



Wintersemester 24/25

Modulhandbuch

für das Studium

Mathematik

gültig in Verbindung mit der Prüfungsordnung BPO 2011/2013

Gemäß Prüfungsordnung zum Studienfach Mathematik im Zwei-Fächer-Bachelorstudium mit Lehramtsoption vom 06. Juli 2011 inklusive Änderungen und Berichtigungen.

Erzeugt am: 12. Oktober 2024

Musterstudienplan - Studienfach Mathematik im Bachelor Lehramt an Gymnasien/Oberschulen Mathematik*

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
1. Sem.	Lineare Algebra 1/2 18 CP			
2. Sem.		Geometrie 6 CP		
3. Sem.	Analysis 1/2 21 CP		Grundzüge der Mathematikdidaktik 6 CP	
4. Sem.				
5. Sem	Angewandte Mathematik 6 CP		Diagnostizieren und Fördern mit Praxisanteilen 6 CP	
6. Sem.	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 21.07.2011 (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 Sch#ülerinnen und Sch#üler, Dispositionen, typische Verllufe und H#rden 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

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

Modulprüfungen

Modulprüfung: Kombinationsprüfung zu Grundzüge der Mathematikdidaktik	
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 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 einzuschlätzen, 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

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

Modulprüfungen

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

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

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Seminar	
Häufigkeit: Wintersemester, jährlich	Unterrichtssprache(n): Deutsch
SWS: 2,00	Dozent*in:
Lehrform(en): Seminar	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	
Diagnostizieren und Fördern mit Praxisanteilen (Didaktik der Arithmetik) (Seminar) 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.	

Lehrveranstaltung: Praktikum	
Häufigkeit: Wintersemester, jährlich	Unterrichtssprache(n): Deutsch
SWS: -	Dozent*in:
Lehrform(en): Praktikum	Zugeordnete Modulprüfung: Modulprüfung
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	
Diagnostizieren und Fördern mit Praxisanteilen (Didaktik der Arithmetik) (Seminar) 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

Unterrichtsprache(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

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

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung zur Analysis 1	
Häufigkeit: Wintersemester, jährlich	Unterrichtssprache(n): Deutsch
SWS: 6,00	Dozent*in:
Lehrform(en):	Zugeordnete Modulprüfung: Kombinationsprüfung zur Analysis 1 und Analysis 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Analysis 1 (Vorlesung)
 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.

Lehrveranstaltung: Plenum zur Analysis 1	
Häufigkeit: Wintersemester, jährlich	Unterrichtssprache(n): Deutsch
SWS: 2,00	Dozent*in:
Lehrform(en):	Zugeordnete Modulprüfung: Kombinationsprüfung zur Analysis 1 und Analysis 2

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Vertiefung zur Analysis 1 für Lehramt (Projektplenum)

Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung zur Analysis 2	
Häufigkeit: Sommersemester, jährlich	Unterrichtssprache(n): Deutsch

SWS: 6,00	Dozent*in:
Lehrform(en):	Zugeordnete Modulprüfung: 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

Unterrichtsprache(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