

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

<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>13</b>
<b>FACHDIDAKTISCHE UND HISTORISCH-PHILOSOPHISCHE ERGÄNZUNG.....</b>	<b>14</b>
<b>3. MASTER .....</b>	<b>17</b>
<b>FACHMATHEMATISCHE VERTIEFUNG.....</b>	<b>17</b>
<b>ELEMENTARMATHEMATISCHE VERTIEFUNG .....</b>	<b>18</b>
<b>FACHDIDAKTISCHE VERTIEFUNG .....</b>	<b>19</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	Wahl-Pflicht Wahl-Pflicht	2 x 2 SWS	2 x 2 LP
	Didaktik der Algebra			
	Didaktik der Geometrie			
	Didaktik der Stochastik			
B1.4	Prüfungsleistung zu B1.1 bis B1.3			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>14 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	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
M2.2	Elementarmathematische oder historisch-philosophische	Pflicht	2 SWS 3 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.

	Vertiefung			
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>9 LP</b>
M3.1	Vorbereitungsseminar zum Praxissemester	Pflicht	2 SWS	3 LP
M3.2	Fachdidaktische Vertiefung	Pflicht	2 SWS	1 LP
M3.3	Begleitseminar zum Praxissemester	Pflicht	2 SWS	3 LP
M3.4	Prüfungsleistung zu M2.1, M2.2 und M2.3			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>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
B0a.1 Analysis I Vorlesung		4 SWS/60 h	6 SWS / 90 h	60 h	90 Studierende 30 Studierende
B0a.2 Analysis I Tutorium		2 SWS/30 h		30 h	
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.</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 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; Dozenten 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:** Dozenten 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>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
B0b.1 Analysis IIVorlesung		4 SWS/60 h	6 SWS / 90 h	60 h	90 Studierende 30 Studierende
B0b.2 Analysis II Tutorium		2 SWS/30 h		30 h	
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; Dozenten der Mathematik					

<b>Analysis II</b>
<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> Dozenten 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>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
B0c.1	Lineare Algebra Vorlesung	4 SWS/60 h	6 SWS / 90 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>					
Ralf Krömer; Dozenten 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> Dozenten 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>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
B0d.1 Stochastik Vorlesung		4 SWS/60 h	6 SWS / 90 h	60 h	90 Studierende
B0d.2 Stochastik Tutorium		2 SWS/30 h		30 h	
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>					
Ralf Krömer; Dozenten 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> Dozenten 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>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
B1.1 – Eine der Veranstaltungen: Elemente der Analysis			8 SWS / 120 h	90 h	90 Studierende 30 Studierende
Elemente der Algebra		2 SWS/30 h 2 SWS/30 h			
B1.2 und B1.3 – Eine zugehörige und eine weitere Didaktik:					
Didaktik der Analysis		2 SWS/30 h		30 h	30 Studierende
Didaktik der Algebra		2 SWS/30 h		30 h	30 Studierende
Didaktik der Geometrie		2 SWS/30 h			30 Studierende
Didaktik der Stochastik		2 SWS/30 h			30 Studierende
B1.4 Prüfungsleistung zu B1.1, B1.2 und B1.3				90 h	
<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> </ul>					
<b>Inhalte:</b> siehe Modulelemente					
<b>Lehrformen:</b> siehe Modulelemente					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine					
<b>Prüfungsformen:</b> mündliche Prüfung (35 Minuten)					
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>					
Nach erfolgreich abgelegter Modulprüfung werden dem Studierenden die Leistungspunkte für das gesamte Modul gutgeschrieben.					
<b>Modulprüfung:</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. Sie ist in der Regel mündlich abzulegen.					
<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>					
Markus Helmerich; Dozenten der Mathematik und der Mathematikdidaktik					

## Modulelemente B1-GB

Elemente der Analysis
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– elementaranalytische Analyse des Grenzwertbegriffs</li> <li>– Aspektreichtum des Ableitungsbegriffs (lokale Änderungsrate vs. lokale Linearisierung)</li> <li>– fachliche Orientierung zu den Kriterien der Kurvendiskussion</li> <li>– Extremwertprobleme (Standardkalkül vs. elementare Methoden)</li> <li>– Aspektreichtum des Integralbegriffs (Integrieren als Rekonstruieren, Summieren, Mitteln)</li> <li>– historische und philosophische Aspekte zu den Leitbegriffen Grenzwert, Ableitung und Integral</li> </ul>
<b>Lehrform:</b> Vorlesung + Übung (2+2 SWS)
<b>Hauptamtlich Lehrende:</b> Dozenten der Mathematik und Mathematikdidaktik
Elemente der Algebra
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gleichungen aus algebraischer und geometrischer Sicht</li> <li>– Anfänge strukturalgebraischer Begriffe wie Gruppe oder Körper</li> <li>– die elementare Algebra in Beziehung zum Aufbau des Zahlensystems und der Funktionenlehre</li> </ul>
<b>Lehrform:</b> Vorlesung + Übung (2+2 SWS)
<b>Hauptamtlich Lehrende:</b> Dozenten der Mathematik und Mathematikdidaktik
Didaktik der Analysis
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– fachdidaktische Grundpositionen</li> <li>– Ableitung und Integral</li> <li>– Kurvendiskussion und Extremwertprobleme</li> <li>– begründete Standpunkte zur Weiterentwicklung des Analysisunterrichts</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> 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.
<b>Lehrform:</b> Seminar (2 SWS)
<b>Hauptamtlich Lehrende:</b> Dozenten 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

**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:** Dozenten 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

**Lehrform:** Seminar (2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozenten 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

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

**Lehrform:** Seminar (2 SWS)

**Hauptamtlich Lehrende:** Dozenten 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>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
B2.1	Fachmathematische Ergänzung	4 SWS/60 h 2 SWS/30 h	8 SWS / 120 h	90 h	90 Studierende
B2.2	Computergestützte Mathematik	2 SWS/30 h		60 h	30 Studierende
B2.3	Prüfungsleistung zu B2.1			90 h	30 Studierende
<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, Algebra, 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					
<b>Prüfungsformen:</b> Klausur (80 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> Studienleistung in der Veranstaltung B2.2.					
<b>Modulprüfung:</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>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>					
Hans-Peter Scheffler; Dozenten 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>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
B3.1	Geschichte/Philosophie der Mathematik	2 SWS/30 h	6 SWS / 90 h	30 h	90 Studierende
B3.2	Fachdidaktische Ergänzung	2 SWS/30 h		30 h	30 Studierende
B3.3	Fachdidaktische oder historisch-philosophische Ergänzung	2 SWS/30 h		60 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> </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> Studienleistungen in den Veranstaltungen B3.1 und B3.2.					
<b>Modulprüfung:</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>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; Dozenten der Mathematik sowie Mathematikdidaktik					

## Modulelemente B3-GB

<b>Geschichte und Philosophie der Mathematik</b>		
<b>Inhalte</b>		
Schwerpunkt Philosophie:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kulturgeschichtliche Einbettung der Mathematik</li> <li>– Mathematik(philosophie) der griechischen Antike (u.a. Vorsokratik, Platon, Aristoteles)</li> <li>– Mathematik(philosophie) in der frühen Neuzeit (u.a. Cusanus, Descartes, Pascal, Leibniz)</li> <li>– Mathematik(philosophie) der Moderne</li> <li>– Einblicke in aktuelle Themen der Mathematikphilosophie</li> </ul>		
Schwerpunkt Geschichte:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Arithmetik, Algebra und Geometrie der alten Hochkulturen Babylon, Ägypten, Griechenland, Indien, China</li> <li>– Entstehung des deduktiven Denkens</li> </ul>		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	<b>Formal:</b> keine	<b>Inhaltlich:</b> die Module B0a-GB und Bob-GB
<b>Lehrform:</b> Vorlesung (2 SWS)		
<b>Hauptamtlich Lehrende:</b> Dozenten der Mathematik		

<b>Fachdidaktische Ergänzung</b>		
<b>Inhalte:</b> Beispiele für fachdidaktische Ergänzungen sind Problemlösen, Modellieren, Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht des Gymnasiums oder Berufskollegs, Computereinsatz im Mathematikunterricht, ...		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	<b>Formal:</b> keine	<b>Inhaltlich:</b> Modul B1-GB
<b>Lehrform:</b> Seminar (2 SWS)		
<b>Hauptamtlich Lehrende:</b> Dozenten der Mathematikdidaktik		

<b>Fachdidaktische oder historische-philosophische Ergänzung</b>		
<b>Inhalte</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ausgewählte Kapitel der Fachdidaktik</li> <li>– ausgewählte Kapitel der Mathematikphilosophie/Mathematikgeschichte (historisch wie systematisch)</li> </ul>		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>	<b>Formal:</b> keine	<b>Inhaltlich:</b> Modul B1-GB
<b>Lehrform:</b> Seminar (2 SWS)		
<b>Hauptamtlich Lehrende:</b> Dozenten 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>					
Dr. Markus Helmerich; Dozenten 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>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
M1.1 Fachmathematische Vertiefung I 4 SWS /60 h 2 SWS/30 h			8 SWS / 120 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, ...					
<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> Studienleistung in der Veranstaltung M1.2. <b>Modulprüfung:</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 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> Hans-Peter Scheffler; Dozenten 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>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
M2.1 Elementarmathematische Vertiefung 4 SWS/60 h 2 SWS/30 h			8 SWS / 120 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> Studienleistung in der Veranstaltung M2.2.					
<b>Modulprüfung:</b> Die benotete Modulabschlussprüfung umfasst die Inhalte der Elementarmathematischen Vertiefung, bildet den Kompetenzerwerb des gesamten Moduls ab und ist in der Regel schriftlich als Klausur 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; Dozenten der Mathematik und Mathematikdidaktik					

<b>Fachdidaktische Vertiefung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
M3-GB	270 h	9 LP	1.-4. Sem.	Jährlich	3 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>			<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
M3.1 Vorbereitungsseminar zum Praxissemester 2 SWS/30 h			6 SWS/ 90 h	60 h	30 Studierende
M3.2 Fachdidaktische Vertiefung 2 SWS/30 h				---	30 Studierende
M3.3 Begleitseminar zum Praxissemester 2 SWS/ 30 h				60 h	20 Studierende
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 Unterrichts- und Studienprojekte hinsichtlich verschiedener fachdidaktischer sowie unterrichtsrelevanter Aspekte aus und formulieren ihre Reflexionsergebnisse fachgerecht.</li> </ul>					
<b>Inhalte:</b> siehe Modulelemente					
<b>Lehrformen:</b> siehe Modulelemente					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine					
<b>Prüfungsformen:</b> mündliche Prüfung (30 Minuten). Ein Teil der Prüfungsleistung bezieht sich auf das Modul ein weiterer Teil hat einen direkten Bezug zum Praxissemester. Für jeden der beiden Prüfungsteile wird eine gesonderte Note vergeben. Die Note für den Prüfungsteil mit direktem Bezug zum Praxissemester geht, entsprechend den Vorgaben der Ordnung für das Praxissemester, in die Gesamtnote für das Praxissemester ein.					
<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> Studienleistung in der Veranstaltung M2.2. <b>Modulprüfung:</b> Die benotete Modulabschlussprüfung ist in der Regel mündlich abzulegen.					
<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; Dozenten 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

**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:** Dozenten 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:** Dozenten 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>					
Dr. Markus Helmerich; Dozenten der Mathematikdidaktik					