

Modulhandbuch  
- Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen sowie an  
Berufskollegs  
Fach Mathematik –

**Die Änderungen gelten für alle Studierenden, die sich**  
**ab November 2017 für das Praxissemester über PVP**  
**angemeldet haben. Sie gelten ab dem 01.11.2017.**

<b>1. STUDIENPLAN FÜR DAS BACHELOR- UND MASTERSTUDIUM .....</b>	<b>3</b>
<b>BACHELOR .....</b>	<b>3</b>
<b>MASTER .....</b>	<b>4</b>
<b>2. BACHELOR .....</b>	<b>6</b>
<b>EINFÜHRUNG IN DIE ANALYSIS I .....</b>	<b>6</b>
<b>EINFÜHRUNG IN DIE ANALYSIS II .....</b>	<b>7</b>
<b>EINFÜHRUNG IN DIE LINEARE ALGEBRA .....</b>	<b>8</b>
<b>EINFÜHRUNG IN DIE STOCHASTIK .....</b>	<b>9</b>
<b>ELEMENTARMATHEMATIK UND IHRE DIDAKTIK .....</b>	<b>10</b>
<b>FACHMATHEMATISCHE ERGÄNZUNG .....</b>	<b>14</b>
<b>FACHDIDAKTISCHE UND HISTORISCH-PHILOSOPHISCHE ERGÄNZUNG .....</b>	<b>16</b>
<b>3. MASTER .....</b>	<b>19</b>
<b>FACHMATHEMATISCHE VERTIEFUNG .....</b>	<b>19</b>
<b>ELEMENTARMATHEMATISCHE VERTIEFUNG .....</b>	<b>20</b>
<b>FACHDIDAKTISCHE VERTIEFUNG .....</b>	<b>21</b>

# 1. Studienplan für das Bachelor- und Masterstudium

## Bachelor

Art der Veranstaltung		Pflicht/ Wahl-Pflicht	SWS	LP
<b>Modul B0a-GB: Einführung in die Analysis I</b>			<b>6 SWS</b>	<b>9 LP</b>
B0a.1	Analysis I Vorlesung	Pflicht	4 SWS	4 LP
B0a.2	Analysis I Tutorium	Pflicht	2 SWS	2 LP
B0a.3	Prüfungsleistung zu B0a.1 und B0a.2			3 LP
<b>Modulprüfung<sup>1</sup></b> Die Modulprüfung wird als (unbenotete) Prüfung zu den Veranstaltungen B0a.1 und B0a.2 in der Regel schriftlich abgelegt.				
<b>Modul B0b-GB: Einführung in die Analysis II</b>			<b>6 SWS</b>	<b>9 LP</b>
B0b.1	Analysis II Vorlesung	Pflicht	4 SWS	4 LP
B0b.2	Analysis II Tutorium	Pflicht	2 SWS	2 LP
B0b.3	Prüfungsleistung zu B0b.1 und B0b.2			3 LP
<b>Modulprüfung<sup>1</sup></b> Die Modulprüfung wird als (unbenotete) Prüfung zu den Veranstaltungen B0b.1 und B0b.2 in der Regel schriftlich abgelegt.				
<b>Modul B0c-GB: Einführung in die lineare Algebra</b>			<b>6 SWS</b>	<b>9 LP</b>
B0c.1	Lineare Algebra Vorlesung	Pflicht	4 SWS	4 LP
B0c.2	Lineare Algebra Tutorium	Pflicht	2 SWS	2 LP
B0c.3	Prüfungsleistung zu B0c.1 und B0c.2			3 LP
<b>Modulprüfung<sup>1</sup></b> Die Modulprüfung wird als (unbenotete) Prüfung zu den Veranstaltungen B0c.1 und B0c.2 in der Regel schriftlich abgelegt.				
<b>Modul B0d-GB: Einführung in die Stochastik</b>			<b>6 SWS</b>	<b>9 LP</b>
B0d.1	Stochastik Vorlesung	Pflicht	4 SWS	4 LP
B0d.2	Stochastik	Pflicht	2 SWS	2 LP
B0d.3	Prüfungsleistung zu B0d.1 und B0d.2			3 LP
<b>Modulprüfung<sup>1</sup></b> Die Modulprüfung wird als (unbenotete) Prüfung zu den Veranstaltungen B0d.1 und B0d.2 in der Regel schriftlich abgelegt.				
<b>Modul B1-GB: Elementarmathematik und ihre Didaktik</b>			<b>8 SWS</b>	<b>12 LP</b>
Eine der folgenden Wahlpflichtveranstaltungen:				
B1.1	Elemente der Analysis	Wahl-Pflicht	1 x 4 SWS	1 x 5 LP
	Elemente der Algebra			
Zwei der folgenden Wahlpflichtveranstaltungen, wobei eine zu der gewählten Veranstaltung B1.1 gehören soll:				
B1.2 B1.3	Didaktik der Analysis (inklusionsorientiert)	Wahl-Pflicht Wahl-Pflicht	2 x 2 SWS	2 x 2 LP
	Didaktik der Algebra (inklusionsorientiert)			
	Didaktik der Geometrie (inklusionsorientiert)			
	Didaktik der Stochastik (inklusionsorientiert)			
B1.4	Prüfungsleistung zu B1.1 bis B1.3 (inklusionsorientiert)			3 LP
<b>Modulprüfung<sup>1</sup></b> Die benotete Modulprüfung umfasst eine Inhalte und Methoden verbindende sowie kompetenzorientierte Überprüfung und ist in den Grundlagen über alle Veranstaltungen zu erbringen, eine Veranstaltung „Elemente der...“ mit der dazugehörigen Didaktik-				

Veranstaltung werden zudem als Schwerpunkt geprüft. Die Modulprüfung ist in der Regel mündlich abzulegen.

Art der Veranstaltung	Pflicht/ Wahl-Pflicht	SWS	LP
-----------------------	--------------------------	-----	----

<b>Modul B2-GB: Fachmathematische Ergänzung</b>		<b>8 SWS</b>	<b>12 LP</b>
B2.1	Fachmathematische Ergänzung	Pflicht	6 SWS 6 LP
B2.2	Computergestützte Mathematik	Pflicht	2 SWS 3 LP
B2.3	Prüfungsleistung zu B2.1		3 LP
<b>Modulprüfung<sup>1</sup></b> Die benotete Modulprüfung bildet den Kompetenzerwerb des gesamten Moduls ab und erfolgt in der Regel schriftlich über die Inhalte des Modulelements B2.1.			

<b>Modul B3-GB: Fachdidaktische Ergänzung</b>		<b>6 SWS</b>	<b>9 LP</b>
B3.1	Geschichte/Philosophie der Mathematik	Pflicht	2 SWS 2 LP
B3.2	Fachdidaktische oder historisch-philosophische Ergänzung (inklusionsorientiert)	Pflicht	2 SWS 2 LP
B3.3	Fachdidaktische Ergänzung	Pflicht	2 SWS 3 LP
B3.4	Prüfungsleistung zu B3.3		2 LP
<b>Modulprüfung<sup>1</sup></b> Die benotete Modulprüfung wird im Rahmen der Veranstaltung B3.3 abgelegt und erfolgt in der Regel als schriftlich ausgearbeitetes Referat oder als Projektbericht.			

<b>Modul B4-GB: Bachelorarbeit</b>			<b>8 LP</b>
<b>Modulprüfung</b> Die benotete Modulprüfung besteht aus der Einreichung einer schriftlich ausgearbeiteten Bachelorarbeit und der anschließenden Bewertung der Arbeit durch die Gutachterinnen und Gutachter.			

## Master

Art der Veranstaltung	Pflicht/	SWS	LP
-----------------------	----------	-----	----

<b>Modul M1-GB: Fachmathematische Vertiefung</b>		<b>8 SWS</b>	<b>12 LP</b>
M1.1	Fachmathematische Vertiefung I	Pflicht	6 SWS 6 LP
M1.2	Fachmathematische Vertiefung II	Pflicht	2 SWS 3 LP
M1.3	Prüfungsleistung zu M1.1		3 LP
<b>Modulprüfung<sup>2</sup></b> Die benotete Modulabschlussprüfung umfasst die Inhalte der Fachmathematischen Vertiefung I, bildet den Kompetenzerwerb des gesamten Moduls ab und ist in der Regel schriftlich abzulegen.			

<b>Modul M2-GB: Elementarmathematische Vertiefung</b>		<b>8 SWS</b>	<b>12 LP</b>
M2.1	Elementarmathematische Vertiefung	Pflicht	6 SWS 6 LP

<sup>1</sup> Im Bachelor sind mindestens eine Modulprüfung in schriftlicher Form und mindestens eine in mündlicher Form abzulegen.

<sup>2</sup> Im Master sind mindestens eine Modulprüfung in schriftlicher Form und mindestens eine in mündlicher Form abzulegen.

M2.2	Elementarmathematische oder historisch-philosophische Vertiefung	Pflicht	2 SWS	3 LP
M2.3	Prüfungsleistung zu M2.1			3 LP
<b>Modulprüfung<sup>2</sup></b> Die benotete Modulabschlussprüfung umfasst die Inhalte der Elementarmathematischen Vertiefung, bildet den Kompetenzerwerb des gesamten Moduls ab und ist in der Regel schriftlich zu erbringen.				

<b>Modul M3-GB: Fachdidaktische Vertiefung</b>			<b>6 SWS</b>	<b>8 LP</b>
M3.1	Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (inklusionsorientiert)	Pflicht	2 SWS	3 LP
M3.2	Fachdidaktische Vertiefung	Pflicht	2 SWS	1 LP
M3.3	Begleitseminar zum Praxissemester (und optional: Studienprojekt)	Pflicht	2 SWS	2 LP (+ 6 LP)
M3.4	Prüfungsleistung zu M3.1, M3.2 und M3.3			2 LP
<b>Modulprüfung<sup>2</sup></b> Die benotete Modulabschlussprüfung umfasst inhaltlich die Veranstaltungen M3.1, M3.2 und M3.3. Sie ist in der Regel mündlich abzulegen.				

<b>Modul M4-GB: Masterarbeit</b>				<b>20 LP</b>
<b>Modulprüfung</b> Die benotete Modulprüfung besteht aus der Einreichung einer schriftlich ausgearbeiteten Masterarbeit und der anschließenden Bewertung der Arbeit durch die Gutachterinnen und Gutachter.				

**Hinweis:** Der Workload in sämtlichen Modulen errechnet sich Teilen aus Kontaktzeit, Selbststudium während des Semesters (etwa zum Nachbereiten von Vorlesungen, Vorbereiten von Referaten,...) und Selbststudium als Vorbereitungszeit für die Modulleistungen bzw. Prüfungen.

Die Prüfungsmodalitäten sind in den fachspezifischen Bestimmungen für das Lehramt Fach Mathematik für Gymnasien und Berufskolleg geregelt.

## 2. Bachelor

<b>Einführung in die Analysis I</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B0a-GB	270 h	9 LP	1. Sem.	jährlich	1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
B0a.1 Analysis I Vorlesung		4 SWS/60 h		60 h	90 Studierende
B0a.2 Analysis I Tutorium		2 SWS/30 h		30 h	30 Studierende
B0a.3 Prüfungsleistung zu B0a.1 und B0a.2				90 h	
<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> <li>– sind mit axiomatischen Methoden der Analysis vertraut.</li> <li>– beherrschen die elementaren Techniken und Methoden der Infinitesimalrechnung. sind in der Lage, analytisch zu denken.</li> </ul>					
<b>Inhalte:</b> siehe Modulelemente					
<b>Lehrformen:</b> siehe Modulelemente					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine					
<b>Prüfungsformen:</b> Klausur (mind. 90 Minuten)					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>					
Leistungspunkte, die unterschiedlichen Veranstaltungen des Moduls zugeordnet sind, können dem Studierenden unabhängig voneinander gutgeschrieben werden.					
<b>Modulprüfung:</b> Die Modulprüfung wird als (unbenotete) Prüfung zu den Veranstaltungen B0a.1 und B0a.2 in der Regel schriftlich abgelegt.					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
Mathematik (Ba. Sc.)					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Das Modul B0a geht nicht in die Endnote ein.					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>					
Jan Fricke; Dozierende der Mathematik					

### Analysis I

#### Inhalte

- Reelle und komplexe Zahlen, axiomatische Charakterisierung
- Folgen, Reihen, Konvergenzkriterien
- Stetigkeit reeller Funktionen, Hauptsatz über stetige Funktionen auf abgeschlossenen Intervallen
- Differenzierbarkeit reeller Funktionen, Mittelwertsatz, Taylorentwicklung, Extremwerte
- Reihen von Funktionen, gleichmäßige Konvergenz
- Potenzreihen, analytische Funktionen
- Exponentialfunktion, Logarithmus, trigonometrische und hyperbolische Funktionen
- Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten.
- Riemann-Integration: Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationstechniken

**Lehrform:** Vorlesung + Übung (4+2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozierende der Mathematik

<b>Einführung in die Analysis II</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B0b-GB	270 h	9 LP	2.+3. Sem.	jährlich	2 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
B0b.1 Analysis II Vorlesung		4 SWS/60 h		60 h	90 Studierende
B0b.2 Analysis II Tutorium		2 SWS/30 h		30 h	30 Studierende
B0b.3 Prüfungsleistung zu B0a.1 und B0a.2				90 h	
<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> <li>– sind mit axiomatischen Methoden der Analysis vertraut.</li> <li>– beherrschen die elementaren Techniken und Methoden der Infinitesimalrechnung.</li> <li>– sind in der Lage, analytisch zu denken.</li> </ul>					
<b>Inhalte:</b> siehe Modulelemente					
<b>Lehrformen:</b> siehe Modulelemente					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine					
<b>Prüfungsformen:</b> Klausur (mind. 90 Minuten)					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>					
Leistungspunkte, die unterschiedlichen Veranstaltungen des Moduls zugeordnet sind, können dem Studierenden unabhängig voneinander gutgeschrieben werden.					
<b>Modulprüfung:</b> Die Modulprüfung wird als (unbenotete) Prüfung zu den Veranstaltungen B0b.1 und B0b.2 in der Regel schriftlich abgelegt.					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
Mathematik (Ba. Sc.)					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Das Modul B0b geht nicht in die Endnote ein.					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>					
Jan Fricke; Dozierende der Mathematik					

Analysis II
<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Normierte, endlich-dimensionale reelle Vektorräume, euklidische Räume, topologische Grundbegriffe, Abgeschlossenheit, Kompaktheit, Vollständigkeit</li> <li>– Partielle und totale Differenzierbarkeit von reellwertigen Funktionen in mehreren Variablen</li> <li>– implizite Funktionen, Umkehrfunktion, Taylor-Formel in mehreren Veränderlichen</li> <li>– Extremwerte von Funktionen in mehreren Variablen ohne und mit Nebenbedingungen</li> <li>– Kurvenintegrale</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Es wird empfohlen, zunächst die Veranstaltung „Analysis I“ zu belegen.
<b>Lehrform:</b> Vorlesung + Übung (4+2 SWS)
<b>Hauptamtlich Lehrende:</b> Dozierende der Mathematik

<b>Einführung in die Lineare Algebra</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B0c-GB	270 h	9 LP	2. Sem.	jährlich	1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
B0c.1	Lineare Algebra Vorlesung	4 SWS/60 h		60 h	90 Studierende
B0c.2	Lineare Algebra Tutorium	2 SWS/30 h		30 h	30 Studierende
B0c.3	Prüfungsleistung zu B0c.1 und B0c.2			90 h	
<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> <li>– kennen die algebraischen Grundbegriffe Gruppe, Ring, Körper Vektorraum jeweils mit den zugehörigen strukturerhaltenden Abbildungen sowie grundlegende Resultate der Vektorraumtheorie (Charakterisierungen von Basen, Basisaustauschsatz, Dimensionsformel).</li> <li>– lösen lineare Gleichungssysteme mit dem Gaußschen Algorithmus, beurteilen deren Lösbarkeit vorab und interpretieren Lösungsmengen geometrisch.</li> <li>– stellen lineare Abbildungen durch Matrizen dar und rechnen mit diesen.</li> <li>– berechnen die Determinante einer Matrix und kennen grundlegende Rechenregeln für Determinanten.</li> </ul>					
<b>Inhalte:</b> siehe Modulelemente					
<b>Lehrformen:</b> siehe Modulelemente					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine					
<b>Prüfungsformen:</b> Klausur (mind. 90 Minuten)					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>					
Leistungspunkte, die unterschiedlichen Veranstaltungen des Moduls zugeordnet sind, können dem Studierenden unabhängig voneinander gutgeschrieben werden.					
<b>Modulprüfung:</b> Die Modulprüfung wird als (unbenotete) Prüfung zu den Veranstaltungen B0c.1 und B0c.2 in der Regel schriftlich abgelegt.					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
Mathematik (Ba. Sc.)					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Das Modul B0c geht nicht in die Endnote ein.					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>					
Susanne Spies; Dozierende der Mathematik					

Lineare Algebra
<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– algebraische Grundbegriffe: Gruppen, Ringe, Körper</li> <li>– Vektorräume: Erzeugendensysteme, Basis</li> <li>– Lineare Abbildungen: Darstellung durch Matrizen, Matrizenrechnung, Lösen von linearen Gleichungssystemen, Rang</li> </ul>
<b>Lehrform:</b> Vorlesung + Übung (4+2 SWS)
<b>Hauptamtlich Lehrende:</b> Dozierende der Mathematik

<b>Einführung in die Stochastik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B0d-GB	270 h	9 LP	3.-4. Sem.	jährlich	2 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
B0d.1 Stochastik Vorlesung		4 SWS/60 h		60 h	90 Studierende
B0d.2 Stochastik Tutorium		2 SWS/30 h		30 h	30 Studierende
B0d.3 Prüfungsleistung zu B0d.1 und B0d.2				90 h	
<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> <li>– kennen die grundlegenden Methoden der Stochastik.</li> <li>– sind mit der axiomatischen Methode der Wahrscheinlichkeitstheorie vertraut.</li> <li>– verfügen über die Fähigkeit, zufällige Phänomene mathematische zu modellieren.</li> </ul>					
<b>Inhalte:</b> siehe Modulelemente					
<b>Lehrformen:</b> siehe Modulelemente					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine					
<b>Prüfungsformen:</b> Klausur (mind. 90 Minuten)					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>					
Leistungspunkte, die unterschiedlichen Veranstaltungen des Moduls zugeordnet sind, können dem Studierenden unabhängig voneinander gutgeschrieben werden.					
<b>Modulprüfung:</b> Die Modulprüfung wird als (unbenotete) Prüfung zu den Veranstaltungen B0d.1 und B0d.2 in der Regel schriftlich abgelegt.					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
Mathematik (Ba. Sc.)					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Das Modul B0d geht nicht in die Endnote ein.					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>					
Susanne Spies; Dozierende der Mathematik					

<b>Stochastik</b>
<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diskrete Stochastik: Kombinatorik, Laplace-Modelle, spezielle diskrete Verteilungen</li> <li>– Elementare Maß- und Integrationstheorie</li> <li>– Stetige Verteilungen: Normalverteilung</li> <li>– Zufallsvariable, Verteilungsfunktion</li> <li>– Produktmaße und stochastische Unabhängigkeit</li> <li>– Elementare bedingte Wahrscheinlichkeiten</li> <li>– Kennziffern von Verteilungen: Erwartungswert und Varianz</li> <li>– Grenzwertsätze: Gesetz der großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz</li> <li>– ML-Schätzer</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Es wird empfohlen, zunächst die Veranstaltung „Lineare Algebra“ zu belegen.
<b>Lehrform:</b> Vorlesung + Übung (4+2 SWS)
<b>Hauptamtlich Lehrende:</b> Dozierende der Mathematik

<b>Elementarmathematik und ihre Didaktik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B1-GB	360 h	12 LP	3.-6. Sem.	Jährlich	4 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b> 8 SWS / 120 h	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
B1.1 – Eine der Veranstaltungen:					
Elemente der Analysis		2 SWS/30 h		90 h	90 Studierende
		2 SWS/30 h			30 Studierende
Elemente der Algebra		2 SWS/30 h			90 Studierende
		2 SWS/ 30 h			30 Studierende
B1.2 und B1.3 – Eine zugehörige und eine weitere Didaktik:					
Didaktik der Analysis (inklusionsorientiert)		2 SWS/30 h		30 h	30 Studierende
				30 h	30 Studierende
Didaktik der Algebra (inklusionsorientiert)		2 SWS/30 h			30 Studierende
					30 Studierende
Didaktik der Geometrie (inklusionsorientiert)		2 SWS/30 h			
				90 h	
Didaktik der Stochastik (inklusionsorientiert)		2 SWS/30 h			
B1.4 Prüfungsleistung zu B1.1, B1.2 und B1.3 (inklusionsorientiert)					
<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> <li>– kennen grundlegende Sätze und Verfahrensweisen aus den für die Sekundarstufe I und II zentralen Bereichen Algebra oder Analysis und beurteilen deren Tragweite.</li> <li>– erklären und begründen Sachverhalte aus dem Inhaltsbereich der Algebra oder der Analysis.</li> <li>– wenden ihr fachliches Wissen in Aufgaben und Problemsituationen an und dokumentieren ihren Lösungsweg fachlich korrekt.</li> <li>– kennen didaktische Konzepte und Prinzipien für den Mathematikunterricht der Sekundarstufen I und II.</li> <li>– konkretisieren die didaktischen Konzepte und Prinzipien an selbst gewählten Beispielen und diskutieren gegebene Beispiele aus fachdidaktischer Perspektive.</li> <li>– deuten Schülerdokumente fachgerecht und entwerfen ein passendes Förderangebot.</li> <li>– lernen Möglichkeiten zum Umgang mit Inklusion in mathematischen Lehr-Lern-Situationen kennen</li> <li>– beantworten auf Basis von Fachwissenschaft und Fachdidaktik inklusionsorientierte Fragestellungen und entwickeln Konzepte zur Umsetzung in der Schulpraxis</li> </ul>					
<b>Inhalte:</b> siehe Modulelemente					
<b>Lehrformen:</b> siehe Modulelemente					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine					
<b>Prüfungsformen:</b> mündliche Prüfung (35 Minuten)					

**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

Nach erfolgreich abgelegter Modulprüfung werden dem Studierenden die Leistungspunkte für das gesamte Modul gutgeschrieben.

**Studienleistungen:** Es ist jeweils eine Studienleistung in den Modulelementen B1.1, B1.2 und B1.3 zu erbringen. Die Studienleistungen sind Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfungsleistung B1.4

**Prüfungsleistung:** Die benotete Modulprüfung umfasst eine Inhalte und Methoden verbindende sowie kompetenzorientierte Überprüfung und ist in den Grundlagen über alle Veranstaltungen zu erbringen, eine Veranstaltung „Elemente der...“ mit der dazugehörigen Didaktik-Veranstaltung werden zudem als Schwerpunkt geprüft. Die Prüfung erfolgt in der Regel mündlich (35 Minuten).

Folgende Inklusionsorientierte Fragestellungen sind Bestandteil des Modulelements B1.4 (Prüfungsleistung):

- Umgang mit heterogenen Lerngruppen (insbes. innere Differenzierung durch adäquate Methoden- und Aufgabenwahl)
- Spiralcurriculum & fundamentale Ideen zur Sinnstiftung und vertikalen Vernetzung von Wissen

**Verwendung des Moduls** (in anderen Studiengängen)--

**Stellenwert der Note für die Endnote:** anteilig nach Leistungspunkten

**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende**

Eduard Krause; Dozierende der Mathematik und der Mathematikdidaktik

## Modulelemente B1-GB

### Elemente der Analysis

**Inhalte**

- elementaranalytische Analyse des Grenzwertbegriffs
- Aspektreichtum des Ableitungsbegriffs (lokale Änderungsrate vs. lokale Linearisierung)
- fachliche Orientierung zu den Kriterien der Kurvendiskussion
- Extremwertprobleme (Standardkalkül vs. elementare Methoden)
- Aspektreichtum des Integralbegriffs (Integrieren als Rekonstruieren, Summieren, Mitteln)
- historische und philosophische Aspekte zu den Leitbegriffen Grenzwert, Ableitung und Integral

**Lehrform:** Vorlesung + Übung (2+2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozenten der Mathematik und Mathematikdidaktik

### Elemente der Algebra

**Inhalte**

- Gleichungen aus algebraischer und geometrischer Sicht
- Anfänge strukturalgebraischer Begriffe wie Gruppe oder Körper
- die elementare Algebra in Beziehung zum Aufbau des Zahlensystems und der Funktionenlehre

**Lehrform:** Vorlesung + Übung (2+2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozierende der Mathematik und Mathematikdidaktik

### Didaktik der Analysis

**Inhalte**

- fachdidaktische Grundpositionen
- Ableitung und Integral
- Kurvendiskussion und Extremwertprobleme

- begründete Standpunkte zur Weiterentwicklung des Analysisunterrichts

**Inklusionsorientierte Fragestellungen**

- Umgang mit heterogenen Lerngruppen (insbes. äußere Differenzierung in Form von Grund- und Leistungskursen sowie innere Differenzierung durch adäquate Methoden- und Aufgabenwahl)
- Durch gemeinsame Kommunikation und Interaktion Teilhabe ermöglichen
- Nutzung versch. Zugänge zum Ableitungsbegriff, insbes. im Hinblick auf versch. Darstellungsweisen für versch. Lerntypen und Grundvorstellungen.
- Inklusion verschiedener Schulfächer/Fachgebiete, insbes. MINT und Sozialwissenschaften, durch Diskussion von Anwendungsbeispielen der Analysis.

**Teilnahmevoraussetzungen:** Für den Fall, dass auch die Veranstaltung „Elemente der Analysis“ belegt wird, wird empfohlen, zunächst die Elemente und dann die Didaktik der Analysis zu belegen.

**Lehrform:** Seminar (2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozierende der Mathematikdidaktik

## Didaktik der Algebra

### Inhalte

- Übergang von der Arithmetik zur Algebra
- Aspektreichtum des Variablenbegriffs
- Terme, Gleichungen und Funktionen
  - Darstellungsweisen
  - Beziehungsreichtum
  - inner- und außermathematische Anwendungen
- der Inhaltsbereich Algebra im Mathematikunterricht

### Inklusionsorientierte Fragestellungen

- Umgang mit Heterogenen Lerngruppen (insbes. innere Differenzierung durch adäquate Methoden- und Aufgabenwahl)
- Spiralcurriculum & fundamentale Ideen um Zusammenhänge im Algebraunterricht aufzuzeigen
- Durch gemeinsame Kommunikation und Interaktion Teilhabe ermöglichen
  - Alternative/Historische Lösungsverfahren und Darstellungen kennenlernen und für alternative Erklärungsmöglichkeiten nutzen

**Teilnahmevoraussetzungen:** Für den Fall, dass auch die Veranstaltung „Elemente der Algebra“ belegt wird, wird empfohlen, zunächst die Elemente und erst dann die Didaktik der Algebra zu belegen.

**Lehrform:** Seminar (2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozierende der Mathematikdidaktik

## Didaktik der Geometrie

### Inhalte

- Entwicklung räumlicher Fähigkeiten
- geometrische Begriffe und Wissenserwerb
- ebene Figuren und räumliche Objekte
- Symmetrie und Kongruenz
- Messen, Fläche und Volumina
- Zeichnen und Konstruieren
- Ähnlichkeit
- Trigonometrie
- Problemlösen im Geometrieunterricht
- Beweisen und Argumentieren
- Aspekte der Analytischen Geometrie
- Lehrpläne und Bildungsansprüche für die Klassen 5 bis 13

### Inklusionsorientierte Fragestellungen

- Umgang mit heterogenen Lerngruppen (insbes. innere Differenzierung durch adäquate Methoden- und Aufgabenwahl)
- Spiralcurriculum & fundamentale Ideen um Zusammenhänge im Geometrieunterricht aufzuzeigen
- Durch gemeinsame Kommunikation und Interaktion Teilhabe ermöglichen
- 
- Alternative/Historische Lösungsverfahren und Darstellungen kennenlernen und für alternative Erklärungsmöglichkeiten nutzen Geometrie mit versch. Sinnen erfahren und erfahrbar machen (Sehen, Tasten,...)

**Lehrform:** Seminar (2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozierende der Mathematikdidaktik

## Didaktik der Stochastik

### Inhalte

- Begründungen für den Stochastikunterricht in den Sekundarstufen
- Beschreibende Statistik, Wahrscheinlichkeit und schließende Statistik als zentrale Unterrichtsinhalte
- Datenerhebung aus didaktischer Perspektive
- Modellbildung und Simulation als Leitideen
- Wahrscheinlichkeitsansätze
- Schülervorstellungen und mögliche Verstehenshürden
- schließende Statistik: Entscheidungen unter Unsicherheit

### Inklusionsorientierte Fragestellungen

- Umgang mit heterogenen Lerngruppen (insbes. innere Differenzierung durch adäquate Methoden- und Aufgabenwahl)
- Spiralcurriculum & fundamentale Ideen um Zusammenhänge im Stochastikunterricht aufzuzeigen
- Durch gemeinsame Kommunikation und Interaktion Teilhabe ermöglichen
- 

Alternative/Historische Auffassungen des Wahrscheinlichkeitsbegriffs und seiner Nutzung kennenlernen und für alternative Erklärungsmöglichkeiten nutzen.

**Teilnahmevoraussetzungen:**      **Formal:** keine      **Inhaltlich:** die Veranstaltung „Stochastik“ aus Modul B0b

**Lehrform:** Seminar (2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozierende der Mathematikdidaktik

## Fachmathematische Ergänzung

Kennnummer	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B2-GB	360 h	12 LP	5.-6. Sem.	jährlich	2 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b> 8 SWS / 120 h	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
B2.1	Fachmathematische Ergänzung	4 SWS/60 h 2 SWS/30 h		90 h	90 Studierende 30 Studierende
B2.2	Computergestützte Mathematik	2 SWS/30 h		60 h	30 Studierende
B2.3	Prüfungsleistung zu B2.1			90 h	
<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> <li>– kennen typische mathematische Denk- und Arbeitsweisen auch über die für den gymnasialen Mathematikunterricht unmittelbar relevanten Inhaltsbereiche hinaus.</li> <li>– erklären und begründen mathematische Sachverhalte.</li> <li>– wenden ihr fachliches Wissen in Aufgaben und Problemsituationen an und dokumentieren ihren Lösungsweg fachlich korrekt.</li> <li>– kennen Möglichkeiten des Computers als mathematisches Hilfsmittel.</li> <li>– nutzen den Computer, um mathematisches Arbeiten zu erleichtern und zu erweitern.</li> </ul>					
<b>Inhalte:</b> Beispiele für fachmathematische Ergänzungen sind Analysis III, Funktionentheorie, Stochastik II, Numerik, ... Beispiele für „Computergestützte Mathematik“ sind Software-Praktikum mit MATLAB/Octave, Rechnergestützte Analysis und analytische Geometrie (Software-Praktikum), statistisches Software-Praktikum.					
<b>Lehrformen:</b> B2.1 – Vorlesung + Übung (4+2 SWS) B2.2 – Seminar (2 SWS)					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> die Module B0a-GB, B0b-GB und B1-GB					

**Prüfungsformen:** Klausur (80 Minuten)

**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

Leistungspunkte, die unterschiedlichen Veranstaltungen des Moduls zugeordnet sind, können dem Studierenden unabhängig voneinander gutgeschrieben werden.

**Studienleistung:** Es ist eine Studienleistung aus dem Modulelement B2.2 Computergestützte Mathematik zu erbringen. **Prüfungsleistung:** Die benotete Modulprüfung bildet den Kompetenzerwerb des gesamten Moduls ab und erfolgt in der Regel schriftlich (Klausur mit 80 Minuten) über die Inhalte des Modulelements B2.1.

**Verwendung des Moduls** (in anderen Studiengängen)

--

**Stellenwert der Note für die Endnote:** anteilig nach Leistungspunkten

**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende**

Hans-Peter Scheffler; Dozierende der Mathematik sowie Mathematikdidaktik

<b>Fachdidaktische und historisch-philosophische Ergänzung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B3-GB	270 h	9 LP	4.-6. Sem.	jährlich	3 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
B3.1	Geschichte/Philosophie der Mathematik	2 SWS/30 h		60 h	90 Studierende
B3.2	Fachdidaktische Ergänzung (inklusionsorientiert)	2 SWS/30 h		30 h	30 Studierende
B3.3	Fachdidaktische oder historisch-philosophische Ergänzung	2 SWS/30 h		30 h	30 Studierende
B3.4	Prüfungsleistung zu B3.3			60 h	
<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> <li>– benennen die historisch-genetische Sicht auf die Mathematik.</li> <li>– reflektieren über Mathematik sowohl in historischer wie in systematischer Perspektive.</li> <li>– ordnen die Inhalte des Mathematikunterrichts in den Klassen 5 bis 13 historisch ein.</li> <li>– kennen fachliche Alternativen aus der Antike, der Neuzeit und der Moderne.</li> <li>– verfügen über einen Überblick über den Stand der wissenschaftlichen Diskussion in der Fachdidaktik.</li> <li>– bearbeiten eigene kleine Forschungsfragen in einem für die Jahrgangsstufen 5 bis 13 relevanten, aktuellen Bereich der Mathematikdidaktik.</li> <li>– nehmen vor einem bildungstheoretischen Hintergrund Stellung zu Fachinhalten, Fachdidaktik und Unterrichtspraxis.</li> <li>– lernen Möglichkeiten zum Umgang mit Inklusion in mathematischen Lehr-Lern-Situationen kennen</li> <li>– beantworten auf Basis von Fachwissenschaft und Fachdidaktik inklusionsorientierte Fragestellungen und entwickeln Konzepte zur Umsetzung in der Schulpraxis</li> </ul>					
<b>Inhalte:</b> siehe Modulelemente					
<b>Lehrformen:</b> siehe Modulelemente					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> die Module B0a-GB, B0b-GB und B1-GB					
<b>Prüfungsformen:</b> schriftlich ausgearbeitetes Referat (6 – 8 Seiten) oder Projektbericht (6 – 8 Seiten).					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>					
Leistungspunkte, die unterschiedlichen Veranstaltungen des Moduls zugeordnet sind, können dem Studierenden unabhängig voneinander gutgeschrieben werden.					
<b>Studienleistung:</b> Es sind zwei Studienleistungen aus den Modulelementen B3.1 „Geschichte / Philosophie der Mathematik“ und B3.2 „Fachdidaktische Ergänzungen zu erbringen.					
<b>Prüfungsleistung:</b> Die benotete Modulprüfung erfolgt in der Regel als schriftlich ausgearbeitetes Referat (6 – 8 Seiten) oder Projektbericht (6 – 8 Seiten).					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
--					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> anteilig nach Leistungspunkten					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>					
Gregor Nickel; Dozierende der Mathematik sowie Mathematikdidaktik					

## Modulelemente B3-GB

### Geschichte und Philosophie der Mathematik

#### Inhalte

Schwerpunkt Philosophie:

- Kulturgeschichtliche Einbettung der Mathematik
- Mathematik(philosophie) der griechischen Antike (u.a. Vorsokratik, Platon, Aristoteles)
- Mathematik(philosophie) in der frühen Neuzeit (u.a. Cusanus, Descartes, Pascal, Leibniz)
- Mathematik(philosophie) der Moderne
- Einblicke in aktuelle Themen der Mathematikphilosophie

Schwerpunkt Geschichte:

- Arithmetik, Algebra und Geometrie der alten Hochkulturen Babylon, Ägypten, Griechenland, Indien, China
- Entstehung des deduktiven Denkens

**Teilnahmevoraussetzungen:**      **Formal:** keine      **Inhaltlich:** die Module B0a-GB und Bob-GB

**Lehrform:** Vorlesung (2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozierende der Mathematik

### Fachdidaktische Ergänzung

**Inhalte:** Beispiele für fachdidaktische Ergänzungen sind Problemlösen, Modellieren, Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht des Gymnasiums oder Berufskollegs, Computereinsatz im Mathematikunterricht, ...

#### Inklusionsorientierte Fragestellungen

- Umgang mit heterogenen Lerngruppen (insbes. innere Differenzierung durch adäquate Methoden- und Aufgabenwahl)
- Durch gemeinsame Kommunikation und Interaktion Teilhabe ermöglichen

**Teilnahmevoraussetzungen:**      **Formal:** keine      **Inhaltlich:** Modul B1-GB

**Lehrform:** Seminar (2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozenten der Mathematikdidaktik

### Fachdidaktische oder historische-philosophische Ergänzung

#### Inhalte

- ausgewählte Kapitel der Fachdidaktik
- ausgewählte Kapitel der Mathematikphilosophie/Mathematikgeschichte (historisch wie systematisch)

**Teilnahmevoraussetzungen:**      **Formal:** keine      **Inhaltlich:** Modul B1-GB

**Lehrform:** Seminar (2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozierende der Mathematik und der Mathematikdidaktik

<b>Bachelorarbeit</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B4-GB	240 h	8 LP	6. Sem.	jedes Semester	8 Wochen
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
			keine	240 h	
<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
<p>In der Bachelorarbeit entwickeln und verfolgen die Studierenden eigenständige Forschungsfragen vor dem Hintergrund der ihnen bekannten elementarmathematischen und mathematikdidaktischen Theorien für den Mathematikunterricht an Gymnasien und Gesamtschulen sowie an Berufskollegs und werten eigene Unterrichts- und Studienprojekte hinsichtlich verschiedener fachdidaktischer sowie für die Gymnasien, Gesamtschulen und Berufskollegs unterrichtsrelevanter Aspekte aus und formulieren ihre Reflexionsergebnisse fachgerecht. Die Studierenden sind in der Lage, ihr Wissen problemangepasst zu vertiefen und Problemlösungen zu erarbeiten. Sie können ihre Ergebnisse formulieren und argumentativ begründen.</p>					
<b>Inhalte:</b> Die fachlichen Inhalte der Bachelorarbeit sind abhängig vom gewählten Thema, kann an die Veranstaltung „Fachdidaktische oder historisch-philosophische Ergänzung“ aus dem Modul B3-GB angeschlossen werden und beziehen sich auf für den Mathematikunterricht an Gymnasien, Gesamtschulen und an Berufskollegs relevante Aspekte.					
<b>Lehrformen:</b> Durch die Erstgutachterin / den Erstgutachter betreute Erstellung einer Abschlussarbeit.					
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
Formal: entsprechend §11 der Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Lehramt					
Inhaltlich: Modul B3-GB					
<b>Prüfungsformen:</b> Die benotete Modulprüfung besteht aus der Einreichung einer schriftlich ausgearbeiteten Bachelorarbeit und der anschließenden Bewertung der Arbeit durch die Gutachterinnen und Gutachter.					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>					
Die Bachelorarbeit muss insgesamt mit mindestens ausreichend (4,0) bewertet worden sein.					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
--					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> anteilig nach Leistungspunkten					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>					
Ingo Witzke; Dozierende der Mathematikdidaktik					

### 3. Master

<b>Fachmathematische Vertiefung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M1-GB	360 h	12 LP	1./3.-4. Sem.	jährlich	1-2 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b> 8 SWS / 120 h	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
M1.1 Fachmathematische Vertiefung I 4 SWS /60 h 2 SWS/30 h				90 h	90 Studierende 30 Studierende
M1.2 Fachmathematisches Vertiefung II 2 SWS /30 h				60 h	30 Studierende
M1.3 Prüfungsleistung zu M1.1				90 h	
<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> <li>– vertiefen ihr im Bachelorstudium erworbenes fachliches Wissen in ausgewählten mathematischen Bereichen.</li> <li>– kennen grundlegende mathematische Methoden und gehen sicher mit diesem Wissen um.</li> <li>– kennen und beherrschen wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen der Mathematik.</li> <li>– erarbeiten sich Originalliteratur aus dem Bereich der Fachmathematik.</li> </ul>					
<b>Inhalte:</b> Fachmathematische Vertiefungen können auf bereits besuchte fachmathematische Veranstaltungen aufbauen oder aber aus einem anderen fachmathematischen Gebiet stammen. Beispiele sind Algebra, Elementare Zahlentheorie, Analysis III, Funktionentheorie, Numerik, Stochastik II, ausgewählte Kapitel der Geometrie, Analysis und Graphentheorie...					
<b>Lehrformen:</b> M1.1 – Vorlesung + Übung (4+2 SWS) M1.2 – Seminar (2 SWS)					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Analysis I, II, Lineare Algebra, Stochastik					
<b>Prüfungsformen:</b> Klausur (90 Minuten)					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
Leistungspunkte, die unterschiedlichen Veranstaltungen des Moduls zugeordnet sind, können dem Studierenden unabhängig voneinander gutgeschrieben werden.					
<b>Studienleistung:</b> Es ist eine Studienleistung aus dem Modulelement M1.2 Fachmathematische Vertiefung II zu erbringen.					
<b>Prüfungsleistung:</b> Die benotete Modulabschlussprüfung umfasst die Inhalte der Fachmathematischen Vertiefung I, bildet den Kompetenzerwerb des gesamten Moduls ab und ist in der Regel schriftlich als Klausur (90 Minuten) zu erbringen.					
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>					
--					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> anteilig nach Leistungspunkten					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>					
Hans-Peter Scheffler; Dozierende der Mathematik					

<b>Elementarmathematische Vertiefung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M2-GB	360 h	12 LP	1.-4. Sem.	Jährlich	3 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b> 8 SWS / 120 h	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
M2.1 Elementarmathematische Vertiefung 4 SWS/60 h 2 SWS/30 h				90 h	90 Studierende 30 Studierende
M2.2 Elementarmathematische oder historisch-philosophische Vertiefung 2 SWS/ 30 h				60 h	30 Studierende
M2.3 Prüfungsleistung zu M2.1				90 h	
<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>– verfügen über typische mathematische Denk- und Arbeitsweisen und wenden ihr im Bachelorstudium erworbenes Wissen im Umgang mit mathematischen Fragestellungen beweglich an.</li> <li>– bearbeiten ausgewählte mathematische Inhaltsbereiche und legen deren innermathematischen Beziehungsreichtum dar.</li> <li>– bauen tragfähige Vorstellungen zu mathematischen Objekten und Theorien auf.</li> <li>– erarbeiten sich Originalliteratur aus dem Bereich der Elementarmathematik oder der Geschichte und Philosophie der Mathematik.</li> </ul>					
<b>Inhalte:</b> Beispiele für elementarmathematische oder historisch-philosophische Vertiefungen sind Elementare Zahlentheorie, Elemente der Geometrie II, Deskriptive Statistik, Graphentheorie, Kryptographie, ausgewählte Kapitel der Mathematikgeschichte, ausgewählte Kapitel der Mathematikphilosophie, ...					
<b>Lehrformen:</b> M2.1 – Vorlesung + Übung (4+2 SWS) M2.2 – Seminar (2 SWS)					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine					
<b>Prüfungsformen:</b> Klausur (90 Minuten)					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Leistungspunkte, die unterschiedlichen Veranstaltungen des Moduls zugeordnet sind, können dem Studierenden unabhängig voneinander gutgeschrieben werden.					
<b>Studienleistung:</b> Es ist eine Studienleistung aus dem Modulelement M2.2 Elementarmathematische oder historisch-philosophische Vertiefung zu erbringen.					
<b>Prüfungsleistung:</b> Die benotete Modulprüfung umfasst die Inhalte der Elementarmathematischen Vertiefung, bildet den Kompetenzerwerb des gesamten Moduls ab und ist in der Regel schriftlich als Klausur (90 Minuten) zu erbringen.					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) --					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> anteilig nach Leistungspunkten					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Gregor Nickel; Dozierende der Mathematik und Mathematikdidaktik					

## Fachdidaktische Vertiefung

Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
M3-GB	240 h	8 LP (+ 6 LP*)	1.-4. Sem.	Jährlich	3 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS/ 90 h	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
M3.1 Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (inklusionsorientiert) 2 SWS/30h				60 h	20 Studierende
M3.2 Fachdidaktische Vertiefung 2 SWS/30 h				---	30 Studierende
M3.3 Begleitseminar zum Praxissemester 2 SWS/ 30 h				30 h	20 Studierende
<b>(und optional: Studienprojekt*)</b>					
M3.4 Prüfungsleistung zu M3.1, M3.2 und M3.3				60 h	
<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> <li>– vertiefen ihre im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse in der didaktischen Forschung und wenden ihr didaktisches sowie fachliches Wissen im Hinblick auf den Mathematikunterricht der Sekundarstufen I und II an.</li> <li>– entwickeln und verfolgen selbstständig Forschungsfragen vor dem Hintergrund der ihnen bekannten mathematikdidaktischen Theorien.</li> <li>– vergleichen und beurteilen verschiedene Aspekte der Unterrichtsplanung anhand eigener und vorgelegter Unterrichtsentwürfe die Sekundarstufen I und II.</li> <li>– werten eigene Unterrichtsvorhaben hinsichtlich verschiedener fachdidaktischer sowie unterrichtsrelevanter Aspekte aus und formulieren ihre Reflexionsergebnisse fachgerecht.</li> <li>– lernen Möglichkeiten zum Umgang mit Inklusion in mathematischen Lehr-Lern-Situationen kennen</li> <li>– beantworten auf Basis von Fachwissenschaft und Fachdidaktik inklusionsorientierte Fragestellungen und entwickeln Konzepte zur Umsetzung in der Schulpraxis</li> <li>– <b>diskutieren im Rahmen des Studienprojekts Lehr-Lern-Prozesse, Möglichkeiten zur Diagnostik und Förderung, Aspekte der Schul- und Unterrichtsentwicklung oder der eigenen Professionalisierung aus mathematikdidaktischer Perspektive und präsentieren ihre Untersuchungsergebnisse</b></li> </ul>					
<b>Inhalte:</b> siehe Modulelemente					
<b>Lehrformen:</b> siehe Modulelemente					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine					
<b>Prüfungsformen:</b> mündliche Prüfung (30 Minuten).					
Die Prüfungsleistung bezieht sich auf die Modulelemente M2.1 und M2.2.					
*Der Schulforschungsteil zum Praxissemester wird gem. § 12 Abs. 3 LABG mit einer benoteten Prüfungsleistung (Studienprojekt) mit einem Umfang von 6 LP abgeschlossen. Die Note ist die Note des Praxissemesters und fließt nicht in die Fachnote mit ein. Das Studienprojekt wird im Rahmen des Praxissemesters absolviert. Sofern die Studierenden das Studienprojekt im Unterrichtsfach Mathematik anfertigen, werden die Form und der Umfang des Studienprojektes von den jeweiligen Lehrenden, die die Leistung abnehmen, spätestens am Anfang des Begleitseminares in geeigneter Form bekannt gegeben.					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>					
Leistungspunkte, die unterschiedlichen Veranstaltungen des Moduls zugeordnet sind, können dem Studierenden unabhängig voneinander gutgeschrieben werden.					
<b>Studienleistung:</b> Es ist eine Studienleistung aus dem Modulelement M3.2 zu erbringen.					
<b>Prüfungsleistung:</b>					
Die benotete Modulabschlussprüfung umfasst die Inhalte der Veranstaltungen M2.1 (Vorbereitungsseminar					

zum Praxissemester) und M2.2 (Fachdidaktische Vertiefung) und ist in der Regel mündlich zu erbringen.

**Verwendung des Moduls** (in anderen Studiengängen)

--

**Stellenwert der Note für die Endnote:** anteilig nach Leistungspunkten

**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende**

Eva Hoffart; Dozierende der Mathematik und Mathematikdidaktik

## Modulelemente M3-GB

### Vorbereitungsseminar zum Praxissemester

#### Inhalte

- Lehrpläne und Bildungsansprüche im Mathematikunterricht Sekundarstufen I und II
- Lernvoraussetzungen einer Lerngruppe
- Planung von Unterrichtsreihen und Unterrichtsstunden für die Klassen 5 bis 13
- Formulierung schriftlicher Unterrichtsvorbereitungen
- Reflexion von Unterricht
- Lehr- und Lernziele im Mathematikunterricht der Sekundarstufen I und II
- Medien und Arbeitsmaterialien im Mathematikunterricht
- Kommunikation im Mathematikunterricht
- Umgang mit Unterrichtsstörungen

#### Inklusionsorientierte Fragestellungen

- Umgang mit heterogenen Lerngruppen (insbes. innere Differenzierung durch adäquate Methoden- und Aufgabenwahl)
- Durch gemeinsame Kommunikation und Interaktion Teilhabe ermöglichen
- Zieldifferente Förderung von Schülerinnen und Schülern, auch im Hinblick auf versch. Förderschwerpunkte

**Lehrform:** Seminar (2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozenten der Mathematikdidaktik

### Fachdidaktische Vertiefung

#### Inhalte

- vertiefende Fragen und Antworten der fachdidaktischen Forschung
  - Einordnung aktueller Forschungsergebnisse
  - Konzepte unterrichtlicher Umsetzung
  - Beispiele: Problemlösen, Modellieren, Sprache und Mathematik, Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht der Sekundarstufen I und II, Computeralgebrasysteme, ...
- Soweit sie nicht bereits im Modul B1-GB besucht wurden, können ebenfalls die Veranstaltungen Didaktik der Analysis, Didaktik der Algebra, Didaktik der Geometrie oder Didaktik der Stochastik belegt werden.

**Lehrform:** Seminar (2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozierende der Mathematikdidaktik

### Begleitseminar zum Praxissemester

#### Inhalte

- Bedingungen und Merkmale guten Unterrichts
- Differenzierungstechniken
- Zeit- und Planungsmanagement
- schüler- und handlungsorientierter Unterricht
- Diagnose und Förderung im Mathematik der Sekundarstufen I und II
- Moderations- und Strukturierungstechniken
- Koedukation im Mathematikunterricht
- Reflexion von Unterricht

**Lehrform:** Seminar (2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozierende der Mathematikdidaktik

<b>Masterarbeit</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M4-GB	600 h	20 LP	4. Sem.	jedes Semester	15 Wochen
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
			keine	600 h	
<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>					
<p>In der Masterarbeit entwickeln und verfolgen die Studierenden eigenständige Forschungsfragen vor dem Hintergrund der ihnen bekannten elementarmathematischen und mathematikdidaktischen Theorien für den Mathematikunterricht an Gymnasien, Gesamtschulen sowie an Berufskollegs, erarbeiten sich passende neue Theorie und Konzepte und werten eigene Unterrichts- und Studienprojekte hinsichtlich verschiedener fachdidaktischer sowie für Gymnasien, Gesamtschulen und Berufskollegs unterrichtsrelevanter Aspekte aus und formulieren ihre Reflexionsergebnisse fachgerecht. Die Studierenden sind in der Lage, ihr Wissen problemangepasst zu vertiefen und Problemlösungen zu erarbeiten. Sie können ihre Ergebnisse formulieren, argumentativ begründen und die zentralen Ideen, Probleme und Lösungen adressatengerecht darstellen.</p>					
<b>Inhalte:</b> Die fachlichen Inhalte der Masterarbeit sind abhängig vom gewählten Thema, kann an die Veranstaltung „Fachmathematische Vertiefung II“ aus dem Modul M1-GB oder „Elementarmathematische oder historisch-philosophische Vertiefung“ aus dem Modul M2-GB oder die Veranstaltung „Fachdidaktische Vertiefung“ aus dem Modul M3-GB angeschlossen werden und beziehen sich auf für den Mathematikunterricht an Gymnasien, Gesamtschulen sowie Berufskollegs.					
<b>Lehrformen:</b> Durch die Erstgutachterin / den Erstgutachter betreute Erstellung einer Abschlussarbeit.					
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
Formal: entsprechend §11 der Prüfungsordnung für das Masterstudium im Lehramt					
Inhaltlich: Vertiefungen aus den Modulen M1-GB, M2-GB und M3-GB					
<b>Prüfungsformen:</b> Die benotete Modulprüfung besteht aus der Einreichung einer schriftlich ausgearbeiteten Masterarbeit und der anschließenden Bewertung der Arbeit durch die Gutachterinnen und Gutachter.					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>					
Die Masterarbeit muss insgesamt mit mindestens ausreichend (4,0) bewertet worden sein.					
<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)					
--					
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> anteilig nach Leistungspunkten					
<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>					
Ingo Witzke; Dozierende der Mathematikdidaktik					