister); Methoden zur Generierung der Normalverteilung (u.a. Box-Muller Methode, Ziggurat Algorithmus); Direkte Simulation (statistische Auswertung, Konvergenzbegriffe und Komplexitätsanalyse); Varianzreduktionstechniken (u.a. antithetic sampling, control variates, stratified sampling); Multilevel Monte Carlo; Markov Chain Monte Carlo

Forms of instruction				Lecture (2 SWS) Exercises (1 SWS) Course				
Languages of instruction				German, English				
Duration (semesters)				1 Semester Semester				
Module frequency				jedes Semester				
Module capacity				unrestricted				
Time of examination								
Credit points				5 CP				
Share on module final degree				Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.				
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Reference text				Angebotsturnus im Wechsel mit anderen Vertiefungsmodulen				
Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Final exam of module			Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation			mündliche Prüfung		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung		2				0
Course 2	Exercises	Übung		1				0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

MAT.04747.02 - Funktionentheorie (Vertiefung LAG / LAS)

MAT.04747.02		5 CP
Module label	Funktionentheorie (Vertiefung LAG / LAS)	
Module code	MAT.04747.02	
Semester of first implementation		
Module used in courses of study / semesters	- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach	
Responsible person for this module		
Further responsible persons	Prof. Dr. Nils Waterstraat	
Prerequisites		
Skills to be acquired in this module	- Grundlegende Eigenschaften holomorpher Funktionen, - Umgang mit konformen Abbildungen und dem Residuenskalkül - Analyse von Singularitäten	
Module contents	- Komplex differenzierbare Funktionen, Holomorphie - Cauchy-Riemann-Differentialgleichungen - Konforme Abbildungen, Möbius-Transformationen - Der Integralsatz von Cauchy - Isolierte Singularitäten - Residuensatz	
Forms of instruction	Lecture (2 SWS) Exercises (1 SWS) Course	
Languages of instruction	German, English	
Duration (semesters)	1 Semester Semester	
Module frequency	jedes Wintersemester	
Module capacity	unrestricted	
Time of examination		
Credit points	5 CP	
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.	
Share of module grade on the course of study's final grade	1	
Reference text	Modul kann nur gewählt werden, wenn NICHT das Modul `Funktionentheorie (LAS / LAG)` in den Wahlbereichen Mathematik (für LAS) bzw. Analysis/Numerik (für LAG) belegt wird.	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination
Course 1		
Course 2		
Course 3		

Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
Final exam of module			Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation			mündl. Prüfung oder Klausur		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung		2				0
Course 2	Exercises	Übung		1				0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

MAT.03666.02 - Galoistheorie

MAT.03666.02	8 CP	
Module label	Galoistheorie	
Module code	MAT.03666.02	
Semester of first implementation		
Module used in courses of study / semesters	- Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Reine Mathematik - Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Brückenmodule - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Mathematik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Mathematik Mathematik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2012/13 - SoSe 2023) > Wahlpflicht-Modul für das umfangreichere Fach - Wirtschaftsmathematik (MA120 LP) (Master) > Wirtschaftsmathematik WirtschaftsmatheMA120, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) > Reine Mathematik	
Responsible person for this module		
Further responsible persons	Prof. Dr. R. Waldecker	
Prerequisites		
Skills to be acquired in this module	Die Studierenden sollen - an ein aktuelles wissenschaftliches Gebiet herangeführt werden - das Zusammenwirken verschiedener algebraischer Methoden kennen lernen	
Module contents	- Hauptsatz der Galoistheorie - Auflösen von Polynomgleichungen - normale, separable Erweiterung - Kreisteilungskörper - Berechnung von Galoisgruppen	
Forms of instruction	Lecture (4 SWS) Exercises (2 SWS) Course	
Languages of instruction	German, English	
Duration (semesters)	1 Semester Semester	
Module frequency	beginnend im Sommersemester im Wechsel mit	
Module capacity	unrestricted	
Time of examination		
Credit points	8 CP	
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.	
Share of module grade on the course of study's final grade	1	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination

Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Final exam of module			Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation			mündliche Prüfung		
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung		4				0
Course 2	Exercises	Übung		2				0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module						240		240
Total module workload								240

