

**Prüfungs- und Studienordnung für das  
weiterbildende Zertifikats-Fernstudium  
Mathematik**

in der Fassung  
vom 9. Februar 2023

Hinweis:

Die formale Ausfertigung der Ordnung erfolgt durch die Unterschrift der Präsidentin\*des Präsidenten. Das Ausfertigungsdatum ist unter der Überschrift ausgewiesen. In der Kopfzeile sind zudem das Datum der amtlichen Veröffentlichung und die Registernummer des Verkündungsblattes der Universität Erfurt zu dieser Ordnung vermerkt.

Die Satzung ist wie folgt zu zitieren:

[Titel der Ordnung] in der Fassung vom [Ausfertigungsdatum], (VerkBl. UE RegNr.: \_\_\_\_)

**Die Wiedergabe dieser Ordnung als PDF-Datei im WWW erfolgt  
in Ergänzung ihrer amtlichen Veröffentlichung im  
Verkündungsblatt der Universität Erfurt.**

# **Prüfungs- und Studienordnung für das weiterbildende Zertifikats-Fernstudium Mathematik**

in der Fassung  
vom 9. Februar 2023

Gemäß § 3 Abs. 1 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 10. Mai 2018 (GVBl. S. 149), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 7. Dezember 2022 (GVBl. S. 483), in Verbindung mit § 4 der Grundordnung der Universität Erfurt (GO) vom 6. März 2019 (Thüringer Staatsanzeiger Nr. 13/2019, S. 90), zuletzt geändert durch die 1. Änderung der Grundordnung vom 1. September 2021 (Thüringer Staatsanzeiger Nr. 38/2021, S. 1567 f.), zuletzt geändert durch die 1. Änderung der Grundordnung vom 1. September 2021 (Thüringer Staatsanzeiger Nr. 38/2021, S. 1567 f.), erlässt die Universität Erfurt folgende Prüfungs- und Studienordnung für das weiterbildende Zertifikats-Fernstudium Mathematik. Der Fakultätsrat der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät hat diese Ordnung am 18. Januar 2023 beschlossen.

Die Prüfungsordnung ist mit ihrer Ausfertigung durch den Präsidenten der Universität Erfurt genehmigt.

## **§ 1**

### **Geltungsbereich**

(1) Diese Prüfungs- und Studienordnung gilt für das weiterbildende Zertifikats-Fernstudium Mathematik (fMat, Fernstudium Mathematik) und enthält Zugangs- und Verfahrensbestimmungen.

(2) Das Studium wird als viersemestriges Teilzeitstudium (Regelstudienzeit) jährlich zum Wintersemester für mindestens 20 bis 22 Teilnehmerinnen\*Teilnehmer im Umfang von 60 Leistungspunkten (LP/ECTS) angeboten. Die Prüfungs- und Studienregeln werden, soweit in dieser Ordnung nicht ausdrücklich geregelt, ergänzt durch die Regelungen der Rahmenprüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang (B-RPO) in der Fassung vom 9. Mai 2019 (VerkBl. UE Nr. 2.3.3.1-4) in der jeweils geltenden Fassung. Die Anlagen 1 bis 3 sind Bestandteil der Satzung.

(3) Das Studium mit Zertifikatsabschluss ist öffentlich-rechtlich gestaltet. Es kann nur zum Wintersemester aufgenommen werden. Es kann im Rahmen des Bachelor-Studiengangs nicht mit einem Hauptfach kombiniert werden.

## **§ 2**

### **Gegenstand und Studienziele**

(1) Der wissenschaftliche Anspruch des Fernstudiums Mathematik im Verbund mit dem Ziel, gesichertes Wissen und Können bei den Studierenden, die parallel zu diesem Studium im staatlichen Schuldienst tätig sind, auszubilden, stellt die Basis für die Ausprägung mathematischen Denkens bei Studierenden dar. Neben dem wissenschaftlichen Anspruch dieses Fernstudiums liegt eine Besonderheit des Studiums darin, dass die einzelnen Ausbildungsinhalte in einem ausgewogenen Verhältnis hinsichtlich des Wissens und Könnens stehen. Durch einen hohen Anteil an Modulen mit Seminaren zur Grundlagenmathematik wird eine solide Basis für das mathematische Denken für die Studierenden geschaffen. Dabei steht die Thematisierung mathematischer Zusammenhänge in ihrer Relevanz für die Gesellschaft im Mittelpunkt:

- Kenntnisse über mehrere mathematische Teildisziplinen mit ihren Begrifflichkeiten und Methoden sowie ihren historisch gewachsenen Beziehungen
- Selbstständigkeit im Umgang mit unterschiedlichen mathematischen Problemen und Lösungsstrategien
- Fähigkeit über mathematische Fragestellungen und über Lehr- und Lernprozesse zu reflektieren
- Kenntnisse in didaktischen und methodischen Konzepten

(2) Zielgruppe sind bereits Berufstätige mit Interesse an Mathematik. Die inhaltlichen Schwerpunkte der Module orientieren sich an den Anforderungen der Sekundarstufe I. Mit dem Fernstudium Mathematik werden die fachwissenschaftlichen Inhalte und Kompetenzen für das Lehramt im Fach Mathematik an Regel-, Förder- und berufsbildenden Schulen erworben. Das berufliche Tätigkeitsfeld liegt hauptsächlich im schulischen Bereich.

## **§ 3**

### **Zugangs- und Verfahrensbestimmungen**

(1) Zum Fernstudium Mathematik kann zugelassen werden, wer ein abgeschlossenes Hochschulstudium nachweist.

(2) Der Zugang ist zu versagen, wenn die Voraussetzung des Abs. 1 nicht erfüllt ist.

#### § 4

#### Gliederung des Studiums

(1) Das Fernstudium Mathematik erstreckt sich über zwei Studienjahre (4 Semester), die in zwei Studienphasen unterteilt sind und in denen 60 Leistungspunkte (LP/ECTS) erbracht werden müssen.

- Orientierungsphase (1. Studienjahr)
- Qualifizierungsphase (2. Studienjahr)

(2) In der Orientierungsphase sind 30 LP/ECTS in vier Pflichtmodulen (P) zu absolvieren.

fMAT 110 FW	Arithmetik und Algebra	P	6 LP/ECTS
fMAT 120 FW	Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik	P	6 LP/ECTS
fMAT 130 FW	Geometrie	P	6 LP/ECTS
fMAT 140 FW	Analysis	P	12 LP/ECTS

(3) In der Qualifizierungsphase sind 30 LP/ECTS in vier weiteren Pflichtmodulen zu absolvieren.

fMAT 210 FW	Lineare Algebra	P	12 LP/ECTS
fMAT 221 FW	Vertiefung Analysis und Geometriesoftware	P	9 LP/ECTS
fMAT 310 FD	Didaktik der Arithmetik	P	6 LP/ECTS
fMAT 321 FD	Didaktik der Stochastik	P	3 LP/ECTS

#### § 5

#### Lehrveranstaltungen und Prüfungen

(1) Im Fernstudium Mathematik werden folgende Typen von Lehrveranstaltungen angeboten:

- Vorlesung** Die Vorlesung dient der zusammenhängenden Darstellung und Vermittlung wissenschaftlichen Grund- und Vertiefungswissens sowie methodischer Kenntnisse. Sie wird im Selbststudium oder in angeleiteten Tutorien mit Übungs- und Anwendungsaufgaben ergänzt.
- Übung** Die Übungen vermitteln arbeitstechnische, methodische und weitere praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten für das Studium und die späteren Berufsfelder. Sie dienen der aktiven selbstständigen Auseinandersetzung der Studierenden mit den in Vorlesungen oder im Selbststudium behandelten Inhalten.
- Seminar** Das Seminar vermittelt vertiefende und systematische Kenntnisse zu ausgewählten Themen und Fragestellungen des Fachs. Es beruht auf der aktiven Mitarbeit aller Teilnehmerinnen\*Teilnehmer und dient insbesondere der Einübung eigenständigen methodisch-analytischen Arbeitens. Präsentationen (auch von Übungs- und Anwendungsaufgaben) und Vorträge seitens der Studierenden gehören dazu.

(2) Im Fernstudium Mathematik haben die Selbststudien eine besondere Bedeutung. Diese werden unterstützt durch Studienmaterialien (z.B. Lehrbriefe, multimedial aufbereitete Lerninhalte etc.). Die Präsenzzeiten finden in der Regel Freitag und Samstag statt.

(3) Die erfolgreiche Teilnahme an einem Modul ist durch eine bestandene Modulprüfung nachzuweisen. Im Fernstudium Mathematik sind folgende Prüfungsleistungen zugelassen.

- Klausur (60 bis 90 Minuten),
- mündliche Prüfung (20 Minuten),
- elektronische Prüfung.

(4) Für das Fernstudium Mathematik sind mindestens 42 LP/ECTS aus Modulen dieses Studienprogrammes zu erbringen. Es können maximal Studienleistungen im Umfang von 18 LP/ECTS durch Anerkennung in das weiterbildende Studium eingebracht werden.

#### § 6

#### Bestehen des weiterbildenden Studiums, Notenbildung und Zertifikat

(1) Das Fernstudium Mathematik ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die Weiterbildungsprüfung bestanden ist. Diese ist bestanden, wenn die 60 Leistungspunkte (LP/ECTS) nach § 4 in erfolgreich abgeschlossenen Modulprüfungen nachgewiesen sind und die Gesamtnote mindestens ausreichend (4,00) ist. Kann zum Ende der Regelstudienzeit, des 2. Studienjahres, das Bestehen nicht festgestellt werden, hat die\*der Studierende zwei weitere Semester, um die fehlenden Prüfungsaufgaben nachzuweisen.

(2) Für das erfolgreich abgeschlossene weiterbildende Fernstudium ist eine Gesamtnote zu bilden. Aus den anzurechnenden Modulnoten sowohl der Orientierungs- als auch der Qualifizierungsphase wird, mit einer Genauigkeit von zwei Dezimalstellen nach dem Komma, die Gesamtnote errechnet. Dabei werden die ersten beiden Dezimalstellen hinter dem Komma berücksichtigt, alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Die Noten der Module werden mit den dazugehörigen Leistungspunkten multipliziert und die addierten Multiplikationsergebnisse durch die Summe der Leistungspunkte (60 LP/ECTS) dividiert.

(3) Hat die Kandidatin\*der Kandidat die Weiterbildungsprüfung bestanden, erhält sie\*er ein Zertifikat (Anlage 2). Das Zertifikat enthält die Gesamtnote und weist in einer Anlage die abgeschlossenen Module mit Noten aus. Die Noten werden mit einer Genauigkeit von einer Dezimalstelle nach dem Komma ausgewiesen. Die 2. Dezimalstelle wird ohne Rundung gestrichen.

(4) Das Zertifikat trägt die Signatur der Präsidentin\*des Präsidenten sowie das Behördensiegel der Universität Erfurt.

### § 7 Gebühren

Das weiterbildende Fernstudium mit Zertifikatsabschluss Mathematik ist gebührenpflichtig. Das Nähere zu den Gebühren, insb. die Gebührenhöhe, ist in der Allgemeinen Gebührenordnung der Universität Erfurt vom 9. Februar 2023, VerkBl UE RegNr.: 2.7.1.2-9, in der jeweils geltenden Fassung, geregelt.

### § 8 In-Kraft-Treten

Diese Ordnung tritt am ersten Tage des auf ihre Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Universität Erfurt folgenden Monats in Kraft und gilt für Studierende, die ihr Studium ab dem Wintersemester 2023/24 aufnehmen.

Der Präsident der  
Universität Erfurt

#### **Anlagen zur Ordnung:**

- 1) Musterstudienplan für das Zertifikats-Fernstudium Mathematik
- 2) Muster des Zertifikats
- 3) Modulkatalog

**Musterstudienplan: Zertifikats-Fernstudium Mathematik**

Sem.	Veranstaltungen			LP
4.	<b>fMAT 221 FW</b> <b>Vertiefung Analysis und Geometriesoftware</b> <b>P (9 LP/ECTS)</b>  #01 Vorlesung #02 Seminar #03 Seminar  <b>#99 Modulprüfung</b>	<b>fMAT 310 FD</b> <b>Didaktik der Arithmetik</b> <b>P (6 LP/ECTS)</b>  #02 Seminar  <b>#99 Modulprüfung</b>	<b>fMAT 321 FD</b> <b>Didaktik der Stochastik</b> <b>P (3 LP/ECTS)</b>  #01 Seminar  <b>#99 Modulprüfung</b>	15
3.	<b>fMAT 210 FW</b> <b>Lineare Algebra</b> <b>P (12 LP/ECTS)</b>  #01 Vorlesung #02 Übung #03 Vorlesung  <b>#99 Modulprüfung</b>	#01 Vorlesung		15
Q-Phase 30 LP				
2.	<b>fMAT 130 FW</b> <b>Geometrie</b> <b>P (6 LP/ECTS)</b>  #01 Vorlesung #02 Übung  <b>#99 Modulprüfung</b>		<b>fMAT 140 FW</b> <b>Analysis</b> <b>P (12 LP/ECTS)</b>  #01 Vorlesung #02 Übung  <b>#99 Modulprüfung</b>	15
1.	<b>fMAT 110 FW</b> <b>Arithmetik und Algebra</b> <b>P (6 LP/ECTS)</b>  #01 Vorlesung #02 Übung  <b>#99 Modulprüfung</b>	<b>fMAT 120 FW</b> <b>Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik</b> <b>P (6 LP/ECTS)</b>  #01 Vorlesung #02 Übung  <b>#99 Modulprüfung</b>	#03 Seminar	15
O-Phase 30 LP				

P = Pflichtmodul

LP/ECTS = Leistungspunkte/European Credit Transfer System

# Universität Erfurt

## Zertifikat

für

[Vorname Name]

geboren am [Geburtstag] in [Geburtsort]

Nach ordnungsgemäßem Studium mit studienbegleitenden Prüfungen,  
siehe Anlage, wird für den erfolgreichen Abschluss im

Weiterbildenden Studium

# Mathematik

die

**Gesamtnote**

[Note]

vergeben

Erfurt, den [Tag der letzten Prüfung]

[Siegel]

[Unterschrift]

Der Präsident

**Modulkatalog:**

fMAT 110 FW	Arithmetik und Algebra	P	6 LP/ECTS
fMAT 120 FW	Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik	P	6 LP/ECTS
fMAT 130 FW	Geometrie	P	6 LP/ECTS
fMAT 140 FW	Analysis	P	12 LP/ECTS
fMAT 210 FW	Lineare Algebra	P	12 LP/ECTS
fMAT 221 FW	Vertiefung Analysis und Geometriesoftware	P	9 LP/ECTS
fMAT 310 FD	Didaktik der Arithmetik	P	6 LP/ECTS
fMAT 321 FD	Didaktik der Stochastik	P	3 LP/ECTS

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Arithmetik und Algebra</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Arithmetics and Algebra</b>	
Modul-Code:	<b>fMAT</b>	<b>110</b> <b>FW</b>
Prüfungsordnung:	<b>B</b>	<b>PO</b> <b>fMAT</b> <b>2023</b>
Studiengang verantwortende Lehreinheit:	Mathematik	
Modul verantwortende Lehreinheit:	Mathematik	
Modul d. Studienphase:	O-Phase	
Modul-Status:	Pflichtmodul	
Modul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Modul-Beginn:	1-Wintersemester	
Modul-Frequenz (in Semestern):	2	
Modul-Dauer (in Semestern):	1	
Begründung bei Dauer >2:		
Leistungspunkte (LP/ECTS) des Moduls:	6	30
erwart. Arbeitsaufwand in Stunden:	180	
Inhalte des Moduls:	<p>Die Inhalte des Moduls umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Logik und Mengenlehre</li> <li>- Arbeiten mit Zahlen, Variablen und Termen</li> <li>- Elementare Funktionen</li> <li>- Lösen algebraischer Gleichungen</li> <li>- Teilbarkeit, Primzahlen und Zahlenkongruenzen</li> <li>- Lösen diophantischer Gleichungen sowie Systeme von linearen Kongruenzen</li> <li>- Zahlenfolgen, Grenzwerte und Stetigkeit</li> <li>- Wachstumsprozesse</li> <li>- Mathematisches Modellieren und Problemlösen</li> <li>- Einführung in Computeralgebrasysteme</li> </ul>	
Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Grundlagen der Arithmetik und Algebra.</li> <li>- verstehen die Prinzipien und den Nutzen der Zahlentheorie.</li> <li>- erfassen den hohen Stellenwert der allgemeinen mathematischen Kompetenzen – insbesondere des Argumentierens und Kommunizierens – beim mathematischen Arbeiten.</li> <li>- sind in der Lage, die fachlichen Grundlagen beim Bearbeiten komplexer Aufgaben anzuwenden.</li> </ul>	
vorgesehene Lehrveranstaltungen je Teilmodul:	Eine Lehrveranstaltung zu #01 und eine zu #02	
Modul-Abschlussregel:	Das Modul ist abgeschlossen, wenn die Modulprüfung #99, #98 oder #96 mit der Note 4,0 oder besser bestanden ist. Es gilt als bestanden, wenn die geforderten Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt sind. Ist keine Modulprüfung vorgesehen, ist das Modul abgeschlossen, wenn die geforderten Studienleistungen nachgewiesen sind.	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Arithmetik und Algebra</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Arithmetics and Algebra</b>	

Modul-Code: **fMAT** **110** **FW**

Modulprüfung-Titel: **Modulprüfung**

Modulprüfung-Titel englisch: **Module Exam**

Modulprüfung-Code: **#99**

Modulprüfung verantwortende Lehrereinheit:

Modulprüfung verantwortender fachinterner Bereich:

Modulprüfung-Prüfungsvorleistungen:

Modulprüfung-Status:

erwarteter Arbeitsaufwand für MP in LP/ECTS:  30

erwarteter Arbeitsaufwand für MP in Stunden:  Stunden (Std.) zur Vorbereitung und Anfertigung der Modulprüfung, sofern nicht über die Teilmodule dargestellt

- zugelassene Modulprüfungen, grau hinterlegt:
- a) Klausur
  - b) Mündliche/Praktische Prüfung
  - c) Schriftliche Arbeit
  - d) Elektronische Prüfung

weitere zugelassene Modulprüfungen aus zwei der unter a) - d) aufgeführten Prüfungsleistungen, sofern prozentuale Gewichtung der Teilprüfungen festgelegt:

e) Klausur	<input type="text"/>	% i.V.m. Mündl./Prakt. Prüfung	<input type="text" value="0"/>	%
f) Klausur	<input type="text"/>	% i.V.m. Schriftlicher Arbeit	<input type="text" value="0"/>	%
g) Klausur	<input type="text"/>	% i.V.m. Elektronischer Prüfung	<input type="text" value="0"/>	%
h) Mündl./Prakt. Prüfung	<input type="text"/>	% i.V.m. Schriftlicher Arbeit	<input type="text" value="0"/>	%
i) Mündl./Prakt. Prüfung	<input type="text"/>	% i.V.m. Elektronischer Prüfung	<input type="text" value="0"/>	%
j) Schriftliche Arbeit	<input type="text"/>	% i.V.m. Elektronischer Prüfung	<input type="text" value="0"/>	%

Wiederholungsprüfung auch zur Notenverbesserung:  Ja  Nein

- Prüfungssprachen, grau hinterlegt:
- Arabisch
  - Deutsch
  - Englisch
  - Französisch
  - Griechisch
  - Italienisch
  - Ivrir
  - Japanisch
  - Polnisch
  - Russisch
  - Spanisch
  - Tschechisch
  - Türkisch

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	Bachelor	Mathematik
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	Bachelor	Mathematics
Modul-Titel:	Arithmetik und Algebra	
Modul-Titel englisch:	Arithmetics and Algebra	
Modul-Code:	fMAT	110 FW
Teilmodul-Titel:	Einführung in die Arithmetik und Algebra	
Teilmodul-Titel englisch:	Introduction to Arithmetics and Algebra	
Teilmodul-Code:	#01	
Teilmodul verantwortende Lehrinheit:	Mathematik	
Teilmodul verantw. lehrinheitsinterner Bereich:	Fachwissenschaft	
Teilmodul-Typ:	Vorlesung	
Teilmodul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Teilmodul-Status:	Pflicht-Teilmodul	
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in LP/ECTS:	3	30
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in Std.:	90	
Verteilung des erwart. Aufwandes im TM in Std.:	15	Präsenzstunden
	45	Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung
	30	ggf. Aufwand, der auf die Vorbereitung und das Ablegen der MP entfällt
erwartete Studienbeiträge im Teilmodul:	Studienbeiträge gemäß § 8 Abs. 4 B-RPO werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der LV festgelegt.	
Lehrsprache im Teilmodul, grau hinterlegt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arabisch</li> <li>- Deutsch</li> <li>- Englisch</li> <li>- Französisch</li> <li>- Griechisch</li> <li>- Italienisch</li> <li>- Ivrir</li> <li>- Japanisch</li> <li>- Polnisch</li> <li>- Russisch</li> <li>- Spanisch</li> <li>- Tschechisch</li> <li>- Türkisch</li> </ul>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Arithmetik und Algebra</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Arithmetics and Algebra</b>	
Modul-Code:	<b>fMAT</b>	<b>110</b> <b>FW</b>
Teilmodul-Titel:	<b>Übung zur Arithmetik und Algebra</b>	
Teilmodul-Titel englisch:	<b>Exercise in Arithmetics and Algebra</b>	
Teilmodul-Code:	<b>#02</b>	
Teilmodul verantwortende Lehrinheit:	Mathematik	
Teilmodul verantw. lehrinheitsinterner Bereich:	Fachwissenschaft	
Teilmodul-Typ:	Übung	
Teilmodul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Teilmodul-Status:	Pflicht-Teilmodul	
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in LP/ECTS:	3	30
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in Std.:	90	
Verteilung des erwart. Aufwandes im TM in Std.:	15	Präsenzstunden
	45	Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung
	30	ggf. Aufwand, der auf die Vorbereitung und das Ablegen der MP entfällt
erwartete Studienbeiträge im Teilmodul:	<p>Studienbeiträge gemäß § 8 Abs. 4 B-RPO werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der LV festgelegt.</p> <p>Bearbeiten von Aufgabenserien.</p> <p>Es wird das Onlineangebot eines Brückenkurses zur Elementarmathematik unterbreitet. Auf Grundlage dieser Inhalte wird eine Onlinetest absolviert.</p>	
Lehrsprache im Teilmodul, grau hinterlegt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arabisch</li> <li>- <b>Deutsch</b></li> <li>- Englisch</li> <li>- Französisch</li> <li>- Griechisch</li> <li>- Italienisch</li> <li>- Ivrít</li> <li>- Japanisch</li> <li>- Polnisch</li> <li>- Russisch</li> <li>- Spanisch</li> <li>- Tschechisch</li> <li>- Türkisch</li> </ul>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	Bachelor	Mathematik
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	Bachelor	Mathematics
Modul-Titel:	<b>Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Probability Theory and Statistics</b>	
Modul-Code:	fMAT	120 FW
Prüfungsordnung:	B	PO fMAT 2023
Studiengang verantwortende Lehreinheit:	Mathematik	
Modul verantwortende Lehreinheit:	Mathematik	
Modul d. Studienphase:	O-Phase	
Modul-Status:	Pflichtmodul	
Modul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Modul-Beginn:	1-Wintersemester	
Modul-Frequenz (in Semestern):	2	
Modul-Dauer (in Semestern):	1	
Begründung bei Dauer >2:		
Leistungspunkte (LP/ECTS) des Moduls:	6	30
erwart. Arbeitsaufwand in Stunden:	180	
Inhalte des Moduls:	<p>Die Inhalte des Moduls umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Häufigkeiten, Mittelwerte, Streuungen</li> <li>- Visualisieren und Interpretieren von empirischen Daten</li> <li>- Kovarianz, Korrelation und lineare Regression</li> <li>- Kombinatorische Verfahren</li> <li>- Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie</li> <li>- Mathematisches Modellieren</li> <li>- Einführung in die Tabellenkalkulation</li> </ul>	
Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Grundlagen der Kombinatorik und Stochastik.</li> <li>- verstehen die Prinzipien und den Nutzen der deskriptiven Statistik.</li> <li>- sind in der Lage, statistische Kenngrößen zu interpretieren.</li> <li>- erfassen den hohen Stellenwert der allgemeinen mathematischen Kompetenzen - insbesondere des Argumentierens und Kommunizierens - im Verbund mit den fachlichen Inhalten.</li> <li>- sind in der Lage, die fachlichen Grundlagen beim Lösen komplexer Aufgaben anzuwenden.</li> </ul>	
vorgesehene Lehrveranstaltungen je Teilmodul:	Eine Lehrveranstaltung zu #01 und eine zu #02	
Modul-Abschlussregel:	<p>Das Modul ist abgeschlossen, wenn die Modulprüfung #99, #98 oder #96 mit der Note 4,0 oder besser bestanden ist. Es gilt als bestanden, wenn die geforderten Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt sind. Ist keine Modulprüfung vorgesehen, ist das Modul abgeschlossen, wenn die geforderten Studienleistungen nachgewiesen sind.</p>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Probability Theory and Statistics</b>	

Modul-Code: **fMAT** **120** **FW**

Modulprüfung-Titel: **Modulprüfung**

Modulprüfung-Titel englisch: **Module Exam**

Modulprüfung-Code: **#99**

Modulprüfung verantwortende Lehrereinheit:

Modulprüfung verantwortender fachinterner Bereich:

Modulprüfung-Prüfungsvorleistungen:

Modulprüfung-Status:

erwarteter Arbeitsaufwand für MP in LP/ECTS:  30

erwarteter Arbeitsaufwand für MP in Stunden:  Stunden (Std.) zur Vorbereitung und Anfertigung der Modulprüfung, sofern nicht über die Teilmodule dargestellt

- zugelassene Modulprüfungen, grau hinterlegt:
- a) Klausur
  - b) Mündliche/Praktische Prüfung
  - c) Schriftliche Arbeit
  - d) Elektronische Prüfung

weitere zugelassene Modulprüfungen aus zwei der unter a) - d) aufgeführten Prüfungsleistungen, sofern prozentuale Gewichtung der Teilprüfungen festgelegt:

- |                          |                      |                                 |                                |   |
|--------------------------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------|---|
| e) Klausur               | <input type="text"/> | % i.V.m. Mündl./Prakt. Prüfung  | <input type="text" value="0"/> | % |
| f) Klausur               | <input type="text"/> | % i.V.m. Schriftlicher Arbeit   | <input type="text" value="0"/> | % |
| g) Klausur               | <input type="text"/> | % i.V.m. Elektronischer Prüfung | <input type="text" value="0"/> | % |
| h) Mündl./Prakt. Prüfung | <input type="text"/> | % i.V.m. Schriftlicher Arbeit   | <input type="text" value="0"/> | % |
| i) Mündl./Prakt. Prüfung | <input type="text"/> | % i.V.m. Elektronischer Prüfung | <input type="text" value="0"/> | % |
| j) Schriftliche Arbeit   | <input type="text"/> | % i.V.m. Elektronischer Prüfung | <input type="text" value="0"/> | % |

Wiederholungsprüfung auch zur Notenverbesserung:  Ja  Nein

- Prüfungssprachen, grau hinterlegt:
- Arabisch
  - Deutsch
  - Englisch
  - Französisch
  - Griechisch
  - Italienisch
  - Ivrir
  - Japanisch
  - Polnisch
  - Russisch
  - Spanisch
  - Tschechisch
  - Türkisch

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Probability Theory and Statistics</b>	
Modul-Code:	<b>fMAT</b>	<b>120</b> <b>FW</b>
Teilmodul-Titel:	<b>Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik</b>	
Teilmodul-Titel englisch:	<b>Introduction to Probability Theory and Statistics</b>	
Teilmodul-Code:	<b>#01</b>	
Teilmodul verantwortende Lehrinheit:	Mathematik	
Teilmodul verantw. lehrinheitsinterner Bereich:	Fachwissenschaft	
Teilmodul-Typ:	Vorlesung	
Teilmodul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Teilmodul-Status:	Pflicht-Teilmodul	
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in LP/ECTS:	3	30
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in Std.:	90	
Verteilung des erwart. Aufwandes im TM in Std.:	15	Präsenzstunden
	45	Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung
	30	ggf. Aufwand, der auf die Vorbereitung und das Ablegen der MP entfällt
erwartete Studienbeiträge im Teilmodul:	Studienbeiträge gemäß § 8 Abs. 4 B-RPO werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der LV festgelegt.	
Lehrsprache im Teilmodul, grau hinterlegt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arabisch</li> <li>- <b>Deutsch</b></li> <li>- Englisch</li> <li>- Französisch</li> <li>- Griechisch</li> <li>- Italienisch</li> <li>- Ivrit</li> <li>- Japanisch</li> <li>- Polnisch</li> <li>- Russisch</li> <li>- Spanisch</li> <li>- Tschechisch</li> <li>- Türkisch</li> </ul>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Probability Theory and Statistics</b>	
Modul-Code:	<b>fMAT</b>	<b>120</b> <b>FW</b>
Teilmodul-Titel:	<b>Übungen zur Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik</b>	
Teilmodul-Titel englisch:	<b>Exercises in Probability Theory and Statistics</b>	
Teilmodul-Code:	<b>#02</b>	
Teilmodul verantwortende Lehrinheit:	Mathematik	
Teilmodul verantw. lehrinheitsinterner Bereich:	Fachwissenschaft	
Teilmodul-Typ:	Übung	
Teilmodul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Teilmodul-Status:	Pflicht-Teilmodul	
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in LP/ECTS:	3	30
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in Std.:	90	
Verteilung des erwart. Aufwandes im TM in Std.:	15	Präsenzstunden
	45	Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung
	30	ggf. Aufwand, der auf die Vorbereitung und das Ablegen der MP entfällt
erwartete Studienbeiträge im Teilmodul:	<p>Studienbeiträge gemäß § 8 Abs. 4 B-RPO werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der LV festgelegt.</p> <p>Bearbeiten von Aufgabenserien.</p>	
Lehrsprache im Teilmodul, grau hinterlegt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arabisch</li> <li>- <b>Deutsch</b></li> <li>- Englisch</li> <li>- Französisch</li> <li>- Griechisch</li> <li>- Italienisch</li> <li>- Ivrít</li> <li>- Japanisch</li> <li>- Polnisch</li> <li>- Russisch</li> <li>- Spanisch</li> <li>- Tschechisch</li> <li>- Türkisch</li> </ul>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	Bachelor	Mathematik
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	Bachelor	Mathematics
Modul-Titel:	Geometrie	
Modul-Titel englisch:	Geometry	
Modul-Code:	fMAT	130 FW
Prüfungsordnung:	B	PO fMAT 2023
Studiengang verantwortende Lehreinheit:	Mathematik	
Modul verantwortende Lehreinheit:	Mathematik	
Modul d. Studienphase:	O-Phase	
Modul-Status:	Pflichtmodul	
Modul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Modul-Beginn:	2-Sommersemester	
Modul-Frequenz (in Semestern):	2	
Modul-Dauer (in Semestern):	1	
Begründung bei Dauer >2:		
Leistungspunkte (LP/ECTS) des Moduls:	6	30
erwart. Arbeitsaufwand in Stunden:	180	
Inhalte des Moduls:	<p>Die Inhalte des Moduls umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundfiguren und deren klassische Konstruktion in der Ebene</li> <li>- Eigenschaften von Winkeln, Dreiecken, Vierecken und Kreisen</li> <li>- Kongruenz, Ähnlichkeit und Symmetrie</li> <li>- Mehrfachspiegelungen an Geraden</li> <li>- Analytische Geometrie; Gerade, Ebene, Kreis und Kugel</li> <li>- Einführung in dynamische Geometriesoftware</li> </ul>	
Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können geometrische Figuren in der Ebene und Körper im Raum sicher beschreiben.</li> <li>- sind in der Lage, die geometrischen Figuren zu hierarchisieren.</li> <li>- erkennen den hohen Stellenwert der allgemeinen mathematischen Kompetenzen – insbesondere des Argumentierens und Darstellens – beim mathematischen Arbeiten.</li> <li>- sind in der Lage, die fachlichen Grundlagen beim Lösen komplexer Aufgaben anzuwenden.</li> <li>- können verschiedene Strategien zum Problemlösen geometrischer Aufgabenstellungen anwenden.</li> <li>- sind in der Lage, eigenständig Beweise für elementargeometrische Sachverhalte zu finden.</li> </ul>	
vorgesehene Lehrveranstaltungen je Teilmodul:	Eine Lehrveranstaltung zu #01 und eine zu #02	
Modul-Abschlussregel:	<p>Das Modul ist abgeschlossen, wenn die Modulprüfung #99, #98 oder #96 mit der Note 4,0 oder besser bestanden ist. Es gilt als bestanden, wenn die geforderten Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt sind. Ist keine Modulprüfung vorgesehen, ist das Modul abgeschlossen, wenn die geforderten Studienleistungen nachgewiesen sind.</p>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Geometrie</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Geometry</b>	

Modul-Code: **fMAT** **130** **FW**

Modulprüfung-Titel: **Modulprüfung**

Modulprüfung-Titel englisch: **Module Exam**

Modulprüfung-Code: **#99**

Modulprüfung verantwortende Lehrinheit:

Modulprüfung verantwortender fachinterner Bereich:

Modulprüfung-Prüfungsvorleistungen:

Modulprüfung-Status:

erwarteter Arbeitsaufwand für MP in LP/ECTS:  30

erwarteter Arbeitsaufwand für MP in Stunden:  Stunden (Std.) zur Vorbereitung und Anfertigung der Modulprüfung, sofern nicht über die Teilmodule dargestellt

- zugelassene Modulprüfungen, grau hinterlegt:
- a) Klausur
  - b) Mündliche/Praktische Prüfung
  - c) Schriftliche Arbeit
  - d) Elektronische Prüfung

weitere zugelassene Modulprüfungen aus zwei der unter a) - d) aufgeführten Prüfungsleistungen, sofern prozentuale Gewichtung der Teilprüfungen festgelegt:

- e) Klausur  % i.V.m. Mündl./Prakt. Prüfung  %
- f) Klausur  % i.V.m. Schriftlicher Arbeit  %
- g) Klausur  % i.V.m. Elektronischer Prüfung  %
- h) Mündl./Prakt. Prüfung  % i.V.m. Schriftlicher Arbeit  %
- i) Mündl./Prakt. Prüfung  % i.V.m. Elektronischer Prüfung  %
- j) Schriftliche Arbeit  % i.V.m. Elektronischer Prüfung  %

Wiederholungsprüfung auch zur Notenverbesserung:  Ja  Nein

- Prüfungssprachen, grau hinterlegt:
- Arabisch
  - Deutsch
  - Englisch
  - Französisch
  - Griechisch
  - Italienisch
  - Ivrir
  - Japanisch
  - Polnisch
  - Russisch
  - Spanisch
  - Tschechisch
  - Türkisch

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Geometrie</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Geometry</b>	
Modul-Code:	<b>fMAT</b>	<b>130</b> <b>FW</b>
Teilmodul-Titel:	<b>Einführung in die Geometrie</b>	
Teilmodul-Titel englisch:	<b>Introduction to Geometry</b>	
Teilmodul-Code:	<b>#01</b>	
Teilmodul verantwortende Lehrinheit:	Mathematik	
Teilmodul verantw. lehrinheitsinterner Bereich:	Fachwissenschaft	
Teilmodul-Typ:	Vorlesung	
Teilmodul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Teilmodul-Status:	Pflicht-Teilmodul	
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in LP/ECTS:	3	30
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in Std.:	90	
Verteilung des erwart. Aufwandes im TM in Std.:	15	Präsenzstunden
	45	Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung
	30	ggf. Aufwand, der auf die Vorbereitung und das Ablegen der MP entfällt
erwartete Studienbeiträge im Teilmodul:	Studienbeiträge gemäß § 8 Abs. 4 B-RPO werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der LV festgelegt.	
Lehrsprache im Teilmodul, grau hinterlegt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arabisch</li> <li>- <b>Deutsch</b></li> <li>- Englisch</li> <li>- Französisch</li> <li>- Griechisch</li> <li>- Italienisch</li> <li>- Ivrit</li> <li>- Japanisch</li> <li>- Polnisch</li> <li>- Russisch</li> <li>- Spanisch</li> <li>- Tschechisch</li> <li>- Türkisch</li> </ul>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Geometrie</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Geometry</b>	
Modul-Code:	<b>fMAT</b>	<b>130</b> <b>FW</b>
Teilmodul-Titel:	<b>Übungen zur Geometrie</b>	
Teilmodul-Titel englisch:	<b>Exercises in Geometry</b>	
Teilmodul-Code:	<b>#02</b>	
Teilmodul verantwortende Lehrinheit:	Mathematik	
Teilmodul verantw. lehrinheitsinterner Bereich:	Fachwissenschaft	
Teilmodul-Typ:	Übung	
Teilmodul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Teilmodul-Status:	Pflicht-Teilmodul	
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in LP/ECTS:	3	30
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in Std.:	90	
Verteilung des erwart. Aufwandes im TM in Std.:	15	Präsenzstunden
	45	Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung
	30	ggf. Aufwand, der auf die Vorbereitung und das Ablegen der MP entfällt
erwartete Studienbeiträge im Teilmodul:	<p>Studienbeiträge gemäß § 8 Abs. 4 B-RPO werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der LV festgelegt.</p> <p>Bearbeiten von Aufgabenserien.</p>	
Lehrsprache im Teilmodul, grau hinterlegt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arabisch</li> <li>- <b>Deutsch</b></li> <li>- Englisch</li> <li>- Französisch</li> <li>- Griechisch</li> <li>- Italienisch</li> <li>- Ivrít</li> <li>- Japanisch</li> <li>- Polnisch</li> <li>- Russisch</li> <li>- Spanisch</li> <li>- Tschechisch</li> <li>- Türkisch</li> </ul>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	Bachelor	Mathematik
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	Bachelor	Mathematics
Modul-Titel:	Analysis	
Modul-Titel englisch:	Analysis	
Modul-Code:	fMAT	140 FW
Prüfungsordnung:	B	PO fMAT 2023
Studiengang verantwortende Lehreinheit:	Mathematik	
Modul verantwortende Lehreinheit:	Mathematik	
Modul d. Studienphase:	O-Phase	
Modul-Status:	Pflichtmodul	
Modul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Modul-Beginn:	1-Wintersemester	
Modul-Frequenz (in Semestern):	2	
Modul-Dauer (in Semestern):	2	
Begründung bei Dauer >2:		
Leistungspunkte (LP/ECTS) des Moduls:	12	30
erwart. Arbeitsaufwand in Stunden:	360	
Inhalte des Moduls:	<p>Die Inhalte des Moduls umfassen:</p> <p>Analysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahlenfolgen, Reihen und Partialsummen</li> <li>- Grenzwerte von Zahlenfolgen und Funktionen</li> <li>- Konvergenzkriterien für Reihen</li> <li>- Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen mit einer Veränderlichen</li> <li>- Differentialrechnung im Kontext zum Lösen von analytischen Problemstellungen mit einer Veränderlichen</li> <li>- Riemannsches Integral, bestimmtes und unbestimmtes Integral</li> </ul> <p>Mathematiksoftware:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schulung im Umgang mit Geometriesoftware und CAS zum Visualisieren und Lösen von mathematischen Problemstellungen</li> <li>- Einführung in das wissenschaftliche Verfassen mathematischer Text mithilfe von LaTeX</li> </ul>	
Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können mit Zahlenfolgen, Reihen und Funktionen sicher spezifizieren und problemlösend verwenden.</li> <li>- können unter Zuhilfenahme der Differential- und Integralrechnung mathematische Sachverhalte, wie Anstiege/Winkel, Extrema oder Flächenberechnung analysieren.</li> <li>- sind in der Lage, realitätsbezogene Problemstellungen mathematisch zu modellieren.</li> </ul>	
vorgesehene Lehrveranstaltungen je Teilmodul:	Je eine Lehrveranstaltung zu #01, zu #02 und zu #03	
Modul-Abschlussregel:	Das Modul ist abgeschlossen, wenn die Modulprüfung #99, #98 oder #96 mit der Note 4,0 oder besser bestanden ist. Es gilt als bestanden, wenn die geforderten Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt sind. Ist keine Modulprüfung vorgesehen, ist das Modul abgeschlossen, wenn die geforderten Studienleistungen nachgewiesen sind.	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Analysis</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Analysis</b>	

Modul-Code: **fMAT** **140** **FW**

Modulprüfung-Titel: **Modulprüfung**

Modulprüfung-Titel englisch: **Module Exam**

Modulprüfung-Code: **#99**

Modulprüfung verantwortende Lehrereinheit:

Modulprüfung verantwortender fachinterner Bereich:

Modulprüfung-Prüfungsvorleistungen:

Modulprüfung-Status:

erwarteter Arbeitsaufwand für MP in LP/ECTS:  30

erwarteter Arbeitsaufwand für MP in Stunden:  Stunden (Std.) zur Vorbereitung und Anfertigung der Modulprüfung, sofern nicht über die Teilmodule dargestellt

- zugelassene Modulprüfungen, grau hinterlegt:
- a) Klausur
  - b) Mündliche/Praktische Prüfung
  - c) Schriftliche Arbeit
  - d) Elektronische Prüfung

weitere zugelassene Modulprüfungen aus zwei der unter a) - d) aufgeführten Prüfungsleistungen, sofern prozentuale Gewichtung der Teilprüfungen festgelegt:

- |                          |                      |                                 |                                |   |
|--------------------------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------|---|
| e) Klausur               | <input type="text"/> | % i.V.m. Mündl./Prakt. Prüfung  | <input type="text" value="0"/> | % |
| f) Klausur               | <input type="text"/> | % i.V.m. Schriftlicher Arbeit   | <input type="text" value="0"/> | % |
| g) Klausur               | <input type="text"/> | % i.V.m. Elektronischer Prüfung | <input type="text" value="0"/> | % |
| h) Mündl./Prakt. Prüfung | <input type="text"/> | % i.V.m. Schriftlicher Arbeit   | <input type="text" value="0"/> | % |
| i) Mündl./Prakt. Prüfung | <input type="text"/> | % i.V.m. Elektronischer Prüfung | <input type="text" value="0"/> | % |
| j) Schriftliche Arbeit   | <input type="text"/> | % i.V.m. Elektronischer Prüfung | <input type="text" value="0"/> | % |

Wiederholungsprüfung auch zur Notenverbesserung:  Ja  Nein

- Prüfungssprachen, grau hinterlegt:
- Arabisch
  - Deutsch
  - Englisch
  - Französisch
  - Griechisch
  - Italienisch
  - Ivrir
  - Japanisch
  - Polnisch
  - Russisch
  - Spanisch
  - Tschechisch
  - Türkisch

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Analysis</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Analysis</b>	
Modul-Code:	<b>fMAT</b>	<b>140</b> <b>FW</b>
Teilmodul-Titel:	<b>Einführung in die Analysis</b>	
Teilmodul-Titel englisch:	<b>Introduction to Analysis</b>	
Teilmodul-Code:	<b>#01</b>	
Teilmodul verantwortende Lehrinheit:	Mathematik	
Teilmodul verantw. lehrinheitsinterner Bereich:	Fachwissenschaft	
Teilmodul-Typ:	Vorlesung	
Teilmodul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Teilmodul-Status:	Pflicht-Teilmodul	
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in LP/ECTS:	6	30
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in Std.:	180	
Verteilung des erwart. Aufwandes im TM in Std.:	30	Präsenzstunden
	90	Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung
	60	ggf. Aufwand, der auf die Vorbereitung und das Ablegen der MP entfällt
erwartete Studienbeiträge im Teilmodul:	Studienbeiträge gemäß § 8 Abs. 4 B-RPO werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der LV festgelegt.	
Lehrsprache im Teilmodul, grau hinterlegt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arabisch</li> <li>- <b>Deutsch</b></li> <li>- Englisch</li> <li>- Französisch</li> <li>- Griechisch</li> <li>- Italienisch</li> <li>- Ivrit</li> <li>- Japanisch</li> <li>- Polnisch</li> <li>- Russisch</li> <li>- Spanisch</li> <li>- Tschechisch</li> <li>- Türkisch</li> </ul>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Analysis</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Analysis</b>	
Modul-Code:	<b>fMAT</b>	<b>140</b> <b>FW</b>
Teilmodul-Titel:	<b>Übungen zur Analysis</b>	
Teilmodul-Titel englisch:	<b>Exercises to Analysis</b>	
Teilmodul-Code:	<b>#02</b>	
Teilmodul verantwortende Lehrinheit:	Mathematik	
Teilmodul verantw. lehrinheitsinterner Bereich:	Fachwissenschaft	
Teilmodul-Typ:	Übung	
Teilmodul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Teilmodul-Status:	Pflicht-Teilmodul	
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in LP/ECTS:	3	30
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in Std.:	90	
Verteilung des erwart. Aufwandes im TM in Std.:	15	Präsenzstunden
	45	Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung
	30	ggf. Aufwand, der auf die Vorbereitung und das Ablegen der MP entfällt
erwartete Studienbeiträge im Teilmodul:	<p>Studienbeiträge gemäß § 8 Abs. 4 B-RPO werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der LV festgelegt.</p> <p>Bearbeitung von Aufgabenserien.</p>	
Lehrsprache im Teilmodul, grau hinterlegt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arabisch</li> <li>- <b>Deutsch</b></li> <li>- Englisch</li> <li>- Französisch</li> <li>- Griechisch</li> <li>- Italienisch</li> <li>- Ivrít</li> <li>- Japanisch</li> <li>- Polnisch</li> <li>- Russisch</li> <li>- Spanisch</li> <li>- Tschechisch</li> <li>- Türkisch</li> </ul>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Analysis</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Analysis</b>	
Modul-Code:	<b>fMAT</b>	<b>140</b> <b>FW</b>
Teilmodul-Titel:	<b>Mathematiksoftware</b>	
Teilmodul-Titel englisch:	<b>Mathematics Software</b>	
Teilmodul-Code:	<b>#03</b>	
Teilmodul verantwortende Lehrinheit:	Mathematik	
Teilmodul verantw. lehrinheitsinterner Bereich:	Fachwissenschaft	
Teilmodul-Typ:	Seminar	
Teilmodul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Teilmodul-Status:	Pflicht-Teilmodul	
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in LP/ECTS:	3	30
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in Std.:	90	
Verteilung des erwart. Aufwandes im TM in Std.:	15	Präsenzstunden
	45	Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung
	30	ggf. Aufwand, der auf die Vorbereitung und das Ablegen der MP entfällt
erwartete Studienbeiträge im Teilmodul:	<p>Studienbeiträge gemäß § 8 Abs. 4 B-RPO werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der LV festgelegt.</p> <p>Bearbeitung von Aufgabenserien.</p>	
Lehrsprache im Teilmodul, grau hinterlegt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arabisch</li> <li>- <b>Deutsch</b></li> <li>- Englisch</li> <li>- Französisch</li> <li>- Griechisch</li> <li>- Italienisch</li> <li>- Ivrit</li> <li>- Japanisch</li> <li>- Polnisch</li> <li>- Russisch</li> <li>- Spanisch</li> <li>- Tschechisch</li> <li>- Türkisch</li> </ul>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	Bachelor	Mathematik
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	Bachelor	Mathematics
Modul-Titel:	Lineare Algebra	
Modul-Titel englisch:	Linear Algebra	
Modul-Code:	fMAT	210 FW
Prüfungsordnung:	B	PO fMAT 2023
Studiengang verantwortende Lehreinheit:	Mathematik	
Modul verantwortende Lehreinheit:	Mathematik	
Modul d. Studienphase:	Q-Phase	
Modul-Status:	Pflichtmodul	
Modul-Teilnahmevoraussetzungen:	fMAT 110 FW und fMAT 130 FW	
Modul-Beginn:	1-Wintersemester	
Modul-Frequenz (in Semestern):	2	
Modul-Dauer (in Semestern):	1	
Begründung bei Dauer >2:		
Leistungspunkte (LP/ECTS) des Moduls:	12	30
erwart. Arbeitsaufwand in Stunden:	360	
Inhalte des Moduls:	<p>Die Inhalte des Moduls umfassen:</p> <p>Lineare Algebra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gruppen, Ringe, Körper</li> <li>- Vektorraum, Basis, Dimension und lineare Unabhängigkeit/ Abhängigkeit</li> <li>- Lineare Abbildungen, Basiswechsel und Matrizen</li> <li>- Determinanten, Eigenwerttheorie, Diagonalisierung und praktische Anwendungen</li> <li>- Analytische Geometrie</li> <li>- Vektorräume mit Skalarprodukten, Bilinearformen</li> </ul> <p>Algebraische Strukturen und Zahlbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung der Gruppentheorie mit Untergruppen</li> <li>- Konstruktion der Zahlbereiche</li> <li>- Analyse der algebraischen Struktur der Zahlbereiche von <math>\mathbb{N}</math> bis <math>\mathbb{C}</math></li> <li>- Polynome über <math>\mathbb{R}</math> und Restklassenkörper</li> <li>- Euklidischer Algorithmus und Horner-Schema</li> <li>- Polynominterpolation: Verfahren nach Lagrange und Newton</li> </ul>	
Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemstellungen aus der ebenen und räumlichen Geometrie unter Zuhilfenahme der linearen Algebra beschreiben und lösen.</li> <li>- Zusammenhänge mithilfe von Vektoren sowie Matrizen erfassen und Fragestellungen mit geeigneten Verfahren beantworten.</li> <li>- basierend auf dem algebraischen Aufbau der Zahlbereiche, beginnend von den natürlichen bis hin zu den komplexen Zahlen, Probleme dekonstruieren und so deren Struktur verstehen.</li> <li>- ferner anhand abstrakter mathematischer Definitionen algebraische Strukturen klassifizieren.</li> <li>- Methoden der Algebra mathematisch interdisziplinär auf andere Teilgebiete der Mathematik übertragen.</li> </ul>	
vorgesehene Lehrveranstaltungen je Teilmodul:	Je eine Lehrveranstaltung zu #01, zu #02 und zu #03	
Modul-Abschlussregel:	Das Modul ist abgeschlossen, wenn die Modulprüfung #99, #98 oder #96 mit der Note 4,0 oder besser bestanden ist. Es gilt als bestanden, wenn die geforderten Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt sind. Ist keine Modulprüfung vorgesehen, ist das Modul abgeschlossen, wenn die geforderten Studienleistungen nachgewiesen sind.	

Abschluss - Studiengangbezeichnung: **Bachelor** **Mathematik**  
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch: **Bachelor** **Mathematics**

Modul-Titel: **Lineare Algebra**

Modul-Titel englisch: **Linear Algebra**

Modul-Code: **fMAT** **210** **FW**

Modulprüfung-Titel: **Modulprüfung**

Modulprüfung-Titel englisch: **Module Exam**

Modulprüfung-Code: **#99**

Modulprüfung verantwortende Lehrereinheit: **Mathematik**

Modulprüfung verantwortender fachinterner Bereich: **Fachwissenschaft**

Modulprüfung-Prüfungsvorleistungen:

Modulprüfung-Status: **Pflichtprüfung**

erwarteter Arbeitsaufwand für MP in LP/ECTS: **0** 30

erwarteter Arbeitsaufwand für MP in Stunden: **0** Stunden (Std.) zur Vorbereitung und Anfertigung der Modulprüfung, sofern nicht über die Teilmodule dargestellt

zugelassene Modulprüfungen, grau hinterlegt:  
a) Klausur  
b) Mündliche/Praktische Prüfung  
c) Schriftliche Arbeit  
d) Elektronische Prüfung

weitere zugelassene Modulprüfungen aus zwei der unter a) - d) aufgeführten Prüfungsleistungen, sofern prozentuale Gewichtung der Teilprüfungen festgelegt:

e) Klausur	<input type="text"/>	% i.V.m. Mündl./Prakt. Prüfung	<input type="text"/>	0 %
f) Klausur	<input type="text"/>	% i.V.m. Schriftlicher Arbeit	<input type="text"/>	0 %
g) Klausur	<input type="text"/>	% i.V.m. Elektronischer Prüfung	<input type="text"/>	0 %
h) Mündl./Prakt. Prüfung	<input type="text"/>	% i.V.m. Schriftlicher Arbeit	<input type="text"/>	0 %
i) Mündl./Prakt. Prüfung	<input type="text"/>	% i.V.m. Elektronischer Prüfung	<input type="text"/>	0 %
j) Schriftliche Arbeit	<input type="text"/>	% i.V.m. Elektronischer Prüfung	<input type="text"/>	0 %

Wiederholungsprüfung auch zur Notenverbesserung:  Ja  Nein

Prüfungssprachen, grau hinterlegt:  
– Arabisch  
– **Deutsch**  
– Englisch  
– Französisch  
– Griechisch  
– Italienisch  
– Ivrir  
– Japanisch  
– Polnisch  
– Russisch  
– Spanisch  
– Tschechisch  
– Türkisch

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Lineare Algebra</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Linear Algebra</b>	
Modul-Code:	<b>fMAT</b>	<b>210</b> <b>FW</b>
Teilmodul-Titel:	<b>Einführung in die Lineare Algebra</b>	
Teilmodul-Titel englisch:	<b>Introduction to Linear Algebra</b>	
Teilmodul-Code:	<b>#01</b>	
Teilmodul verantwortende Lehrinheit:	Mathematik	
Teilmodul verantw. lehrinheitsinterner Bereich:	Fachwissenschaft	
Teilmodul-Typ:	Vorlesung	
Teilmodul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Teilmodul-Status:	Pflicht-Teilmodul	
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in LP/ECTS:	6	30
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in Std.:	180	
Verteilung des erwart. Aufwandes im TM in Std.:	30	Präsenzstunden
	90	Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung
	60	ggf. Aufwand, der auf die Vorbereitung und das Ablegen der MP entfällt
erwartete Studienbeiträge im Teilmodul:	Studienbeiträge gemäß § 8 Abs. 4 B-RPO werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der LV festgelegt.	
Lehrsprache im Teilmodul, grau hinterlegt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arabisch</li> <li>- <b>Deutsch</b></li> <li>- Englisch</li> <li>- Französisch</li> <li>- Griechisch</li> <li>- Italienisch</li> <li>- Ivrit</li> <li>- Japanisch</li> <li>- Polnisch</li> <li>- Russisch</li> <li>- Spanisch</li> <li>- Tschechisch</li> <li>- Türkisch</li> </ul>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Lineare Algebra</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Linear Algebra</b>	
Modul-Code:	<b>fMAT</b>	<b>210</b> <b>FW</b>
Teilmodul-Titel:	<b>Übungen zur Linearen Algebra</b>	
Teilmodul-Titel englisch:	<b>Exercises to Linear Algebra</b>	
Teilmodul-Code:	<b>#02</b>	
Teilmodul verantwortende Lehrinheit:	Mathematik	
Teilmodul verantw. lehrinheitsinterner Bereich:	Fachwissenschaft	
Teilmodul-Typ:	Übung	
Teilmodul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Teilmodul-Status:	Pflicht-Teilmodul	
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in LP/ECTS:	3	30
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in Std.:	90	
Verteilung des erwart. Aufwandes im TM in Std.:	15	Präsenzstunden
	45	Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung
	30	ggf. Aufwand, der auf die Vorbereitung und das Ablegen der MP entfällt
erwartete Studienbeiträge im Teilmodul:	<p>Studienbeiträge gemäß § 8 Abs. 4 B-RPO werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der LV festgelegt.</p> <p>Bearbeitung von Aufgabenserien.</p>	
Lehrsprache im Teilmodul, grau hinterlegt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arabisch</li> <li>- <b>Deutsch</b></li> <li>- Englisch</li> <li>- Französisch</li> <li>- Griechisch</li> <li>- Italienisch</li> <li>- Ivrít</li> <li>- Japanisch</li> <li>- Polnisch</li> <li>- Russisch</li> <li>- Spanisch</li> <li>- Tschechisch</li> <li>- Türkisch</li> </ul>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Lineare Algebra</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Linear Algebra</b>	
Modul-Code:	<b>fMAT</b>	<b>210</b> <b>FW</b>
Teilmodul-Titel:	<b>Algebraische Strukturen und Zahlbereiche</b>	
Teilmodul-Titel englisch:	<b>Algebraic Structures</b>	
Teilmodul-Code:	<b>#03</b>	
Teilmodul verantwortende Lehrinheit:	Mathematik	
Teilmodul verantw. lehrinheitsinterner Bereich:	Fachwissenschaft	
Teilmodul-Typ:	Vorlesung	
Teilmodul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Teilmodul-Status:	Pflicht-Teilmodul	
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in LP/ECTS:	3	30
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in Std.:	90	
Verteilung des erwart. Aufwandes im TM in Std.:	15	Präsenzstunden
	45	Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung
	30	ggf. Aufwand, der auf die Vorbereitung und das Ablegen der MP entfällt
erwartete Studienbeiträge im Teilmodul:	<p>Studienbeiträge gemäß § 8 Abs. 4 B-RPO werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der LV festgelegt.</p> <p>Bearbeitung von Aufgabenserien.</p>	
Lehrsprache im Teilmodul, grau hinterlegt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arabisch</li> <li>- <b>Deutsch</b></li> <li>- Englisch</li> <li>- Französisch</li> <li>- Griechisch</li> <li>- Italienisch</li> <li>- Ivrit</li> <li>- Japanisch</li> <li>- Polnisch</li> <li>- Russisch</li> <li>- Spanisch</li> <li>- Tschechisch</li> <li>- Türkisch</li> </ul>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	Bachelor	Mathematik
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	Bachelor	Mathematics
Modul-Titel:	Vertiefung Analysis und Geometriesoftware	
Modul-Titel englisch:	Special Topics in Analysis and Geometry Software	
Modul-Code:	fMAT	221 FW
Prüfungsordnung:	B	PO fMAT 2023
Studiengang verantwortende Lehrereinheit:	Mathematik	
Modul verantwortende Lehrereinheit:	Mathematik	
Modul d. Studienphase:	Q-Phase	
Modul-Status:	Pflichtmodul	
Modul-Teilnahmevoraussetzungen:	fMAT 110 FW, fMAT 130 FW und fMAT 140 FW	
Modul-Beginn:	2-Sommersemester	
Modul-Frequenz (in Semestern):	2	
Modul-Dauer (in Semestern):	1	
Begründung bei Dauer >2:		
Leistungspunkte (LP/ECTS) des Moduls:	9	30
erwart. Arbeitsaufwand in Stunden:	270	
Inhalte des Moduls:	<p>Die Inhalte des Moduls umfassen:</p> <p>Mehrdimensionale Analysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metriken und Normierte Vektorräume</li> <li>- Stetigkeit von Funktionen in mehreren Veränderlichen</li> <li>- partielle und totale Differenzierbarkeit</li> <li>- Extremwertprobleme ohne und mit Nebenbedingungen im Mehrdimensionalen</li> <li>- Vektorfelder und Differentialoperatoren</li> <li>- Mehrdimensionale Integration</li> </ul> <p>Geometriesoftware:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visualisierung von 2- und 3-dimensionellen Problemen der Geometrie und Analysis</li> <li>- Analyse von Funktionsgraphen, deren Extrempunkten und Integralwerten für eine und mehrere Veränderliche</li> <li>- Grundrechenarten für Vektoren und Matrizen mithilfe von Software berechnen</li> </ul>	
Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage, in der Differential- und Integralrechnung, Funktionen in mehreren Veränderlichen problemlösend anzuwenden.</li> <li>- haben Grundlagen der Vektoranalysis verstanden.</li> <li>- können Software zur Beschreibung, Visualisierung sowie Lösung von Problemfällen zweckmäßig einsetzen.</li> <li>- reflektieren den Nutzen von Software für mathematische Problemfälle.</li> </ul>	
vorgesehene Lehrveranstaltungen je Teilmodul:	Je eine Lehrveranstaltung zu #01, #02 und #03	
Modul-Abschlussregel:	Das Modul ist abgeschlossen, wenn die Modulprüfung #99, #98 oder #96 mit der Note 4,0 oder besser bestanden ist. Es gilt als bestanden, wenn die geforderten Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt sind. Ist keine Modulprüfung vorgesehen, ist das Modul abgeschlossen, wenn die geforderten Studienleistungen nachgewiesen sind.	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Vertiefung Analysis und Geometriesoftware</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Special Topics in Analysis and Geometry Software</b>	

Modul-Code: **fMAT** **221** **FW**

Modulprüfung-Titel: **Modulprüfung**

Modulprüfung-Titel englisch: **Module Exam**

Modulprüfung-Code: **#99**

Modulprüfung verantwortende Lehrereinheit:

Modulprüfung verantwortender fachinterner Bereich:

Modulprüfung-Prüfungsvorleistungen:

Modulprüfung-Status:

erwarteter Arbeitsaufwand für MP in LP/ECTS:  30

erwarteter Arbeitsaufwand für MP in Stunden:  Stunden (Std.) zur Vorbereitung und Anfertigung der Modulprüfung, sofern nicht über die Teilmodule dargestellt

- zugelassene Modulprüfungen, grau hinterlegt:
- a) Klausur
  - b) Mündliche/Praktische Prüfung
  - c) Schriftliche Arbeit
  - d) Elektronische Prüfung

weitere zugelassene Modulprüfungen aus zwei der unter a) - d) aufgeführten Prüfungsleistungen, sofern prozentuale Gewichtung der Teilprüfungen festgelegt:

e) Klausur	<input type="text"/>	% i.V.m. Mündl./Prakt. Prüfung	<input type="text" value="0"/>	%
f) Klausur	<input type="text"/>	% i.V.m. Schriftlicher Arbeit	<input type="text" value="0"/>	%
g) Klausur	<input type="text"/>	% i.V.m. Elektronischer Prüfung	<input type="text" value="0"/>	%
h) Mündl./Prakt. Prüfung	<input type="text"/>	% i.V.m. Schriftlicher Arbeit	<input type="text" value="0"/>	%
i) Mündl./Prakt. Prüfung	<input type="text"/>	% i.V.m. Elektronischer Prüfung	<input type="text" value="0"/>	%
j) Schriftliche Arbeit	<input type="text"/>	% i.V.m. Elektronischer Prüfung	<input type="text" value="0"/>	%

Wiederholungsprüfung auch zur Notenverbesserung:  Ja  Nein

- Prüfungssprachen, grau hinterlegt:
- Arabisch
  - Deutsch
  - Englisch
  - Französisch
  - Griechisch
  - Italienisch
  - Ivrit
  - Japanisch
  - Polnisch
  - Russisch
  - Spanisch
  - Tschechisch
  - Türkisch

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Vertiefung Analysis und Geometriesoftware</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Special Topics in Analysis and Geometry Software</b>	
Modul-Code:	<b>fMAT</b>	<b>221</b> <b>FW</b>
Teilmodul-Titel:	<b>Einführung in die Mehrdimensionale Analysis</b>	
Teilmodul-Titel englisch:	<b>Introduction to Multidimensional Analysis</b>	
Teilmodul-Code:	<b>#01</b>	
Teilmodul verantwortende Lehrinheit:	Mathematik	
Teilmodul verantw. lehrinheitsinterner Bereich:	Fachwissenschaft	
Teilmodul-Typ:	Vorlesung	
Teilmodul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Teilmodul-Status:	Pflicht-Teilmodul	
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in LP/ECTS:	3	30
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in Std.:	90	
Verteilung des erwart. Aufwandes im TM in Std.:	15	Präsenzstunden
	45	Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung
	30	ggf. Aufwand, der auf die Vorbereitung und das Ablegen der MP entfällt
erwartete Studienbeiträge im Teilmodul:	<p>Studienbeiträge gemäß § 8 Abs. 4 B-RPO werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der LV festgelegt.</p> <p>Bearbeitung von Aufgabenserien.</p>	
Lehrsprache im Teilmodul, grau hinterlegt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arabisch</li> <li>- <b>Deutsch</b></li> <li>- Englisch</li> <li>- Französisch</li> <li>- Griechisch</li> <li>- Italienisch</li> <li>- Ivrir</li> <li>- Japanisch</li> <li>- Polnisch</li> <li>- Russisch</li> <li>- Spanisch</li> <li>- Tschechisch</li> <li>- Türkisch</li> </ul>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Vertiefung Analysis und Geometriesoftware</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Special Topics in Analysis and Geometry Software</b>	
Modul-Code:	<b>fMAT</b>	<b>221</b> <b>FW</b>
Teilmodul-Titel:	<b>Übungen zur Mehrdimensionalen Analysis</b>	
Teilmodul-Titel englisch:	<b>Exercises in Multidimensional Analysis</b>	
Teilmodul-Code:	<b>#02</b>	
Teilmodul verantwortende Lehrinheit:	Mathematik	
Teilmodul verantw. lehrinheitsinterner Bereich:	Fachwissenschaft	
Teilmodul-Typ:	Seminar	
Teilmodul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Teilmodul-Status:	Pflicht-Teilmodul	
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in LP/ECTS:	3	30
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in Std.:	90	
Verteilung des erwart. Aufwandes im TM in Std.:	15	Präsenzstunden
	45	Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung
	30	ggf. Aufwand, der auf die Vorbereitung und das Ablegen der MP entfällt
erwartete Studienbeiträge im Teilmodul:	<p>Studienbeiträge gemäß § 8 Abs. 4 B-RPO werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der LV festgelegt.</p> <p>Bearbeitung von Aufgabenserien.</p>	
Lehrsprache im Teilmodul, grau hinterlegt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arabisch</li> <li>- <b>Deutsch</b></li> <li>- Englisch</li> <li>- Französisch</li> <li>- Griechisch</li> <li>- Italienisch</li> <li>- Ivrit</li> <li>- Japanisch</li> <li>- Polnisch</li> <li>- Russisch</li> <li>- Spanisch</li> <li>- Tschechisch</li> <li>- Türkisch</li> </ul>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Vertiefung Analysis und Geometriesoftware</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Special Topics in Analysis and Geometry Software</b>	
Modul-Code:	<b>fMAT</b>	<b>221</b> <b>FW</b>
Teilmodul-Titel:	<b>Geometriesoftware</b>	
Teilmodul-Titel englisch:	<b>Geometry Software</b>	
Teilmodul-Code:	<b>#03</b>	
Teilmodul verantwortende Lehrinheit:	Mathematik	
Teilmodul verantw. lehrinheitsinterner Bereich:	Fachwissenschaft	
Teilmodul-Typ:	Seminar	
Teilmodul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Teilmodul-Status:	Pflicht-Teilmodul	
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in LP/ECTS:	3	30
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in Std.:	90	
Verteilung des erwart. Aufwandes im TM in Std.:	15	Präsenzstunden
	45	Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung
	30	ggf. Aufwand, der auf die Vorbereitung und das Ablegen der MP entfällt
erwartete Studienbeiträge im Teilmodul:	<p>Studienbeiträge gemäß § 8 Abs. 4 B-RPO werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der LV festgelegt.</p> <p>Bearbeitung von Aufgabenserien.</p>	
Lehrsprache im Teilmodul, grau hinterlegt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arabisch</li> <li>- <b>Deutsch</b></li> <li>- Englisch</li> <li>- Französisch</li> <li>- Griechisch</li> <li>- Italienisch</li> <li>- Ivrit</li> <li>- Japanisch</li> <li>- Polnisch</li> <li>- Russisch</li> <li>- Spanisch</li> <li>- Tschechisch</li> <li>- Türkisch</li> </ul>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	Bachelor	Mathematik
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	Bachelor	Mathematics
Modul-Titel:	<b>Didaktik der Arithmetik</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Didactics of Arithmetics</b>	
Modul-Code:	fMAT	310 FD
Prüfungsordnung:	B	PO fMAT 2023
Studiengang verantwortende Lehreinheit:	Mathematik	
Modul verantwortende Lehreinheit:	Mathematik	
Modul d. Studienphase:	Q-Phase	
Modul-Status:	Pflichtmodul	
Modul-Teilnahmevoraussetzungen:	fMAT 110 FW	
Modul-Beginn:	1-Wintersemester	
Modul-Frequenz (in Semestern):	2	
Modul-Dauer (in Semestern):	1	
Begründung bei Dauer >2:		
Leistungspunkte (LP/ECTS) des Moduls:	6	30
erwart. Arbeitsaufwand in Stunden:	180	
Inhalte des Moduls:	<p>Die Inhalte des Moduls umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Didaktische Konzepte zur Erschließung von Zahlräumen und Zahlbereichen</li> <li>- Entwicklung des Zahlbegriffs und Ausbildung von Zahlvorstellungen in unterschiedlichen Zahlbereichen</li> <li>- Entwicklung von Vorstellungen zu den Grundrechenoperationen sowie fachdidaktische Aspekte zur Behandlung der Rechenoperationen und Rechenverfahren in verschiedenen Zahlbereichen</li> <li>- Mathematikdidaktische Vertiefung ausgewählter arithmetischer Inhalte im Zusammenhang mit diagnostischen Kompetenzen und kommunikativen Fähigkeiten, wie Prozesse des Begriffs- und Regellernens sowie des Problemlösens differenziert und diskursiv gestaltet werden können</li> </ul>	
Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen theoretische Konzepte zu zentralen mathematischen Denkhandlungen (wie Begriffsbildung, Regellernen, Problemlösen) und wesentlichen arithmetischen Inhalten (wie Zahlbegriffsentwicklung, Vorstellungen zu Rechenoperationen, Rechenverfahren).</li> <li>- sind in der Lage, Lehr-Lern-Prozesse zu den zentralen arithmetischen Inhalten differenziert und diskursiv zu konzipieren.</li> <li>- können Konzepte für schulisches Mathematiklehren und -lernen (wie entdeckendes Lernen, dialogisches Lernen) kriteriengeleitet bewerten.</li> <li>- sind in der Lage, Lehrpläne, Bildungsstandards und Schulbücher kriteriengeleitet einzuschätzen.</li> <li>- kennen Elemente von Lernumgebungen (wie Aufgaben als Ausgangspunkt von Lernprozessen, Lehr- und Lernmaterialien) und können diese entsprechend gegebener Bedingungen adaptieren.</li> <li>- können mathematische Lernprozesse beobachten, analysieren und interpretieren.</li> </ul>	
vorgesehene Lehrveranstaltungen je Teilmodul:	Eine Lehrveranstaltung zu #01 und eine zu #02	
Modul-Abschlussregel:	Das Modul ist abgeschlossen, wenn die Modulprüfung #99, #98 oder #96 mit der Note 4,0 oder besser bestanden ist. Es gilt als bestanden, wenn die geforderten Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt sind. Ist keine Modulprüfung vorgesehen, ist das Modul abgeschlossen, wenn die geforderten Studienleistungen nachgewiesen sind.	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Didaktik der Arithmetik</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Didactics of Arithmetics</b>	

Modul-Code: **fMAT** **310** **FD**

Modulprüfung-Titel: **Modulprüfung**

Modulprüfung-Titel englisch: **Module Exam**

Modulprüfung-Code: **#99**

Modulprüfung verantwortende Lehrereinheit:

Modulprüfung verantwortender fachinterner Bereich:

Modulprüfung-Prüfungsvorleistungen:

Modulprüfung-Status:

erwarteter Arbeitsaufwand für MP in LP/ECTS:  30

erwarteter Arbeitsaufwand für MP in Stunden:  Stunden (Std.) zur Vorbereitung und Anfertigung der Modulprüfung, sofern nicht über die Teilmodule dargestellt

- zugelassene Modulprüfungen, grau hinterlegt:
- a) Klausur
  - b) Mündliche/Praktische Prüfung
  - c) Schriftliche Arbeit
  - d) Elektronische Prüfung

weitere zugelassene Modulprüfungen aus zwei der unter a) - d) aufgeführten Prüfungsleistungen, sofern prozentuale Gewichtung der Teilprüfungen festgelegt:

- e) Klausur  % i.V.m. Mündl./Prakt. Prüfung  %
- f) Klausur  % i.V.m. Schriftlicher Arbeit  %
- g) Klausur  % i.V.m. Elektronischer Prüfung  %
- h) Mündl./Prakt. Prüfung  % i.V.m. Schriftlicher Arbeit  %
- i) Mündl./Prakt. Prüfung  % i.V.m. Elektronischer Prüfung  %
- j) Schriftliche Arbeit  % i.V.m. Elektronischer Prüfung  %

Wiederholungsprüfung auch zur Notenverbesserung:  Ja  Nein

- Prüfungssprachen, grau hinterlegt:
- Arabisch
  - Deutsch
  - Englisch
  - Französisch
  - Griechisch
  - Italienisch
  - Ivrir
  - Japanisch
  - Polnisch
  - Russisch
  - Spanisch
  - Tschechisch
  - Türkisch

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	Bachelor	Mathematik
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	Bachelor	Mathematics
Modul-Titel:	Didaktik der Arithmetik	
Modul-Titel englisch:	Didactics of Arithmetics	
Modul-Code:	fMAT	310 FD
Teilmodul-Titel:	Einführung in die Didaktik der Arithmetik	
Teilmodul-Titel englisch:	Introduction to the Didactics of Arithmetics	
Teilmodul-Code:	#01	
Teilmodul verantwortende Lehrinheit:	Mathematik	
Teilmodul verantw. lehrinheitsinterner Bereich:	Fachdidaktik	
Teilmodul-Typ:	Vorlesung	
Teilmodul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Teilmodul-Status:	Pflicht-Teilmodul	
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in LP/ECTS:	3	30
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in Std.:	90	
Verteilung des erwart. Aufwandes im TM in Std.:	15	Präsenzstunden
	45	Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung
	30	ggf. Aufwand, der auf die Vorbereitung und das Ablegen der MP entfällt
erwartete Studienbeiträge im Teilmodul:	Studienbeiträge gemäß § 8 Abs. 4 B-RPO werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der LV festgelegt.	
Lehrsprache im Teilmodul, grau hinterlegt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arabisch</li> <li>- Deutsch</li> <li>- Englisch</li> <li>- Französisch</li> <li>- Griechisch</li> <li>- Italienisch</li> <li>- Ivrir</li> <li>- Japanisch</li> <li>- Polnisch</li> <li>- Russisch</li> <li>- Spanisch</li> <li>- Tschechisch</li> <li>- Türkisch</li> </ul>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Didaktik der Arithmetik</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Didactics of Arithmetics</b>	
Modul-Code:	<b>fMAT</b>	<b>310</b> <b>FD</b>
Teilmodul-Titel:	<b>Vertiefung der Didaktik der Arithmetik in der Sekundarstufe I</b>	
Teilmodul-Titel englisch:	<b>Consolidation of the Didactics of Arithmetics in Secondary School I</b>	
Teilmodul-Code:	<b>#02</b>	
Teilmodul verantwortende Lehrinheit:	Mathematik	
Teilmodul verantw. lehrinheitsinterner Bereich:	Fachdidaktik	
Teilmodul-Typ:	Seminar	
Teilmodul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Teilmodul-Status:	Pflicht-Teilmodul	
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in LP/ECTS:	3	30
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in Std.:	90	
Verteilung des erwart. Aufwandes im TM in Std.:	15	Präsenzstunden
	45	Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung
	30	ggf. Aufwand, der auf die Vorbereitung und das Ablegen der MP entfällt
erwartete Studienbeiträge im Teilmodul:	<p>Studienbeiträge gemäß § 8 Abs. 4 B-RPO werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der LV festgelegt.</p> <p>Bearbeiten von Studien- bzw. Praxisaufträgen.</p>	
Lehrsprache im Teilmodul, grau hinterlegt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arabisch</li> <li>- <b>Deutsch</b></li> <li>- Englisch</li> <li>- Französisch</li> <li>- Griechisch</li> <li>- Italienisch</li> <li>- Ivrít</li> <li>- Japanisch</li> <li>- Polnisch</li> <li>- Russisch</li> <li>- Spanisch</li> <li>- Tschechisch</li> <li>- Türkisch</li> </ul>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	Bachelor	Mathematik
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	Bachelor	Mathematics
Modul-Titel:	Didaktik der Stochastik	
Modul-Titel englisch:	Didactics of Stochastics	
Modul-Code:	fMAT	321 FD
Prüfungsordnung:	B	PO fMAT 2023
Studiengang verantwortende Lehreinheit:	Mathematik	
Modul verantwortende Lehreinheit:	Mathematik	
Modul d. Studienphase:	Q-Phase	
Modul-Status:	Pflichtmodul	
Modul-Teilnahmevoraussetzungen:	fMAT 120 FW und fMAT 310 FD	
Modul-Beginn:	2-Sommersemester	
Modul-Frequenz (in Semestern):	2	
Modul-Dauer (in Semestern):	1	
Begründung bei Dauer >2:		
Leistungspunkte (LP/ECTS) des Moduls:	3	30
erwart. Arbeitsaufwand in Stunden:	90	
Inhalte des Moduls:	<p>Die Inhalte des Moduls umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Statistische Erhebungen (Befragung, Beobachtung oder Experiment) planen, durchführen und auswerten</li> <li>- Grafische Darstellungen für uni- und bivariate Daten (z. B. Kreuztabelle) lesen und erstellen sowie deren Eignung für die jeweiligen Fragestellungen bewerten</li> <li>- Mehrstufige Zufallsversuche durch endliche Ergebnismengen modellieren und geeignete Darstellungen (Baumdiagramm, Mehrfeldertafel) dafür nutzen</li> <li>- Inhaltliche Vorstellungen zum Wahrscheinlichkeitsbegriff</li> <li>- Ermitteln von Wahrscheinlichkeiten durch Simulation</li> <li>- Mit Wahrscheinlichkeiten rechnen und argumentieren</li> </ul>	
Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen verschiedene Zugänge zum Wahrscheinlichkeitsbegriff und zu kombinatorischen Grundbegriffen.</li> <li>- kennen zentrale Inhalte der elementaren Stochastik.</li> <li>- sind in der Lage, ihre inhaltsbezogenen Kompetenzen bei statistischen Erhebungen und Zufallsexperimenten, zur Datenanalyse, -auswertung und -darstellung bei der Konzeption und Reflexion entsprechender Lehr-Lern-Prozesse zu nutzen.</li> </ul>	
vorgesehene Lehrveranstaltungen je Teilmodul:	Eine Lehrveranstaltung zu #01	
Modul-Abschlussregel:	<p>Das Modul ist abgeschlossen, wenn die Modulprüfung #99, #98 oder #96 mit der Note 4,0 oder besser bestanden ist. Es gilt als bestanden, wenn die geforderten Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt sind. Ist keine Modulprüfung vorgesehen, ist das Modul abgeschlossen, wenn die geforderten Studienleistungen nachgewiesen sind.</p>	

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Didaktik der Stochastik</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Didactics of Stochastics</b>	

Modul-Code: **fMAT** **321** **FD**

Modulprüfung-Titel: **Modulprüfung**

Modulprüfung-Titel englisch: **Module Exam**

Modulprüfung-Code: **#99**

Modulprüfung verantwortende Lehrereinheit:

Modulprüfung verantwortender fachinterner Bereich:

Modulprüfung-Prüfungsvorleistungen:

Modulprüfung-Status:

erwarteter Arbeitsaufwand für MP in LP/ECTS:  30

erwarteter Arbeitsaufwand für MP in Stunden:  Stunden (Std.) zur Vorbereitung und Anfertigung der Modulprüfung, sofern nicht über die Teilmodule dargestellt

- zugelassene Modulprüfungen, grau hinterlegt:
- a) Klausur
  - b) Mündliche/Praktische Prüfung
  - c) Schriftliche Arbeit
  - d) Elektronische Prüfung

weitere zugelassene Modulprüfungen aus zwei der unter a) - d) aufgeführten Prüfungsleistungen, sofern prozentuale Gewichtung der Teilprüfungen festgelegt:

- |                          |                      |                                 |                                |   |
|--------------------------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------|---|
| e) Klausur               | <input type="text"/> | % i.V.m. Mündl./Prakt. Prüfung  | <input type="text" value="0"/> | % |
| f) Klausur               | <input type="text"/> | % i.V.m. Schriftlicher Arbeit   | <input type="text" value="0"/> | % |
| g) Klausur               | <input type="text"/> | % i.V.m. Elektronischer Prüfung | <input type="text" value="0"/> | % |
| h) Mündl./Prakt. Prüfung | <input type="text"/> | % i.V.m. Schriftlicher Arbeit   | <input type="text" value="0"/> | % |
| i) Mündl./Prakt. Prüfung | <input type="text"/> | % i.V.m. Elektronischer Prüfung | <input type="text" value="0"/> | % |
| j) Schriftliche Arbeit   | <input type="text"/> | % i.V.m. Elektronischer Prüfung | <input type="text" value="0"/> | % |

Wiederholungsprüfung auch zur Notenverbesserung:  Ja  Nein

- Prüfungssprachen, grau hinterlegt:
- Arabisch
  - Deutsch
  - Englisch
  - Französisch
  - Griechisch
  - Italienisch
  - Ivrir
  - Japanisch
  - Polnisch
  - Russisch
  - Spanisch
  - Tschechisch
  - Türkisch

Abschluss - Studiengangbezeichnung:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematik</b>
Abschluss - Studiengangbezeichnung englisch:	<b>Bachelor</b>	<b>Mathematics</b>
Modul-Titel:	<b>Didaktik der Stochastik</b>	
Modul-Titel englisch:	<b>Didactics of Stochastics</b>	
Modul-Code:	<b>fMAT</b>	<b>321</b> <b>FD</b>
Teilmodul-Titel:	<b>Einführung in die Didaktik der Stochastik</b>	
Teilmodul-Titel englisch:	<b>Introduction to Didactics of Stochastics</b>	
Teilmodul-Code:	<b>#01</b>	
Teilmodul verantwortende Lehrinheit:	Mathematik	
Teilmodul verantw. lehrinheitsinterner Bereich:	Fachdidaktik	
Teilmodul-Typ:	Seminar	
Teilmodul-Teilnahmevoraussetzungen:		
Teilmodul-Status:	Pflicht-Teilmodul	
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in LP/ECTS:	3	30
erwarteter Arbeitsaufwand für TM in Std.:	90	
Verteilung des erwart. Aufwandes im TM in Std.:	15	Präsenzstunden
	45	Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung
	30	ggf. Aufwand, der auf die Vorbereitung und das Ablegen der MP entfällt
erwartete Studienbeiträge im Teilmodul:	Studienbeiträge gemäß § 8 Abs. 4 B-RPO werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der LV festgelegt.	
Lehrsprache im Teilmodul, grau hinterlegt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arabisch</li> <li>- <b>Deutsch</b></li> <li>- Englisch</li> <li>- Französisch</li> <li>- Griechisch</li> <li>- Italienisch</li> <li>- Ivrit</li> <li>- Japanisch</li> <li>- Polnisch</li> <li>- Russisch</li> <li>- Spanisch</li> <li>- Tschechisch</li> <li>- Türkisch</li> </ul>	