



Wintersemester 24/25

# Modulhandbuch

für das Studium

## Mathematik

im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang für das “Lehramt Inklusive Pädagogik/  
Sonderpädagogik an Gymnasien

gültig in Verbindung mit der Prüfungsordnung BPO 2018

Gemäß Prüfungsordnung zum Studienfach Mathematik im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang Lehramt inklusive Pädagogik/Sonderpädagogik an Gymnasien/Oberschulen vom 20. Juni 2018.

Erzeugt am: 12. Oktober 2024

## Musterstudienplan - Studienfach Mathematik im Bachelor

### Lehramt inklusive Pädagogik/Sonderpädagogik an Gymnasien/Oberschulen \*

Die Bachelorarbeit wird hier im Studienverlaufsplan exemplarisch ausgewiesen. Studierende können jedoch wählen, ob sie die Bachelorarbeit in diesem oder in ihrem zweiten Fach schreiben wollen.

	Mathematik		Didaktik	Bachelorarbeit
<b>1. Sem.</b>	Lineare Algebra 18 CP			
<b>2. Sem.</b>		Geometrie 6 CP		
<b>3. Sem.</b>	Analysis 1/2 21 CP		Grundzüge der Mathematikdidaktik 6 CP	
<b>4. Sem.</b>				
<b>5. Sem</b>	Angewandte Mathematik 6 CP		Diagnostizieren und Fördern mit Praxisanteilen 6 CP	
<b>6. Sem.</b>	Stochastik 6 CP			Bachelorarbeit 12 CP

Credit Points (kurz: CP) geben den durchschnittlichen Arbeitsaufwand für eine Veranstaltung bzw. ein Modul an, wobei 1 CP = 30 Std.

\* Gemäß geltender Prüfungsordnung genehmigt am 20.06.2018 (inkl. etwaiger Änderungsordnungen bzw. Berichtigungen)

## Übersicht nach Modulgruppen

### 1) Fachdidaktik (12 CP)

Pflichtbereich im Umfang von 12 CP. Reihenfolge gemäß Studienverlaufsplan.

03-MAT-BA-D1: Grundzüge der Mathematikdidaktik (6 CP).....	3
03-MAT-BA-D2: Diagnostizieren und Fördern mit Praxisanteilen (6 CP).....	6

### 2) Fachmathematik (72 CP)

Pflichtbereich im Umfang von 72 CP. Reihenfolge gemäß Studienverlaufsplan.

**Bemerkung:** Die Bachelorarbeit wird hier ausgewiesen. Studierende können jedoch wählen, ob sie die Bachelorarbeit in diesem oder in ihrem zweiten Fach schreiben wollen. Der Umfang der CP erhöht/reduziert sich dann jeweils um 12 CP.

03-MAT-BA-MGY1: Lineare Algebra (18 CP).....	9
03-MAT-BA-MGY2: Geometrie (6 CP).....	11
03-MAT-BA-MGY3: Analysis 1/2 (21 CP).....	13
03-MAT-BA-MGY5: Angewandte Mathematik (6 CP).....	16
03-MAT-BA-MGY7: Stochastik (9 CP).....	18
03-MAT-BA-MGY6: Modul Bachelorarbeit (12 CP).....	20

---

## Modul 03-MAT-BA-D1: Grundzüge der Mathematikdidaktik

### Fundamentals of Mathematics Education

#### Modulgruppenzuordnung:

- Fachdidaktik

#### Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

#### Lerninhalte:

Mathematikdidaktisches Grundlagenwissen über

- Allgemeinbildungskonzepte zum Mathematiklernen
- grundlegende lerntheoretische und psychologische Ansätze und ihre Auswirkungen für die fachbezogene Diagnostik
- fachdidaktisch relevante Ergebnisse der empirischen Bildungs- und Unterrichtsforschung
- Themenfelder und Standards des Mathematikunterrichts
- fundamentale Ideen und Grundvorstellungen als zentrale mathematikdidaktische Konzepte
- mathematikdidaktische Befunde und Konzepte sowie konkrete Ansätze zu wichtigen Lernsituationen (Begriffe bilden, Zusammenhänge entdecken und begründen, Üben, Modellieren, Reflektieren und Systematisieren, Leistungen überprüfen, mathematische Fachsprache entwickeln, ...)
- mathematikbezogene mathematikbezogene Lehr-Lern-Forschung (z. B. Motivation, individuelle Vorstellungen und Fehler der SchülerInnen und Schüler, Dispositionen, typische Verläufe und Hürden in Lernprozessen, Aufbau und Wirkungen von Lernumgebungen)
- soziale Aspekte der Gestaltung des Mathematikunterrichts
- Dimensionen von Diversität im Mathematikunterricht (z. B. Behinderungen im Sinne der Behindertenrechtskonvention, Ausgangsbedingungen wie Sprache, soziale Lebensbedingungen, kulturelle und religiöse Orientierungen, Geschlecht sowie besondere Begabungen und Talente)

Konkretisierung des Grundlagenwissens am Beispiel eines mathematischen Stoffgebietes

(z. B. Didaktik der Funktionen):

- Grundvorstellungen, fundamentale Ideen des Stoffgebietes
- charakteristische bereichsspezifische Argumentationsweisen, Problemlösestrategien und Mathematisierungsmuster
- paradigmatische Beispiele
- typische Lernendenperspektiven im Stoffgebiet (Vorstellungen, Fehlermuster, Verständnishürden, Anknüpfungspunkte)
- zentrale didaktische Konzepte und Materialien für den Unterricht des Stoffgebietes

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Breite Anlage mathematikdidaktischer Kompetenzen als Basis für Kompetenzentwicklung zur Wissensaneignung, das heißt: Die Studierenden

- verfügen über strukturiertes und vernetztes Grundlagenwissen fachdidaktischer Konzepte und können dies zur Analyse von Aufgaben, Materialien und Konzepten nutzen
- können mathematische Sachverhalte in adäquater mündlicher und schriftlicher Ausdrucksfähigkeit darstellen, mathematische Gebiete durch Angabe treibender Fragestellungen strukturieren, durch Querverbindungen vernetzen und Bezüge zur Schulmathematik und ihrer Entwicklung herstellen
- können beim Vermuten und Beweisen mathematischer Aussagen fremde Argumente überprüfen und eigene Argumentationsketten aufbauen sowie mathematische Denkmuster auf innermathematische und auf praktische Probleme anwenden (mathematisieren) und Problemlösungen unter Verwendung geeigneter Medien erzeugen, reflektieren und kommunizieren
- haben erste Erfahrungen in der Planung und Gestaltung von Lerngängen, auch unter Berücksichtigung der Heterogenität der Lernenden, der Möglichkeiten neuer Medien und vielfältiger Methoden
- entwickeln fachbezogene diagnostische Kompetenz
- analysieren Eigenproduktionen vor dem Hintergrund theoretischer Kenntnisse über typische Lernendenperspektiven, unterschiedliche Argumentationsbasen, aufzubauende Vorstellungen u. v. m.
- entwerfen, realisieren, präsentieren und bewerten erste Erkundungen auf der Basis eigener Fragestellungen gegründet auf erworbene fachdidaktische Grundlagen
- setzen sich wissenschaftlich mit fachdidaktischer Literatur auseinander

**Workloadberechnung:**

72 h Vor- und Nachbereitung  
 24 h Prüfungsvorbereitung  
 84 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

<b>Unterrichtsprache(n):</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche(r):</b> Prof. Dr. Christine Knipping
<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester, jährlich	<b>Dauer:</b> 2 Semester
<b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b> SoSe 24 / -	<b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b> 6 / 180 Stunden

**Modulprüfungen**

<b>Modulprüfung:</b> Kombinationsprüfung zu Grundzüge der Mathematikdidaktik	
<b>Prüfungstyp:</b> Kombinationsprüfung	
<b>Prüfungsform:</b> Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein
<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 1 / 1 / -	

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung. Studienleistung wird von der/dem Dozent:in festgelegt (Bearbeitung von Übungsaufgaben etc.)

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Vorlesung mit Übung zu Grundzüge der Mathematikdidaktik

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

4,00

**Dozent\*in:**

Dr. Fiene Bredow

**Lehrform(en):**

Vorlesung mit Übung

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Kombinationsprüfung zu Grundzüge der Mathematikdidaktik

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen**

**Grundzüge der Mathematikdidaktik - Teil 1** (Vorlesung)

**Lehrveranstaltung:** Seminar zu Grundzüge der Mathematikdidaktik

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

2,00

**Dozent\*in:**

Dr. Fiene Bredow

**Lehrform(en):**

Seminar

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Kombinationsprüfung zu Grundzüge der Mathematikdidaktik

**Modul 03-MAT-BA-D2: Diagnostizieren und Fördern mit Praxisanteilen**  
Diagnosis and Support with School Practice**Modulgruppenzuordnung:**

- Fachdidaktik

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Das Modul soll an Analyse und Diagnose mathematischer Lernprozesse sowie an eine theoriebasierte Vorbereitung und Auswertung von fördernden Lernarrangements heranführen. Dazu werden stoffdidaktische Grundkenntnisse erweitert, und es wird auf vorher behandelte grundlegende inhaltliche Konzeptionen des Fachunterrichts, fachdidaktische Diagnoseansätze, Lernstandsbestimmungen und darauf basierende Förderkonzepte, einschließlich empirischer Befunde aufgebaut.

In den Praxiselementen geht es vordringlich darum, die theoretisch erworbenen Kenntnisse zur Diagnose und Förderung in Hinblick auf gezieltes praktisches Diagnostizieren und Fördern von fachlichen Lernprozessen zu erproben, auszubauen und zu reflektieren. Konkrete Inhalte bestehen aus einer Auswahl z. B. folgender Themen:

- Lernschwierigkeiten/Begabungen/Interessen/Vorstellungen/Kompetenzen/... in einem Bereich der Schulmathematik in Verbindung mit zugehörigem stoffdidaktischem Wissen (zur Arithmetik, elementaren Algebra, zu den reellen Zahlen, ...)
- Wissen über quantitative und qualitative Verfahren zur Analyse und Diagnose von fachbezogenen Lernprozessen des alltäglichen Fachunterrichts, bei lernschwachen Schülern
- Theorien, Strategien, Werkzeuge, Lernmaterialien und Modelle zur Gestaltung mathematisch fördernder Lernarrangements
- Didaktisch-methodische Analyse von Aufgaben in Hinblick auf ihr Förderpotenzial
- Planung, Durchführung und Reflektion einer fördernden Lernsequenz
- Umgang mit Fehlern, Lernhürden, Vorstellungen, ...

Es erfolgt eine Auswahl aus Angeboten zum Diagnostizieren und Fördern bei Rechenschwäche, zum geometrischen Vorstellungsvermögen, bei Lernverzögerung in der Algebra, bei analytischen Lernhürden, mathematischer Hochbegabung, von interessierten Schülerinnen und Schülern, in inklusiven Klassen, heterogenen Gruppen, von Kompetenzen im Alltagsunterricht, unter Verwendung von Ergebnissen aus Vergleichsarbeiten, ...

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Theoriebasierte fachdidaktische Diagnose-, Förder-, Handlungs- und Reflexionskompetenz unter Einbeziehung stoffdidaktischen Wissens: Die Studierenden

- erarbeiten und aktivieren Wissen zur Analyse von Aufgaben, Materialien und Konzepten im Hinblick auf eine didaktisch begründete Gestaltung von fördernden Lernarrangements
- können fachdidaktische Konzepte und empirische Befunde mathematikbezogener Lehr-Lern-Forschung nutzen, um individuelle, heterogene Vorstellungen, Denkwege und Fehlermuster von und bei Sch#ülerinnen und Sch#ülern zu analysieren, ihren Lernstand und Potential einzuschätzen, sie f#ür das Lernen von Mathematik zu motivieren und bei ihren individuellen Lernwegen zu begleiten sowie individuelle Lernfortschritte zu fördern und zu bewerten
- vertiefen ihre fachbezogene diagnostische Kompetenz durch die Planung und Durchführung eines diagnostisch fokussierenden Erkundungsprojekts zur Analyse typischer Lernendenperspektiven, Kompetenzen, Argumentationsbasen, Vorstellungen, Lernschwierigkeiten, ...
- kennen und nutzen typische Literatur zum Entwerfen von förderdiagnostischen Erkundungsdesigns
- präsentieren ihr förderdiagnostisches Konzept und legen es in einem Diskurs dar
- praktizieren lerner-adaptive Förderung
- erweitern ihre Fähigkeit zur Analyse und kritischen Reflexion des eigenen Handelns
- dokumentieren diagnostische Daten zum Zwecke der Erstellung einer schriftlichen Diagnose und formulieren eine Förderempfehlung (an mögliche Lehrkräfte gerichtet)
- berücksichtigen verschiedene Dimensionen von Diversität auch im Mathematikunterricht. Das schließt sowohl Behinderungen im Sinne der Behindertenrechtskonvention ein, als auch besondere Ausgangsbedingungen z. B. Sprache, soziale Lebensbedingungen, kulturelle und religiöse Orientierungen, Geschlecht sowie besondere Begabungen und Talente

**Workloadberechnung:**

45 h Vor- und Nachbereitung

86 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

49 h Prüfungsvorbereitung

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche(r):</b> Prof. Dr. Christine Knipping
<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester, jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b> SoSe 24 / -	<b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b> 6 / 180 Stunden

**Modulprüfungen**

<b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungsform:</b> Portfolio gemäß AT § 8 Absatz 8	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein



<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> - / 1 / -
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch
<b>Beschreibung:</b> Die Studienleistung beinhaltet die Diagnose und Förderung von Schüler:innen; Portfolio mit Diagnosebeschreibungen, Förderplanung und -dokumentation, sowie einer Förderempfehlung.

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

<b>Lehrveranstaltung:</b> Seminar	
<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester, jährlich	<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch
<b>SWS:</b> 2,00	<b>Dozent*in:</b>
<b>Lehrform(en):</b> Seminar	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Modulprüfung
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Diagnostizieren und Fördern mit Praxisanteilen (Didaktik der Arithmetik) (Seminar)</b> Das Modul D2 besteht aus einem Theorieseminar und einem Praxisseminar. Zusätzlich sind die Praxisorientierten Elemente in Mathematik semesterbegleitend eingebettet. Das Modul soll an die Diagnose mathematischer Lernprozesse sowie an eine theoriebasierte Vorbereitung und Auswertung von fördernden Lernarrangements heranführen.	

<b>Lehrveranstaltung:</b> Praktikum	
<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester, jährlich	<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch
<b>SWS:</b> -	<b>Dozent*in:</b>
<b>Lehrform(en):</b> Praktikum	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Modulprüfung
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Diagnostizieren und Fördern mit Praxisanteilen (Didaktik der Arithmetik) (Seminar)</b> Das Modul D2 besteht aus einem Theorieseminar und einem Praxisseminar. Zusätzlich sind die Praxisorientierten Elemente in Mathematik semesterbegleitend eingebettet. Das Modul soll an die Diagnose mathematischer Lernprozesse sowie an eine theoriebasierte Vorbereitung und Auswertung von fördernden Lernarrangements heranführen.	

**Modul 03-MAT-BA-MGY1: Lineare Algebra**

## Linear Algebra

**Modulgruppenzuordnung:**

- Fachmathematik

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

- Mengen, Logik
- Lineare Gleichungssysteme: Lösbarkeitskriterien, Gauß'sche Elimination
- Vektorräume: Axiomatik, lineare (Un-)Abhängigkeit, Basis, Dimension. Komplexe Zahlen
- Lineare Abbildungen: Kern, Bild, Dimensionssatz, Matrizenkalkül, Basiswechsel
- Skalarprodukte: Orthonormalbasen, Gram-Schmidt-Verfahren
- Determinanten: axiomatische und explizite Beschreibung, Eigenschaften
- Eigenwerte: charakteristisches Polynom, Vielfachheiten, Diagonalisierbarkeit, Jordansche Normalform (ohne Beweis), Minimalpolynom, Spektralsätze
- Symmetrische Bilinearformen über den reellen Zahlen: Klassifikation, orthogonale Komplemente.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

- Studierende beherrschen mathematische Grundfertigkeiten
- Studierende können selbstständig mathematische Konzepte und Sachverhalte erschließen
- Studierende haben aktive Kenntnis von Beweisstrategien und -techniken
- Studierende lösen selbstständig Probleme der linearen Algebra und
- Studierende kennen die Bezüge der Linearen Algebra innerhalb und außerhalb der Mathematik sowie zur Schulmathematik

**Workloadberechnung:**

168 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

70 h Prüfungsvorbereitung

302 h Vor- und Nachbereitung

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Eva Maria Feichtner

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

2 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

18 / 540 Stunden

**Modulprüfungen****Modulprüfung:** Kombinationsprüfung zur Linearen Algebra**Prüfungstyp:** Kombinationsprüfung**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / 1 / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung. Studienleistung wird von der/dem Dozent:in festgelegt (Bearbeitung von Übungsaufgaben, Übungsklausur, Plenumsvortrag etc.)

**Lehrveranstaltungen des Moduls****Lehrveranstaltung:** Vorlesung mit Übung zur Linearen Algebra 1**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

6,00

**Dozent\*in:****Lehrform(en):****Zugeordnete Modulprüfung:**

Kombinationsprüfung zur Linearen Algebra

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen****Lineare Algebra 1** (Vorlesung)

Die lineare Algebra und die Analysis sind unverzichtbare Bestandteile des Lehrplans im ersten Studienjahr eines Mathematikstudiums. Sie legen die Grundlagen für nahezu alle mathematischen Disziplinen und weiterführenden Kurse. Jede weitere Veranstaltung in der Mathematik baut auf den Kenntnissen aus diesen beiden Pflichtvorlesungen auf.

**Lehrveranstaltung:** Plenum zur Linearen Algebra 1**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

2,00

**Dozent\*in:****Lehrform(en):****Zugeordnete Modulprüfung:**

Kombinationsprüfung zur Linearen Algebra

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen****Vertiefung zur Linearen Algebra 1 für Lehramt** (Projektplenum)**Lehrveranstaltung:** Vorlesung mit Übung zur Linearen Algebra 2**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

4,00

**Dozent\*in:****Lehrform(en):****Zugeordnete Modulprüfung:**

Kombinationsprüfung zur Linearen Algebra

## Modul 03-MAT-BA-MGY2: Geometrie

### Geometry

**Modulgruppenzuordnung:**

- Fachmathematik

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

- Axiomatischer Aufbau der Euklidischen Geometrie
- Geometrie im Raum (Volumen und Oberflächeninhalte von Körpern und deren Mantelflächen)
- Auszüge aus der analytischen Geometrie
- Kegelschnitte
- Nicht-Euklidische Geometrien

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden

- kennen Konzepte des axiomatischen Aufbaus der Geometrie
- leiten grundlegende Sätze der Geometrie durch logisches Schließen aus den gegebenen Axiomen her
- beherrschen grundlegende Begriffe und Sachzusammenhänge der Geometrie der Ebene
- nutzen dynamische Geometriesoftware (z. B. GeoGebra, Cinderella) und setzen diese sinnvoll zur verstehenden Erschließung von Problemen und zur Erkenntnisgenese ein
- können im Bereich der Geometrie selbstständig Probleme lösen und zentrale Sätze beweisen
- vertiefen und entwickeln Kompetenzen im räumlichen Vorstellungsvermögen weiter
- können Beispiele Nicht-Euklidischer Geometrien nennen und darstellen

**Workloadberechnung:**

84 h Vor- und Nachbereitung

26 h Prüfungsvorbereitung

70 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Arsen Narimanyan

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

**Dieses Modul ist unbenotet!**

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Kombinationsprüfung zur Geometrie

**Prüfungstyp:** Kombinationsprüfung

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / 1 / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung. Studienleistung wird von der/dem Dozent:in festgelegt (Bearbeitung von Übungsaufgaben etc.)

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Vorlesung mit Übung zur Geometrie

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

6,00

**Dozent\*in:**

Dr. Arsen Narimanyan

**Lehrform(en):**

Vorlesung mit Übung

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Kombinationsprüfung zur Geometrie

**Modul 03-MAT-BA-MGY3: Analysis 1/2**

## Analysis 1/2

**Modulgruppenzuordnung:**

- Fachmathematik

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Grundeigenschaften der natürlichen, rationalen, reellen und komplexen Zahlen, Folgen, Reihen, elementare Funktionen und Stetigkeit von reell- und komplexwertigen Funktionen, Differentialrechnung in einer Veränderlichen (Mittelwertsätze, Potenzreihen). Integralrechnung (Hauptsatz, Mittelwertsätze der Integralrechnung), Funktionen mehrerer Veränderlicher; Differenzialrechnung mehrerer Veränderlicher: Ableitung und Linearisierung, Integralrechnung mehrerer Veränderlicher Taylorreihe; lineare Differenzialgleichungen 1. und 2. Ordnung (konst. Koeff.), Vertiefung und Erweiterung zu ausgewählten Themen

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Sicheres und vertieftes Erschließen mathematischer Konzepte und Sachverhalte der Analysis, aktive Kenntnis von Beweisstrategien und -techniken, Fähigkeit zur selbstständigen Problemlösung. Fundierte Kenntnisse der ein- und höherdimensionalen Analysis und ihrer Bezüge innerhalb und außerhalb der Mathematik sowie zur Schulmathematik.

**Workloadberechnung:**

196 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden  
354 h Vor- und Nachbereitung  
80 h Prüfungsvorbereitung

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Anke Dorothea Pohl

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

2 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

21 / 630 Stunden

**Modulprüfungen****Modulprüfung:** Kombinationsprüfung zur Analysis 1 und Analysis 2**Prüfungstyp:** Kombinationsprüfung**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / 1 / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

<b>Beschreibung:</b> Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung. Studienleistung wird von der/dem Dozent:in festgelegt (Bearbeitung von Übungsaufgaben, Übungsklausur, Plenumsvortrag etc.)	
<b>Modulprüfung:</b> Studienleistung	
<b>Prüfungstyp:</b> Kombinationsprüfung	
<b>Prüfungsform:</b> Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein
<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 1 / 1 / -	
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch	

### Lehrveranstaltungen des Moduls

<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung mit Übung zur Analysis 1	
<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester, jährlich	<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch
<b>SWS:</b> 6,00	<b>Dozent*in:</b>
<b>Lehrform(en):</b>	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Kombinationsprüfung zur Analysis 1 und Analysis 2
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Analysis 1 (Vorlesung)</b> Die Vorlesung Analysis 1 ist eine Pflichtveranstaltung für alle mathematischen Studiengänge. Hauptobjekte der Analysis 1 sind die reellen und komplexen Zahlen (und damit z.B. auch der Funktionen auf diesen Zahlbereichen). Das zentrale Konzept ist das des Grenzwertes, mit dem wir diverse weitere Konzepte präzise und elegant beschreiben können.	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Plenum zur Analysis 1	
<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester, jährlich	<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch
<b>SWS:</b> 2,00	<b>Dozent*in:</b>
<b>Lehrform(en):</b>	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Kombinationsprüfung zur Analysis 1 und Analysis 2
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Vertiefung zur Analysis 1 für Lehramt (Projektplenum)</b>	
<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung mit Übung zur Analysis 2	
<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester, jährlich	<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch

---

<b>SWS:</b> 6,00	<b>Dozent*in:</b>
<b>Lehrform(en):</b>	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Kombinationsprüfung zur Analysis 1 und Analysis 2



**Modul 03-MAT-BA-MGY5: Angewandte Mathematik**

## Applied Mathematics

**Modulgruppenzuordnung:**

- Fachmathematik

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Kenntnisse aus den Modulen 03-MAT-BA-MGY1 und 03-MAT-BA-MGY3

**Lerninhalte:**

In diesem Modul werden exemplarisch Prozesse aus Natur, Technik oder Gesellschaft mathematisch untersucht. Dazu gehören jeweils mathematische Modellierung, mathematische Analyse und numerische Evaluation/Simulation.

Den praktischen Hintergrund bilden dabei Fragestellungen aus Physik, Biologie, Chemie, Umwelttechnik, Elektrotechnik, Ökonomie oder auch anderer Gebiete, bei denen im ersten Schritt spezielle Situationen konkret mathematisch modelliert werden. Die dabei behandelten mathematischen Themengebiete sind zum Beispiel:

Dynamische Systeme (gewöhnliche Differentialgleichungen oder Folgen), diskrete oder lineare Optimierung, Stochastik, Bild- und Signalverarbeitung.

Zur mathematischen Behandlung gehört auch die Benutzung möglichst schulrelevanter Software bei der Umsetzung der Modelle.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse und Fähigkeiten der mathematischen Modellierung, der mathematischen Analyse sowie der Benutzung geeigneter Software anhand von ausgewählten Situationen und Problemen aus der Praxis. Sie sollen zur selbstständigen Lösung analoger Probleme befähigt sein.

**Workloadberechnung:**

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

40 h Prüfungsvorbereitung

84 h Vor- und Nachbereitung

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Arsen Narimanyan

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Kombinationsprüfung zur Angewandten Mathematik

**Prüfungstyp:** Kombinationsprüfung

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / 1 / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung. Studienleistung wird von der/dem Dozent:in festgelegt (Bearbeitung von Übungsaufgaben etc.)

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Vorlesung mit Übung zur Angewandten Mathematik

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

4,00

**Dozent\*in:****Lehrform(en):****Zugeordnete Modulprüfung:**

Kombinationsprüfung zur Angewandten Mathematik

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen****Angewandte Mathematik** (Vorlesung)

Die Vorlesung wendet sich insbesondere an Studiengang Bachelor of Science (Lehramt). Die Vorlesung umfasst sowohl theoretische als auch praktische Aspekte und ist auf die Bedürfnisse von Lehramtsstudierenden abgestimmt. Der Inhalt der Vorlesung umfasst: - Grundprinzipien der mathematischen Modellierung, - Einführung in gewöhnliche Differentialgleichungen, - Existenz und Eindeutigkeit der Lösungen, - Numerische Verfahren und Modellierung, - Modellierung mit Differentialgleichungen.

## Modul 03-MAT-BA-MGY7: Stochastik

### Stochastics

**Modulgruppenzuordnung:**

- Fachmathematik

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Kenntnisse aus den Modulen 03-MAT-BA-MGY1 und 03-MAT-BA-MGY3

**Lerninhalte:**

Wahrscheinlichkeitsmaße und Verteilungen (auf diskreten Mengen, den reellen Zahlen  $\mathbb{R}$  und auf  $\mathbb{R}^n$ ), Zufallsvariablen, Dichten und Verteilungsfunktionen, stochastische Unabhängigkeit und Faltungen, Erwartungswert, Varianz, Kovarianz, Korrelation, Gesetz der großen Zahlen. Weiterführende Themen können z. B. Konvergenz nach Wahrscheinlichkeit und Verteilung, den Zentralen Grenzwertsatz, statistische Schätzverfahren und Testen von Hypothesen umfassen.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sollen mit der mathematischen Modellierung des Zufalls und der Wahrscheinlichkeit vertraut sein, grundlegende stochastische Modelle und Analysen kennen und diese auf konkrete Situationen anwenden können (wie z. B. Glücksspiele, Wahlprognosen, klinische Studien). Die Studierenden sollen stochastische Modellbildungen in Anwendungen betreiben können sowie weiterführende grundlegende Konzepte (wie statistische Schätzverfahren, Markoff-Ketten, stochastische Prozesse) in elementaren Modellen anwenden können.

**Workloadberechnung:**

84 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

46 h Prüfungsvorbereitung

140 h Vor- und Nachbereitung

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Thorsten-Ingo Dickhaus

**Häufigkeit:**
**Dauer:**
**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

9 / 270 Stunden

**Dieses Modul ist unbenotet!**

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Kombinationsprüfung zur Stochastik

**Prüfungstyp:** Kombinationsprüfung

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / 1 / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung. Studienleistung wird von der/dem Dozent:in festgelegt (Bearbeitung von Übungsaufgaben etc.)

### Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Vorlesung mit Übung zur Stochastik

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

6,00

**Dozent\*in:****Lehrform(en):****Zugeordnete Modulprüfung:**

Kombinationsprüfung zur Stochastik

**Modul 03-MAT-BA-MGY6: Modul Bachelorarbeit**

## Module Bachelor Thesis

**Modulgruppenzuordnung:**

- Fachmathematik

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Kenntnisse aus den Modulen 03-MAT-BA-MGY1, 03-MAT-BA-MGY2 und 03-MAT-BA-MGY3.

**Lerninhalte:**

abhängig vom Thema der Arbeit.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Studierende erhalten ein stark vertieftes Verständnis zu einem umfangreicheren mathematischen Thema. Studierende erweitern ihre fachsprachlichen Fähigkeiten in der Mathematik.

Studierende nutzen zur schriftlichen Darstellung neben den üblichen Textverarbeitungsprogrammen auch den Formeleditor sowie weitere zur Darstellung mathematischer Sachverhalte üblicher Programme (Tabellenkalkulation, dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-System, ...)

Studierende sind zu einer angemessenen schriftlichen Darstellung eines mathematischen Sachverhalts größeren Umfangs in der Lage.

**Workloadberechnung:****Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Arsen Narimanyan

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

SoSe 24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

12 / 360 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Bachelorarbeit

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Bachelorarbeit

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch