

# **Modulhandbuch**

**für das**

**Studienfach MATHEMATIK**

**im Bachelor - Studiengang mit Lehramtsoption Haupt-, Real-, Sekundar- und  
Gesamtschulen**

**an der Universität Duisburg-Essen**

**Mai 2018**

**Version B: Langfassung**

# Inhaltsverzeichnis

(Die entsprechenden Module und Veranstaltungen sind in diesem Inhaltsverzeichnis verlinkt.)

<b>Mathematik - Fundierung</b> .....	3
Arithmetik .....	5
Elementare Geometrie .....	6
<b>Mathematikdidaktik Fundierung</b> .....	8
Einführung Mathematikdidaktik am Beispiel Zahlbereiche .....	10
Algebra und Funktionen in der SI .....	11
<b>Mathematik Aufbau</b> .....	13
Grundlagen der Analysis .....	15
Stochastik I .....	16
<b>Mathematik Vertiefung</b> .....	18
Analysis .....	20
Lineare Algebra .....	21
Stochastik II .....	22
Analytische Geometrie .....	23
Numerik .....	24
<b>Mathematikdidaktik Aufbau</b> .....	25
Argumentieren und Problemlösen als prozessbezogene Kompetenzen .....	27
Diagnose und Förderung .....	29
<b>Begleitmodul zum Berufsfeldpraktikum</b> .....	30
Planung und Auswertung didaktischer Experimente .....	31
<b>Mathematikdidaktik Vertiefung</b> .....	32
Didaktik der Geometrie .....	34
Didaktik der Stochastik .....	35
<b>Bachelorarbeit</b> .....	36

## Hinweise

Falls in Veranstaltungen Studienleistungen verlangt werden, müssen diese neben dem Bestehen der Modulprüfung erbracht werden, um die Modul-CP gutgeschrieben zu bekommen. Falls diese erbracht werden müssen, um zur Modulprüfung zugelassen zu werden (Prüfungsvorleistung), wird dies in der Veranstaltungsbeschreibung explizit benannt.

Als Prüfungsvorleistung wird in allen Veranstaltungen mit Übungsbetrieb die „regelmäßige, aktive Teilnahme an den Präsenzübungen“ verlangt. Dies ist wie folgt zu verstehen:

Eine regelmäßige, aktive Teilnahme leisten Sie durch die Mitarbeit in den Präsenzübungen vor Ort oder - bei Verhinderung - über die zeitnahe schriftliche Abgabe der in den Präsenzübungen gestellten Aufgaben.

Analog gilt für Seminare, in denen die „regelmäßige, aktive Teilnahme“ als Studienleistung oder als Prüfungsvorleistung gefordert wird:

Eine regelmäßige, aktive Teilnahme leisten Sie durch die Mitarbeit in den Seminaren vor Ort oder - bei Verhinderung - über die zeitnahe schriftliche Abgabe der in den Seminarsitzungen gestellten Aufträge.

<b>Modulname</b>	Modulcode
<b>Mathematik Fundierung</b>	M1
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Studiendekan der Fakultät für Mathematik	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen	Ba

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
1	1 Semester	P	12

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	keine

#### Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Arithmetik	V (P)	2	90
		Ü (P)	2	90
II	Elementare Geometrie	V (P)	2	90
		Ü (P)	2	90
<b>Summe (Pflicht und Wahlpflicht)</b>			8	360

Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden grundlegende mathematische Arbeits- und Schreibweisen,</li> <li>• besitzen ein solides und strukturiertes Fachwissen in den Bereichen Arithmetik und Elementargeometrie und wenden dieses beim Problemlösen und Beweisen an,</li> <li>• kennen und nutzen bewusst verschiedene Problemlösestrategien und Darstellungsarten,</li> <li>• kennen verschiedene Beweisarten und wenden diese in verschiedenen Darstellungen an,</li> <li>• verwenden Grundfunktionen von Tabellenkalkulation und Geometriesoftware zur Lösung mathematischer Probleme.</li> </ul>
davon Schlüsselqualifikationen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arbeiten eigenständig und engagiert und übernehmen Verantwortung für den eigenen Lernprozess,</li> <li>• präsentieren und erklären eigene Ideen und mathematische Sachverhalte und treten in mathematischen Disput,</li> <li>• dokumentieren ihre Ergebnisse und Erkenntnisse.</li> </ul>

Prüfungsleistungen im Modul
-----------------------------

<b>Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der</b>
---

<b>Modulabschlussprüfung:</b> wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.
--

<b>Prüfungsleistung</b> ist eine Modulprüfung in Form einer 120-minütigen Abschlussklausur über die Inhalte beider Veranstaltungen. Die Modulabschlussprüfung ist nur bestanden, wenn in jedem der beiden Teile mindestens eine ausreichende Leistung gezeigt wird.
---

Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
---

12/59
-------

Modulname		Modulcode	
Mathematik Fundierung		M1	
<b>Veranstaltungsname</b>		Veranstaltungscode	
<b>Arithmetik</b>			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Fakultät für Mathematik		Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1	Jedes 2. Semester	deutsch	V: 150 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60 h	120 h	180 h

<b>Lehrform</b>
Vorlesung und Übung
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b>
Die Studierenden verstehen die Grundlagen und zentralen Sätze der Arithmetik und nutzen sie zum Problemlösen und Beweisen. Dabei .... <ul style="list-style-type: none"> <li>wählen sie passend zum mathematischen Zusammenhang eine Beweisform aus (direkt, indirekt oder vollständige Induktion) und unterscheiden sie von präformal-anschaulichen und operativen Beweisformen,</li> <li>nutzen sie Problemlösestrategien (z. B. rückwärts oder vorwärts arbeiten, Betrachten von Analogien oder Spezialfällen) und verschiedene mathematische Darstellungsarten (symbolisch-algebraisch, numerisch-tabellarisch, visuell-graphisch, situativ-sprachlich),</li> <li>nutzen sie Tabellenkalkulation zum Erkunden und Untersuchen von Strukturen und Zusammenhängen in Termen sowie zur Dokumentation und Kontrolle.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Teiler, Teilbarkeit, Teilbarkeitsregeln, Stellenwertsysteme</li> <li>Primzahlen, Sieb des Eratosthenes, Satz des Euklid, Fundamentalsatz der Arithmetik</li> <li>Muster in Termen</li> <li>Restklassen, Ganze Zahlen</li> </ul>
<b>Prüfungsleistung</b>
50% der Modulabschlussklausur
<b>Literatur</b>
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden bekannt gegeben.
<b>Weitere Informationen zur Veranstaltung</b>
<b>Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:</b> wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.

Modulname		Modulcode	
Mathematik Fundierung		M1	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
<b>Elementare Geometrie</b>			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Fakultät für Mathematik		Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1. Semester	Jedes zweite Semester	Deutsch	V: 150 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60 h	120 h	180 h

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden verstehen die Grundlagen und zentralen Sätze der Elementargeometrie und nutzen sie zum Problemlösen und Beweisen. Dabei ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wählen sie passend zum mathematischen Zusammenhang eine Beweisform aus (direkt, indirekt oder vollständige Induktion) und unterscheiden sie von präformal-anschaulichen und operativen Beweisformen,</li> <li>nutzen sie Problemlösestrategien (z. B. rückwärts oder vorwärts arbeiten, Betrachten von analogen oder speziellen Fällen) und verschiedene mathematische Darstellungsarten (konstruktiv-graphisch, symbolisch-algebraisch, situativ-sprachlich),</li> <li>konstruieren sie geometrische Objekte mit Zirkel und Lineal sowie mit einer exemplarischen Geometriesoftware.</li> </ul>
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundbegriffe der Euklidischen Geometrie (z. B. Punkt, Gerade, Ebene, Winkel)</li> <li>Satzgruppe des Pythagoras</li> <li>Kongruenz, Dreieckskonstruktionen</li> <li>Ausgewählte Sätze und ihre Beweise (z. B. Innenwinkelsatz, Umfangswinkelsatz)</li> <li>Ähnlichkeit und Strahlensätze</li> <li>Euklidische Abbildungsgeometrie (z. B. Spiegelungen, Drehungen in der Ebene)</li> <li>Trigonometrie</li> </ul>
Prüfungsleistung
50% der Modulabschlussklausur
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden bekannt gegeben.

Weitere Informationen zur Veranstaltung

**Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:** wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.

<b>Modulname</b>	Modulcode
<b>Mathematikdidaktik Fundierung</b>	D 1
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Studiendekan der Fakultät für Mathematik	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Haupt-, Real- Sekundar- und Gesamtschulen	Ba

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
2	1 Semester	P	11

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	keine

#### Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Einführung Mathematikdidaktik am Beispiel Zahlbereiche	V (P)	2	60
		Ü (P)	2	90
II	Algebra und Funktionen in der S I	V (P)	2	90
		Ü (P)	2	90
<b>Summe (Pflicht und Wahlpflicht)</b>			8	330

Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>besitzen ein solides und strukturiertes Fachwissen in den Bereichen Zahlbereiche, Algebra und Funktionen und verfügen über prozessbezogene Kompetenzen (bes. Umgang mit digitalen Werkzeugen),</li> <li>kennen zentrale fachdidaktische Begriffe und nutzen sie zur exemplarischen Analyse von Aufgaben, Fachinhalten und Schülerlösungen (z. B. Darstellungen, Zugangsweisen, Grundvorstellungen, fundamentale Ideen),</li> <li>entwickeln erste diagnostische Kompetenzen, die auf die Herausforderungen des Umgangs mit Heterogenität und Inklusion im späteren Berufsfeld vorbereiten.</li> </ul>
davon Schlüsselqualifikationen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>präsentieren und erklären mathematische Sachverhalte,</li> <li>können pädagogische und didaktische Theorien analysieren und kritisch reflektieren,</li> <li>integrieren kompetent digitale Werkzeuge in ihren Lernprozess (Medienkompetenz).</li> </ul>

Prüfungsleistungen im Modul
-----------------------------



**Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:** wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.

**Prüfungsleistung** ist eine Modulprüfung in Form einer 120-minütigen Abschlussklausur über die Inhalte beider Veranstaltungen. Die Modulabschlussprüfung ist nur bestanden, wenn in jedem der beiden Teile mindestens eine ausreichende Leistung gezeigt wird.

Stellenwert der Modulnote in der Fachnote

11/59

Modulname	Modulcode	
Mathematikdidaktik Fundierung	D 1	
<b>Veranstaltungsname</b>	Veranstaltungscode	
<b>Einführung Mathematikdidaktik am Beispiel Zahlbereiche</b>		
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Arbeitsgruppe Didaktik der Mathematik	Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
2	Jedes 2. Semester	Deutsch	V: 150 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60	90	150

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>kennen und nutzen mathematikdidaktische Prinzipien und Konstrukte - exemplarisch am Beispiel Zahlbereiche - zur Analyse und zur Konstruktion von Lehr-Lernarrangements und Schülerlösungen (inhaltliches Denken vor Kalkül, Grundvorstellungen, Modellierungskreislauf, Darstellungswechsel, fortschreitende Schematisierung, entdeckendes Lernen, produktives Üben, operatives Prinzip, Spiralprinzip, Ebenen der Fehleranalyse, Differenzierung und Inklusive Lernsettings),</li> <li>begründen inhaltlich und formal Eigenschaften der Zahlbereiche, der Operationen in den Zahlbereichen und der Ordnungsrelation,</li> <li>erläutern die Gründe für die Zahlbereichserweiterung aus fachlicher Sicht.</li> </ul>
Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>Mathematikdidaktische Prinzipien und Konstrukte</li> <li>Eigenschaften der Zahlbereiche <math>\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}</math></li> </ul>
Prüfungsleistung
50% der Modulabschlussklausur
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden bekannt gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
<b>Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:</b> wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.

Modulname	Modulcode	
Mathematikdidaktik Fundierung	D 1	
<b>Veranstaltungsname</b>	Veranstaltungscode	
<b>Algebra und Funktionen in der SI</b>		
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Fakultät für Mathematik	Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
2	Jedes 2. Semester	deutsch	V: 150 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60	120	180

<b>Lehrform</b>
Vorlesung und Übung
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b>
Die Studierenden verstehen die grundlegenden Begriffe und Zusammenhänge in Algebra und elementaren Funktionen und nutzen sie zum Modellieren, Problemlösen und Beweisen. Dabei .... <ul style="list-style-type: none"> <li>• agieren sie souverän beim Aufstellen und Umformen von Termen und beim Lösen von Gleichungen und einfachen linearen Gleichungssystemen in verschiedenen Darstellungsarten,</li> <li>• kennen sie die Eigenschaften elementarer Funktionen, erläutern sie in den verschiedenen Darstellungsarten und wenden sie in inner- und außermathematischen Kontexten an,</li> <li>• können sie zwischen verschiedenen Darstellungsarten wechseln,</li> <li>• erläutern sie die Grundvorstellungen zu zentralen Begriffen (Variablen, Termen, Gleichheit, Funktionen),</li> <li>• nutzen sie digitale Werkzeuge (Funktionenplotter, Computeralgebra) zum Erkunden und Untersuchen von Strukturen und Zusammenhängen sowie zur Dokumentation und Kontrolle.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variablen, Terme, Gleichungen (Definitionsmenge, Lösungsmenge), einfache lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Funktionales Denken und Funktionsbegriff</li> <li>• Eigenschaften von Funktionen, besondere Werte</li> <li>• Lineare, quadratische, Potenz-, Exponential-, Logarithmus-, trigonometrische Funktionen</li> </ul>
<b>Prüfungsleistung</b>
50% der Modulabschlussklausur
<b>Literatur</b>

Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden gegeben.

Weitere Informationen zur Veranstaltung

**Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:** wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.

<b>Modulname</b>	Modulcode
<b>Mathematik Aufbau</b>	M2
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Studiendekan der Fakultät für Mathematik	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen	Ba

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
3	1 Semester	P	12

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	Keine

#### Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Grundlagen der Analysis	V (P)	2	90
		Ü (P)	2	90
II	Stochastik I	V (P)	2	90
		Ü (P)	2	90
<b>Summe (Pflicht und Wahlpflicht)</b>			8	360

<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b>
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>besitzen ein solides und strukturiertes Fachwissen in den Bereichen Analysis und Stochastik und verfügen über prozessbezogene Kompetenzen (u. a. Problemlösen, Modellieren, Beweisen und Kommunizieren),</li> <li>sind vertraut mit Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Mathematik sowie der fachbezogenen Begriffs-, Theorie- und Modellbildung,</li> <li>setzen digitale Werkzeuge angemessen ein.</li> </ul>
davon Schlüsselqualifikationen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>arbeiten eigenständig und engagiert und übernehmen Verantwortung für den eigenen Lernprozess,</li> <li>präsentieren und erklären eigene Ideen und mathematische Sachverhalte und treten in mathematischen Disput,</li> <li>dokumentieren ihre Ergebnisse und Erkenntnisse.</li> </ul>

<b>Prüfungsleistungen im Modul</b>
------------------------------------

**Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:** wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.

**Prüfungsleistung** ist eine Modulprüfung in Form einer 120-minütigen Abschlussklausur über die Inhalte beider Veranstaltungen. Die Modulabschlussprüfung ist nur bestanden, wenn in jedem der beiden Teile mindestens eine ausreichende Leistung gezeigt wird.

Stellenwert der Modulnote in der Fachnote

12/59

Modulname		Modulcode	
Mathematik Aufbau		M2	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
<b>Grundlagen der Analysis</b>			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Fakultät für Mathematik		Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3. Semester	Jedes zweite Semester	Deutsch	V: 150 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60 h	120 h	180 h

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Vollständigkeit und weitere Eigenschaften der reellen Zahlen an Beispielen,</li> <li>• beschreiben Funktionen mit Hilfe charakterisierender Eigenschaften,</li> <li>• kennen die Grenzwertbegriffe für Funktionen, Folgen und Reihen und deren grundlegende Eigenschaften,</li> <li>• interpretieren den Begriff der Ableitung als lokale Änderungsrate und kennen deren grundlegende Eigenschaften,</li> <li>• führen einfache Beweise anhand der Definition.</li> </ul>
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlbereiche, Eigenschaften der reellen Zahlen</li> <li>• Funktionen und ihre Eigenschaften, Umkehrfunktionen</li> <li>• Grenzwerte von Funktionen, Folgen und Reihen</li> <li>• Stetigkeit und Differenzierbarkeit</li> <li>• Ergänzend/vertiefend: Summen, binomischer Lehrsatz und Induktion</li> </ul>
Prüfungsleistung
50% der Modulabschlussklausur
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
<b>Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:</b> wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.

Modulname		Modulcode	
Mathematik Aufbau		M2	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
<b>Stochastik I</b>			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WPW)
Lehrende der Fakultät für Mathematik		Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3. Semester	Jedes zweite Semester	Deutsch	V: 150 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60 h	120 h	180 h

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und erläutern die Grundbegriffe der beschreibenden Statistik und der diskreten Wahrscheinlichkeitsrechnung verbal und symbolisch und demonstrieren sie an verschiedenen Beispielen,</li> <li>• erfassen und beschreiben zufallsbehaftete Phänomene mit Mitteln der Stochastik,</li> <li>• erfassen, beschreiben und analysieren Daten mithilfe digitaler Werkzeuge,</li> <li>• wenden Definitionen und Sätze der Stochastik in inner- und außermathematischen Kontexten an,</li> <li>• führen einfache Beweise für Aussagen der Stochastik.</li> </ul>
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibende Statistik</li> <li>• Kombinatorik</li> <li>• Laplace-Experimente</li> <li>• Bedingte Wahrscheinlichkeiten</li> <li>• Endliche und diskrete Wahrscheinlichkeitsräume</li> <li>• Diskrete Zufallsvariablen und ihre Verteilungen</li> <li>• Erwartungswerte, Korrelation und Unabhängigkeit</li> </ul>
Prüfungsleistung
50% der Modulabschlussklausur
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung



**Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:** wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.

<b>Modulname</b>	Modulcode
<b>Mathematik Vertiefung</b>	M3
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Studiendekan der Fakultät für Mathematik	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen	Ba

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WPW)	Credits
4 und 5	2 Semester	WP	12

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
abgeschlossenes Modul M1 Mathematik Fundierung	Keine weiteren

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Veranstaltung 1 aus Analysis, Lineare Algebra, Stochastik II, Numerik, Analytische Geometrie <sup>1</sup>	V (WP)	2	90
		Ü (WP)	2	90
II	Veranstaltung 2 aus Analysis, Lineare Algebra, Stochastik II, Numerik, Analytische Geometrie <sup>1</sup>	V (WP)	2	90
		Ü (WP)	2	90
<b>Summe (Pflicht und Wahlpflicht)</b>			8	360

<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b>
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über grundlegende Konzepte und Methoden zweier gewählter mathematischer Teildisziplinen,</li> <li>• wenden Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Mathematik an,</li> <li>• setzen digitale Werkzeuge angemessen ein.</li> </ul>
davon Schlüsselqualifikationen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• arbeiten eigenständig und engagiert und übernehmen Verantwortung für den eigenen Lernprozess,</li> <li>• präsentieren und erklären eigene Ideen und mathematische Sachverhalte und treten in mathematischen Disput,</li> <li>• dokumentieren ihre Ergebnisse und Erkenntnisse.</li> </ul>

<b>Prüfungsleistungen im Modul</b>
------------------------------------

(1) \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Es müssen zwei verschiedene Veranstaltungen gewählt werden

<p><b>Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:</b> wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.</p> <p><b>Prüfungsleistung</b> sind zwei Modulabschlussklausuren von je 90 Minuten über die Inhalte je einer der beiden gewählten Veranstaltungen.</p>
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
12/59

Modulname		Modulcode	
Mathematik Vertiefung		M3	
<b>Veranstaltungsname</b>		Veranstaltungscode	
<b>Analysis</b>			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Fakultät für Mathematik		Mathematik	WP

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4. oder 5.	jedes 2. Semester	deutsch	V: 75 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60 h	120 h	180 h

<b>Lehrform</b>
Vorlesung und Übung
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b>
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>interpretieren die Ableitung als lokale Änderungsrate und als Instrument der lokalen Linearisierung und setzen sie in Anwendungszusammenhängen ein,</li> <li>untersuchen Eigenschaften von Funktionen einer reeller Veränderlichen mit analytischen Mitteln,</li> <li>interpretieren das Integral als Flächeninhalt, Bilanzieren und Mittelwertbildung und setzen es in Anwendungszusammenhängen ein,</li> <li>begründen den Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung,</li> <li>führen Beweise anhand der bereitgestellten Resultate und Definitionen.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften stetiger und differenzierbarer Funktionen einer reellen Variablen</li> <li>Mittelwertsatz mit Anwendungen</li> <li>Das (Riemann-)Integral und seine Eigenschaften</li> <li>Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung</li> <li>Taylorpolynome und -reihen</li> </ul>
<b>Prüfungsleistung</b>
Eine Modulabschlussklausur von 90 Minuten
<b>Literatur</b>
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden bekannt gegeben.
<b>Weitere Informationen zur Veranstaltung</b>
<b>Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:</b> wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.

Modulname	Modulcode	
Mathematik Vertiefung	M3	
<b>Veranstaltungsname</b>	Veranstaltungscode	
<b>Lineare Algebra</b>		
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Fakultät für Mathematik	Mathematik	WP

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4. oder 5.	jedes 2. Semester	deutsch	V: 75 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60 h	120 h	180 h

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen grundlegende und wichtige Begriffe sowie Konzepte der linearen Algebra,</li> <li>• können lineare Strukturen in verschiedenen Bereichen der (Schul-)Mathematik erkennen und modellieren,</li> <li>• führen Beweise anhand der bereitgestellten Definitionen und Resultate.</li> </ul>
Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Vektorräume über den reellen Zahlen, Untervektorräume, lineare Unabhängigkeit, Basen, Dimension</li> <li>• Lineare Abbildungen und Matrizen</li> <li>• Determinanten</li> <li>• Eigenwerte und Eigenvektoren, diagonalisierbare Matrizen</li> <li>• Anwendungen</li> </ul>
Prüfungsleistung
Eine Modulabschlussklausur über 90 Minuten
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden bekannt gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
<b>Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:</b> wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.

Modulname		Modulcode	
Mathematik Vertiefung		M3	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
<b>Stochastik II</b>			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Fakultät für Mathematik		Mathematik	WP

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4. oder 5.	jedes 2. Semester	deutsch	V: 75 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60 h	120 h	180 h

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und erläutern Begriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung verbal und symbolisch und demonstrieren sie an verschiedenen Beispielen,</li> <li>• erfassen und modellieren zufallsbehaftete Phänomene mit Hilfe von Zufallsvariablen und deren Verteilungen,</li> <li>• wenden Definitionen und Sätze der Stochastik in inner- und außermathematischen Kontexten an,</li> <li>• finden und formulieren selbst Beweise für Aussagen der Stochastik.</li> </ul>
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsgrößen und Verteilungen (diskret und stetig)</li> <li>• Approximation von Verteilungen (z. B. Binomialverteilung)</li> <li>• Zentraler Grenzwertsatz</li> <li>• Schließende Statistik</li> <li>• Markov-Ketten</li> </ul>
Prüfungsleistung
Eine Modulabschlussklausur über 90 Minuten
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden bekannt gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
<b>Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:</b> wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.

Modulname		Modulcode	
Mathematik Vertiefung		M3	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
<b>Analytische Geometrie</b>			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Fakultät für Mathematik		Mathematik	WP

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4. oder 5.	jedes 2. Semester	deutsch	V: 75 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60 h	120 h	180 h

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen Koordinatisierung als Möglichkeit, geometrische Phänomene algebraisch zu behandeln,</li> <li>• geben Beispiele für Vektoren wie Kraft und Geschwindigkeit und beschreiben, wie Vektoren Beträge und Richtungen von Größen ausdrücken,</li> <li>• stellen Zusammenhänge zur Elementargeometrie her,</li> <li>• arbeiten darstellend und analytisch mit linearen Gebilden (wie Geraden und Ebenen).</li> </ul>
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Gleichungssysteme, Matrizen</li> <li>• Skalar- und Vektorprodukt</li> <li>• Geraden und Ebenen im Raum</li> <li>• Lagebeziehungen und Abstandsberechnungen</li> <li>• Lineare und affine Abbildungen</li> </ul>
Prüfungsleistung
Eine Modulabschlussklausur über 90 Minuten
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden bekannt gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
<b>Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:</b> wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.

Modulname		Modulcode	
Mathematik Vertiefung		M3	
<b>Veranstaltungsname</b>		Veranstaltungscode	
<b>Numerik</b>			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WPW)
Lehrende der Fakultät für Mathematik		Mathematik	WP

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4. oder 5.	jedes 2. Semester	deutsch	V: 75 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60 h	120 h	180 h

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben an Beispielen, wie empirische gewonnene Daten und numerische Rechnungen mit Fehlern behaftet sind, und schätzen deren Auswirkungen bei Modellierungen ein,</li> <li>• verwenden Methoden (z. B. Iterationsverfahren) zur systematischen Verbesserung von Näherungswerten und erläutern die damit verbundenen Fragen (Schnelligkeit, Stabilität),</li> <li>• kennen und reflektieren Fragen der Umsetzung numerischer Verfahren auf dem Computer (Komplexität, Genauigkeit).</li> </ul>
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler, Fehlerquellen, Fehlerfortpflanzung</li> <li>• Berechnungen elementarer Funktionen</li> <li>• Numerische Lösungsverfahren nichtlinearer Gleichungen</li> <li>• Interpolationsverfahren</li> </ul>
Prüfungsleistung
Eine Modulabschlussklausur über 90 Minuten
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden bekannt gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
<b>Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:</b> wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.



<b>Modulname</b>	Modulcode
<b>Mathematikdidaktik Aufbau</b>	D2
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Studiendekan der Fakultät für Mathematik	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen	Ba

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
4 und 5	2 Semester	P	6

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
abgeschlossenes Modul M1 Mathematik Fundierung	

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Argumentieren und Problemlösen als prozessbezogene Kompetenzen	V1 Ü1 (P)	2	90
II	Diagnose und Förderung	SE2 (P)	2	90
<b>Summe (Pflicht und Wahlpflicht)</b>			4	180

Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen Probleme reflektiert und können Problemlöseprozesse durch Aufgaben anregen, dabei selbst mathematische Probleme eigenständig entwickeln,</li> <li>• nutzen verschiedene Formen und Schritte einer mathematisch schlüssigen Argumentation und können diese reflektieren,</li> <li>• kennen Methoden zur Diagnose von Lernständen und mathematischen Lernprozessen und für die Arbeit mit heterogenen, inklusiv beschulten Gruppen.</li> </ul>
davon Schlüsselqualifikationen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Prozessdimension der Mathematik,</li> <li>• denken analytisch und konzeptionell,</li> <li>• kennen und bewerten Chancen und Schwierigkeiten heterogener Lerngruppen,</li> <li>• denken und handeln eigenständig.</li> </ul>

Prüfungsleistungen im Modul
<b>Prüfungsleistung</b> sind eine Klausur von 60 Minuten in der Veranstaltung I sowie Vortrag und Portfolio in der Veranstaltung II.

Stellenwert der Modulnote in der Fachnote

6/59

**Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:** wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.

Modulname	Modulcode	
Mathematikdidaktik Aufbau	D2	
<b>Veranstaltungsname</b>	Veranstaltungscode	
<b>Argumentieren und Problemlösen als prozessbezogene Kompetenzen</b>		
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Fakultät für Mathematik	Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4	jedes 2. Semester	deutsch	V:150 Ü:25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	30	60	90

<b>Lehrform</b>
Vorlesung und Übung
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b>
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen elementare Problemlösestrategien und wenden diese an,</li> <li>• bearbeiten mathematische Probleme und reflektieren diese kriteriengeleitet (z. B. bzgl. Phasen des Problemlösens, Problemstellungen, Heuristiken),</li> <li>• kennen verschiedene Ebenen von Argumentationen vom Erläutern bis zum formalen Beweis auch als Schritte im Lernprozess,</li> <li>• kennen die Schritte vom Aufstellen von Vermutungen über das Benennen von Voraussetzungen und Aussagen bis zum Beweis,</li> <li>• verwenden verschiedene Beweisarten und -darstellungen und reflektieren deren Nutzung kriteriengeleitet (z. B. bzgl. logischen Schlüssen, Verallgemeinerbarkeit, Argumentationsbasis, Voraussetzungen, Überzeugungskraft),</li> <li>• nutzen geeignete Software (CAS, DGS) zum Problemlösen,</li> <li>• reflektieren ausgehend vom eigenen Lernen, wie man prozessbezogene Kompetenzen (Argumentieren, Beweisen) anregen und vermitteln kann.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemlösen und elementare Problemlösestrategien (z. B. Ausprobieren, sinnvolles Zählen und Ordnen, Zahlenfolgen und ihre Terme, Muster- und Symmetrierkennung, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schubfachprinzip, Nutzung von Analogien, Spezialisieren und Verallgemeinern)</li> <li>• Argumentieren und Beweisen (direkter Beweis, indirekter Beweis, vollständige Induktion), verschiedene Darstellungsarten von Beweisen (auch präformale, operative Beweise)</li> </ul>
<b>Prüfungsleistung</b>
Klausur von 60 Minuten

Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
<b>Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:</b> wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.

Modulname		Modulcode	
Mathematikdidaktik Aufbau		D2	
<b>Veranstaltungsname</b>		Veranstaltungscode	
<b>Diagnose und Förderung</b>			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Fakultät für Mathematik		Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
5	jedes 2. Semester	deutsch	25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	30	60	90

<b>Lehrform</b>
Seminar
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b>
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>kennen die wichtigsten Verfahren und Theorien zur Diagnostik (z. B. summativ und formativ, Modelle zur Diagnose und Förderung),</li> <li>diagnostizieren Schülerlösungen hinsichtlich relevanter Grundvorstellungen, Denkstile und der Verwendung mathematische Darstellungsarten (z. B. bei individuellen Zugängen),</li> <li>kennen typische Lernschwierigkeiten exemplarisch für verschiedene Themenbereiche</li> <li>analysieren individuelle Denkwege und reflektieren Implikationen für heterogene und inklusive Lerngruppen,</li> <li>entwickeln eigenständig individuelle Förderangebote.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnostische Aufgaben</li> <li>Analyse von Schülerlösungen, z. B. aus Klassenarbeiten oder Interviews</li> <li>Diagnose- und Fördermaßnahmen</li> <li>Medien und Materialien zur Diagnose</li> </ul>
<b>Prüfungsleistung</b>
Vortrag (15 Minuten) und Portfolio
<b>Literatur</b>
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden gegeben.
<b>Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:</b> wöchentliche Bearbeitung von Aufgaben und regelmäßige, aktive Teilnahme an den Seminarsitzungen.

<b>Modulname</b>	Modulcode
<b>Begleitmodul zum Berufsfeldpraktikum</b>	BFP
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Studiendekan der Fakultät für Mathematik	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen	Ba

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
5	jedes 2. Semester	P	6

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
abgeschlossenes Modul M1 Mathematik Fundierung	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Planung und Auswertung didaktischer Experimente	SE (P)	2	90
II				
<b>Summe (Pflicht und Wahlpflicht)</b>			2	90

<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b>
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>kennen und erläutern die wichtigsten Formen didaktischer Experimente (formale und halb-formale Interviews, Fragebögen, schriftlicher Test, Unterrichtsintervention),</li> <li>können ein konkretes didaktisches Experiment planen und auswerten,</li> <li>können außerschulische fachbezogene Kommunikationsprozesse gestalten,</li> <li>wissen um Grundkompetenzen zur Berufsorientierung von Schülerinnen und Schülern.</li> </ul>
davon Schlüsselqualifikationen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen didaktische Konzepte, um Lehr-Lern-Situationen zu analysieren, zu reflektieren und angemessen zu agieren,</li> <li>arbeiten eigenständig.</li> </ul>

<b>Prüfungsleistungen im Modul</b>
keine

Modulname	Modulcode	
Begleitmodul zum Berufsfeldpraktikum	BFP	
<b>Veranstaltungsname</b>	Veranstaltungscode	
<b>Planung und Auswertung didaktischer Experimente</b>		
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Fakultät für Mathematik	Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
5	jedes 2. Semester	deutsch	25 pro Gruppe

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	30	60	90

Lehrform
Seminar
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>kennen und erläutern die wichtigsten Formen didaktischer Experimente (formale und halb-formale Interviews, Fragebögen, schriftlicher Test, Unterrichtsintervention),</li> <li>können ein konkretes didaktisches Experiment planen und auswerten,</li> <li>können außerschulische fachbezogene Kommunikationsprozesse gestalten,</li> <li>können Grundkompetenzen zur Berufsorientierung vermitteln.</li> </ul>
Inhalte
sind in der Beschreibung der Lernergebnisse enthalten
Prüfungsleistung
keine
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Eine Studienleistung ist zu erbringen in Form von wöchentlicher Bearbeitung von Aufgaben, regelmäßiger, aktiver Teilnahme an den Seminarsitzungen, Erstellung eines Portfolios (10 Seiten).

<b>Modulname</b>	Modulcode
<b>Mathematikdidaktik Vertiefung</b>	D3
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Studiendekan der Fakultät für Mathematik	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen	Ba

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
6	1 Semester	WP	6

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
abgeschlossene Module M1 Mathematik Fundierung und D1 Mathematikdidaktik Fundierung	keine

#### Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Veranstaltung aus: Didaktik der Geometrie, Didaktik der Stochastik	V (WP)	2	90
		Ü (WP)	2	90
II				
III				
IV				
V				
<b>Summe (Pflicht und Wahlpflicht)</b>			4	180

Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>analysieren ausgewählte fachwissenschaftliche Inhalte unter fachdidaktischen Aspekten (z. B. verschiedene Zugangsweisen, Grundvorstellungen, fundamentale Ideen),</li> <li>nutzen Konzeptionen und Prinzipien des Mathematiklernens als Planungs- und Gestaltungsmittel (u. a. entdeckendes Lernen, produktives Üben, Modellieren, Mediennutzung) für Unterricht in heterogenen oder inklusiven Lerngruppen.</li> </ul>
davon Schlüsselqualifikationen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>können pädagogische und didaktische Theorien analysieren und kritisch reflektieren,</li> <li>denken analytisch und konzeptionell,</li> <li>denken und handeln eigenständig.</li> </ul>
Prüfungsleistungen im Modul



**Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:** wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.

**Prüfungsleistung** ist eine Modulprüfung in Form einer Klausur von 90 Minuten über die Inhalte der Veranstaltung.

Stellenwert der Modulnote in der Fachnote

6/59

Modulname		Modulcode	
Mathematikdidaktik Vertiefung		D3	
<b>Veranstaltungsname</b>		Veranstaltungscode	
<b>Didaktik der Geometrie</b>			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Arbeitsgruppe Didaktik der Mathematik		Mathematik	WP

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
6	jedes 2. Semester	deutsch	V: 75 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60	120	180

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über Konzepte zur Entwicklung zentraler Begriffe der Geometrie,</li> <li>• verfügen über Konzepte zur altersgemäßen Förderung des Konstruierens, Problemlösens, Argumentierens, Modellierens und Beweisens in der Geometrie,</li> <li>• nutzen die erarbeiteten Konzepte zur Analyse und Konstruktion von Lerngelegenheiten für heterogene oder inklusive Lerngruppen</li> <li>• reflektieren systematisch den Einsatz von Geometriesoftware für Lehr-Lern-Prozesse.</li> </ul>
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernumgebungen und Konzepte für das Geometrielernen</li> <li>• Lernschwierigkeiten und typischer Schülerfehler im Bereich Geometrie</li> <li>• Unterrichtsmedien (z. B. Schulbücher und Software), Lehrpläne, Bildungsstandards</li> </ul>
Prüfungsleistung
Modulabschlussklausur von 90 Minuten
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
<b>Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:</b> wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.

Modulname	Modulcode	
Mathematikdidaktik Vertiefung	D3	
<b>Veranstaltungsname</b>	Veranstaltungscode	
<b>Didaktik der Stochastik</b>		
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Arbeitsgruppe Didaktik der Mathematik	Mathematik	WP

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
6	jedes 2. Semester	deutsch	V: 175 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60	120	180

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über Konzepte zur altersgemäßen Entwicklung zentraler Begriffe der Stochastik wie relative Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit, Zufall,</li> <li>• kennen wesentliche Elemente von Lernumgebungen für Datenanalyse und die Modellierung zufälliger Phänomene und nutzen diese zur Konstruktion von Lerngelegenheiten für heterogene oder inklusive Lerngruppen,</li> <li>• nutzen und reflektieren Unterrichtsmedien (z. B. Schulbücher und Software), Lehrpläne, Bildungsstandards.</li> </ul>
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zugangsweisen, Darstellungsarten zu den Inhaltsbereichen der Stochastik I</li> <li>• Typische Schwierigkeiten</li> <li>• Kernideen der Stochastik: genetische Zugänge zu Diagrammen und Kenngrößen</li> </ul>
Prüfungsleistung
Modulabschlussklausur von 90 Minuten
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
<b>Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung:</b> wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, regelmäßige, aktive Teilnahme an den Übungen.

<b>Modulname</b>	Modulcode
<b>Bachelorarbeit</b>	BA_Arbeit
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Studiendekan der Fakultät für Mathematik	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen	Ba

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WPW)	Credits
6	1 Semester	P	8

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
Erwerb von 120 Credits und erfolgreicher Abschluss des Praxismoduls Orientierung	

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	Workload
I	Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit im Umfang von bis zu 30 Seiten innerhalb einer Frist von 8 Wochen	P	240
<b>Summe (Pflicht und Wahlpflicht)</b>			240

Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können innerhalb einer vorgegebenen Frist selbstständig eine begrenzte fachspezifische Aufgabenstellung lösen und darstellen,</li> <li>• wenden wissenschaftliche Arbeitstechniken an: sie können theoretische Hintergründe anhand von Fachliteratur erarbeiten und auf dieser Grundlage Forschungsergebnisse rezipieren,</li> <li>• können ihre bisher erworbenen methodischen Kompetenzen im Hinblick auf die Fragestellung anwenden.</li> </ul>
davon Schlüsselqualifikationen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisationsfähigkeit, realistische Zeit- und Arbeitsplanung</li> </ul>

Prüfungsleistungen im Modul
Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
8/180