

Modulbeschreibungen:

Fach Mathematik im Bachelor Combined Studies

MA-1: Grundstrukturen der Mathematik.....	1
MA-2: Grundlagen des Lernens und Lehrens von Mathematik.....	3
MA-3: Mathematik in den Neuen Medien	5
MA-4: Geometrie.....	7
MA-5: Wahrscheinlichkeitsrechnung	9
MA-6: Vertiefung Mathematik (Perspektive Primarstufe)	11
MA-7: Vertiefung Mathematik (Perspektive Sekundarstufe I)	13
MA-8: Vertiefung Mathematik in den Neuen Medien	15
MA-9: Einführung in spezifische mathematikdidaktische Themen.....	17
MA-10: Spezialgebiete der Mathematik	19
MA-11: Schulmathematik der Primarstufe aus fachwissenschaftlicher Perspektive	22
MA-12: Schulmathematik der Sekundarstufe I aus fachwissenschaftlicher Perspektive	25

1.	Studiengang	Bachelor Combined Studies - Mathematik
2.	Modul	MA-1 <i>Pflichtmodul</i>
3.	Modulbezeichnung	Grundstrukturen der Mathematik
4.	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Winter
5.	Lehrende	Sabine Eickelberg
6.	<p>Kompetenzen „Wissen und Verstehen“</p> <p>„Können“</p>	<p>In dieser Veranstaltung werden grundlegende Begriffe, Konzepte und Methoden der Mathematik vermittelt, auf denen die weiteren fachwissenschaftlichen Veranstaltungen aufbauen.</p> <p><u>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • das Wissen, was ein Axiomensystem ist und verstehen dessen Bedeutung; • das Wissen, dass Abbildungen als universelles Werkzeug verwendet werden und kennen charakteristische Eigenschaften; • das Wissen um die kulturelle Leistung, die in der Entwicklung des Zahlbegriffs und des dezimalen Stellenwertsystems steckt; • das Wissen um die Bedeutung der Formalisierung; • ein Wissen und Verstehen um die wissenschaftlichen Besonderheiten der Mathematik in verschiedenen Bereichen. <p><u>Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls:</u></p> <p>im Bereich <i>Grundlagen der Mathematik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • umgangssprachlich gegebene Informationen begrifflich präzisieren, sie zu einer Definition verdichten und sie in einer formalen Sprache darstellen; • die logische Struktur von Argumentation und Beweisen darstellen; • logisch korrekt direkte, indirekte und induktive Beweise sowie Beweise mit Kontraposition durchführen; • in einem eingeführten Axiomensystem Beweise durchführen; • die Rekonstruktion des Funktionsbegriffs sowie des Kardinal- und Ordinalbegriffs in der naiven Mengenlehre durchführen. <p>im Bereich <i>Funktionen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • bei Abbildungen charakteristische Eigenschaften (z.B. Injektivität, Surjektivität, Bijektivität) nachweisen; • mit Funktionen in verschiedenen Darstellungen (Tabelle, Graph, Term) und unter verschiedenen Aspekten (Einsetzungs-, Veränderungs- und Objektaspekt) arbeiten; • inner- und außermathematische Situationen erläutern, in denen die Abhängigkeit von mehreren Variablen eine Rolle spielt. <p>im Bereich <i>Algebra:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • die elementar-algebraische Formelsprache handhaben und Grundgedanken, Hauptaussagen sowie Vorgehensweisen mathematischer Themen am Beispiel algebraischer Sätze analysieren; • innermathematische Verbindungslinien aufbauen und wissenschaftliche Besonderheiten der Mathematik an

		<p>Beispielen der Algebra nachvollziehen und erläutern;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffskonzepte algebraischer Strukturen erläutern und verwenden, sowie beispielhaft deren wesentlichen Eigenschaften beweisen; • verschiedene Darstellungsmöglichkeiten von Gruppen verwenden. <p>im Bereich <i>Zahlen/Elementare Zahlentheorie/Zahlensystem</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Teilbarkeitsbegriff erläutern und die Eigenschaften der Teilbarkeitsrelation an Beispielen und Gegenbeispielen nachweisen und dieses mathematisch präzisieren; • den Euklidischen Algorithmus anwenden und seine Bedeutung argumentativ begründen; • wesentliche Eigenschaften der Primzahlen (unregelmäßige Verteilung, Unendlichkeit) erläutern und die Existenz und Eindeutigkeit der Primfaktorzerlegung beweisen und die Bedeutung der Primzahlen für die Codierung aufzeigen; • das Stellenwertprinzip erläutern und begründen und konkret Zahlen in beliebigen Basen darstellen und konvertieren. 				
7.	Inhalte	<p>Inhalte aus den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Mathematik • Funktionen • Algebra • Zahlen/Elementare Zahlentheorie 				
8.	Ausgewählte Literatur	<p>Gorski, H. J./Müller-Philipp, S. (2004): Leitfaden Arithmetik. Wiesbaden. Padberg, F. (2001): Elementare Zahlentheorie. Heidelberg. Reiss, K./Schmieder, G. (2007): Basiswissen Zahlentheorie. Heidelberg.</p>				
9.	Lehrveranstaltungen	<p>MA-1.1: Einführung in die Grundstrukturen der Mathematik I (VL) MA-1.2: Einführung in die Grundstrukturen der Mathematik II (SE)</p>				
10.	Zugangsvoraussetzungen	keine				
11.	Angebotsturnus	jährlich				
12.	Semester (WiSe/SoSe)/ Semesterlage (<i>Empfehlung</i>)	Wintersemester/ 1. Semester				
13.	Semesterwochenstunden	6 SWS				
14.	Modulprüfung	Klausur				
15.	Arbeitsaufwand	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Kontaktstudium: 84</td> <td style="width: 50%;">Arbeitsstunden insgesamt: 210</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium: 126</td> <td>Credit Points: 7 CP</td> </tr> </table>	Kontaktstudium: 84	Arbeitsstunden insgesamt: 210	Selbststudium: 126	Credit Points: 7 CP
Kontaktstudium: 84	Arbeitsstunden insgesamt: 210					
Selbststudium: 126	Credit Points: 7 CP					
16.	Sonstige Anmerkungen	Zu MA-1.2: Es ist beabsichtigt, bei der Zentralen Kommission für Lehre und Studium (ZKLS) eine festgelegte Lerngruppengröße in Höhe von max. 30 Teilnehmer/-innen pro Seminar zu beantragen.				

1.	Studiengang	Bachelor Combined Studies - Mathematik
2.	Modul	MA-2 <i>Pflichtmodul</i>
3.	Modulbezeichnung	Grundlagen des Lernens und Lehrens von Mathematik
4.	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Winter
5.	Lehrende	Prof. Dr. Martin Winter
6.	Kompetenzen	<p>In diesem Modul werden die Studierenden in fachdidaktische Fragestellungen eingeführt.</p> <p>„Wissen und Verstehen“</p> <p><u>Am Ende des Moduls kennen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • fachdidaktische Positionen; • Ergebnisse fachdidaktischer und lernpsychologischer Forschung; • grundlegende Elemente zur Gestaltung von Unterricht insbesondere im Hinblick auf die Förderung selbstständigen und selbstverantwortlichen Lernens; • Einflussfaktoren zur unterschiedlichen Ausprägung von Mathematik in spezifischen philosophischen, historischen, kulturellen, geschlechtsspezifischen Kontexten für den Mathematikunterricht unterschiedlicher Schulstufen; • Theorien zum mathematischen Begriffserwerb und Denken und reflektieren diese im Hinblick auf Unterricht; • individuelle Unterschiede in der Art des Denkens und deren Auswirkungen auf mathematische Begriffsbildungen und nutzen diese für die Gestaltung von Lernprozessen. <p>„Können“</p> <p><u>Auf dieser Grundlage können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • fachdidaktische Positionen begründet vertreten; • mathematische Lernprozesse mit fachdidaktischem und lernpsychologischen Hintergrund analysieren und beurteilen; • unterrichtliche Konsequenzen aus unterschiedlichen Sichtweisen und Prinzipien ableiten; • die Kenntnis über individuelle Unterschiede in verschiedenen Aspekten für die Gestaltung von Lernprozessen nutzen; • Zielperspektiven für Mathematikunterricht entwickeln; • die Notwendigkeit und Problematik didaktischer Transformationen erläutern und diese beurteilen.
7.	Inhalte	<p>Inhalte aus den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklungspsychologische und lerntheoretische Grundlagen des Mathematikunterrichts; • Fachdidaktische Positionen; • Standpunkte zum Wesen von Mathematik, Fundamentale Ideen; • Bildungsstandards/Kerncurriculum/Kompetenzen; • Elemente der Unterrichtsgestaltung, Ziele und Leistungsmessung.
8.	Ausgewählte Literatur	Krauthausen, Günter; Scherer, Petra (2001): Einführung in die

Modulbeschreibungen: Fach Mathematik im Bachelor Combined Studies

		<p>Mathematikdidaktik. Heidelberg/Berlin. Vollrath, Hans-Joachim (2001): Grundlagen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe. Heidelberg/Berlin. Wittmann, E. (1981): Grundfragen des Mathematikunterrichts. Braunschweig.</p>				
9.	Lehrveranstaltungen	MA-2.1: Grundlagen des Lernens und Lehrens von Mathematik I (VL) MA-2.2: Grundlagen des Lernens und Lehrens von Mathematik II (SE)				
10.	Zugangsvoraussetzungen	MA-1				
11.	Angebotsturnus	jährlich				
12.	Semester (WiSe/SoSe)/ Semesterlage (<i>Empfehlung</i>)	Sommersemester/ 2. Semester				
13.	Semesterwochenstunden	4 SWS				
14.	Modulprüfung	Klausur				
15.	Arbeitsaufwand	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Kontaktstudium: 56</td> <td style="width: 50%;">Arbeitsstunden insgesamt: 180</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium: 124</td> <td>Credit Points: 6 CP</td> </tr> </table>	Kontaktstudium: 56	Arbeitsstunden insgesamt: 180	Selbststudium: 124	Credit Points: 6 CP
Kontaktstudium: 56	Arbeitsstunden insgesamt: 180					
Selbststudium: 124	Credit Points: 6 CP					
16.	Sonstige Anmerkungen	Zu MA-2.2: Es ist beabsichtigt, bei der Zentralen Kommission für Lehre und Studium (ZKLS) eine festgelegte Lerngruppengröße in Höhe von max. 30 Teilnehmer/-innen pro Seminar zu beantragen (Angebot paralleler Gruppen).				

1.	Studiengang	Bachelor Combined Studies - Mathematik
2.	Modul	MA-3
3.	Modulbezeichnung	Mathematik in den Neuen Medien
4.	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martina Döhrmann
5.	Lehrende	N.N. (wissenschaftl. Mitarbeiter/in Mathematik)
6.	<p>Kompetenzen</p> <p>„Wissen und Verstehen“</p> <p>„Können“</p>	<p>In dieser Veranstaltung werden grundlegende Kenntnisse zum Umgang mit mathematischer Software vermittelt. Dies erfolgt an mathematischen Beispielen.</p> <p><u>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissen, wie Computer numerisch rechnen und welche Probleme auftreten können; • Wissen über Möglichkeiten, Bedingungen und Grenzen des Computereinsatzes im Mathematikunterricht. <p><u>Die Studierenden können:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • den Zusammenhang von Syntax und Semantik erklären; • grundlegende Algorithmen in Pseudocode korrekt formulieren; • Verfahren, die hinter der numerischen Lösung schulischer Werkzeuge stehen, exemplarisch nachvollziehen sowie ihre Grenzen angemessen erkunden; • Methoden (z.B. Iterationsverfahren) zur systematischen Verbesserung von Näherungswerten verwenden und erläutern die damit verbundenen Fragen (Schnelligkeit, Stabilität); • Taschenrechner und Tabellenkalkulation zum Erkunden arithmetischer Zusammenhänge und zum Lösen numerischer Probleme nutzen und reflektieren über die Fragen der Genauigkeit; • die Möglichkeit moderner Programmiersprachen nutzen, um zum Beispiel mit Hilfe der Matrix- und Vektorrechnung geometrische Phänomene algebraisch zu betrachten.
7.	Inhalte	<p>Inhalte aus den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabellenkalkulation • Programmierung • Numerik
8.	Ausgewählte Literatur	<p>Bernhard, Matthias (2009): ClassPad im Mathematikunterricht. Wiesbaden.</p> <p>Ligges, Uwe (2008): Programmieren mit R. Heidelberg.</p> <p>Opfer, Gerhard (2008): Numerische Mathematik für Anfänger. Wiesbaden.</p> <p>Sande, Warren (2010): Hello World! Programmieren für Kids und andere Anfänger. München.</p> <p>Schmidt, Jörg (2008): Tabellenkalkulation mit OpenOffice.org 3 Calc. Bonn.</p> <p>Schuppar, Berthold (1999): Elementare Numerische Mathematik.</p>

Modulbeschreibungen: Fach Mathematik im Bachelor Combined Studies

		Braunschweig.	
9.	Lehrveranstaltungen	MA-3.1: Mathematik in den Neuen Medien I (VL) MA-3.2: Mathematik in den Neuen Medien II (SE)	
10.	Zugangsvoraussetzungen	keine	
11.	Angebotsturnus	jährlich	
12.	Semester (WiSe/SoSe)/ Semesterlage (<i>Empfehlung</i>)	Wintersemester/ 3. Semester	
13.	Semesterwochenstunden	4 SWS	
14.	Modulprüfung	Klausur	
15.	Arbeitsaufwand	Kontaktstudium: 56	Arbeitsstunden insgesamt: 180
		Selbststudium: 124	Credit Points: 6 CP
16.	Sonstige Anmerkungen	Zu MA-3.2: Es ist beabsichtigt, bei der Zentralen Kommission für Lehre und Studium (ZKLS) eine festgelegte Lerngruppengröße in Höhe von max. 30 Teilnehmer/-innen pro Seminar zu beantragen.	

1.	Studiengang	Bachelor Combined Studies - Mathematik
2.	Modul	MA-4 <i>Pflichtmodul</i>
3.	Modulbezeichnung	Geometrie
4.	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Winter
5.	Lehrende	N.N. (wissenschaftl. Mitarbeiter/in Mathematik)
6.	Kompetenzen	<p>In der Veranstaltung werden grundlegende Inhalte der euklidischen Geometrie in der Ebene vermittelt.</p> <p>„Wissen und Verstehen“ Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissen zu elementaren Formen, Konstruktionen und Symmetrien in Ebene und Raum Wissen zum Messen von Längen, Flächeninhalten und Winkeln; • Wissen zur Trigonometrie und ihrer Anwendung; • Wissen zu Grenzprozessen zum Messen (Approximation); • Wissen zu Symmetrien durch Abbildungen. <p>„Können“ Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elementare Konstruktionen mit Lineal und Zirkel durchführen und begründen diese; • geometrische Aussagen argumentativ in Begründungen und Beweisen durchdringen; • geometrische Abbildungen, insbesondere Kongruenzabbildungen, Ähnlichkeitsabbildungen und Projektionen beschreiben, führen sie konstruktiv durch und nutzen sie beim Lösen von Konstruktionsproblemen; • Maße und ihr Invarianz- und Transformationsverhalten durch Kongruenz- und Ähnlichkeitsargumente bestimmen.
7.	Inhalte	<p>Inhalte aus den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Euklidische Geometrie • Axiomatische Geometrie nach Hilbert • Trigonometrie
8.	Ausgewählte Literatur	<p>Mitschka, Arno (1998): Einführung in die Geometrie. Neumünster. Müller-Philipp, Susanne (2011): Leitfaden Geometrie: Für Studierende der Lehrämter. Wiesbaden. Scheid, Harald (2006): Elemente der Geometrie. München.</p>
9.	Lehrveranstaltungen	<p>MA-4.1: Geometrie I (VL) MA-4.2: Geometrie II (SE)</p>
10.	Zugangsvoraussetzungen	MA-1
11.	Angebotsturnus	jährlich
12.	Semester (WiSe/SoSe)/ Semesterlage (<i>Empfehlung</i>)	Sommersemester/ 2. Semester

Modulbeschreibungen: Fach Mathematik im Bachelor Combined Studies

13.	Semesterwochenstunden	4 SWS	
14.	Modulprüfung	Klausur	
15.	Arbeitsaufwand	Kontaktstudium: 56	Arbeitsstunden insgesamt: 180
		Selbststudium: 124	Credit Points: 6 CP
16.	Sonstige Anmerkungen	Zu MA-4.2: Es ist beabsichtigt, bei der Zentralen Kommission für Lehre und Studium (ZKLS) eine festgelegte Lerngruppengröße in Höhe von max. 30 Teilnehmer/-innen pro Seminar zu beantragen.	

1.	Studiengang	Bachelor Combined Studies - Mathematik
2.	Modul	MA-5 <i>Pflichtmodul</i>
3.	Modulbezeichnung	Wahrscheinlichkeitsrechnung
4.	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martina Döhrmann
5.	Lehrende	Sabine Eickelberg
6.	<p>Kompetenzen</p> <p>„Wissen und Verstehen“</p> <p>„Können“</p>	<p>In dieser Veranstaltung werden die grundlegenden Inhalte der Wahrscheinlichkeitsrechnung vermittelt. Sie benötigt die Veranstaltung MA-1 als Grundlage.</p> <p><u>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • das Wissen, wie man umgangssprachlich gegebene Informationen begrifflich präzisiert, zu einer Definition verdichtet und schließlich in einer formalen Sprache darstellt; • kennen verschiedene Definitionen der Wahrscheinlichkeit; • das Wissen der Bedeutung der Formalisierung und verstehen dies auch; • das Wissen, wie nützlich ein Axiomensystem innerhalb der Wahrscheinlichkeitsrechnung ist und verstehen es auch; • das Wissen und Verstehen um die wissenschaftlichen Besonderheiten der Mathematik innerhalb der Wahrscheinlichkeitsrechnung. <p><u>Die Studierenden können:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene semantische Realisierungen des Wahrscheinlichkeitsbegriffs erläutern und deren Reichweiten beurteilen; • mehrstufige Zufallsversuche durch endliche Ergebnismengen modellieren und geeignete Darstellungen (Baumdiagramm, Mehrfeldertafel) nutzen; • Wahrscheinlichkeitsaspekte (frequentistisch, axiomatisch usw.) unterscheiden und typische Verständnisschwierigkeiten im Umgang mit dem Zufallsbegriff beschreiben • mit (bedingten) Wahrscheinlichkeiten, Erwartungswerten und stochastischer Unabhängigkeit rechnen und argumentativ arbeiten; • inhaltlich das Bernoullische Gesetz der großen Zahlen (empirisch und theoretisch) erläutern; • inhaltlich den zentralen Grenzwertsatz erläutern; • den Modellcharakter von Wahrscheinlichkeits-Verteilungen darstellen; • diskrete und stetige Verteilungsmodelle verwenden; • die Nützlichkeit axiomatischer Überlegungen erläutern.
7.	Inhalte	<p>Wissensvermittlung aus den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung • Zufallsgrößen und Verteilung

Modulbeschreibungen: Fach Mathematik im Bachelor Combined Studies

8.	Ausgewählte Literatur	Henze, N. (2010): Stochastik für Einsteiger. Eine Einführung in die faszinierende Welt des Zufalls, 7. Aufl. Wiesbaden. Richter, G. (2004): Stochastik – Methodische und fachliche Hinweise für den Unterricht. book on demand.	
9.	Lehrveranstaltungen	MA-5.1: Wahrscheinlichkeitsrechnung I (VL) MA-5.2: Wahrscheinlichkeitsrechnung II (SE)	
10.	Zugangsvoraussetzungen	MA-1	
11.	Angebotsturnus	jährlich	
12.	Semester (WiSe/SoSe)/ Semesterlage (<i>Empfehlung</i>)	Wintersemester/ 3. Semester	
13.	Semesterwochenstunden	4 SWS	
14.	Modulprüfung	Klausur	
15.	Arbeitsaufwand	Kontaktstudium: 56	Arbeitsstunden insgesamt: 180
		Selbststudium: 124	Credit Points: 6 CP
16.	Sonstige Anmerkungen	Zu MA-5.2: Es ist beabsichtigt, bei der Zentralen Kommission für Lehre und Studium (ZKLS) eine festgelegte Lerngruppengröße in Höhe von max. 30 Teilnehmer/-innen pro Seminar zu beantragen.	

1.	Studiengang	Bachelor Combined Studies - Mathematik
2.	Modul	MA-6 <i>Wahlpflichtmodul</i>
3.	Modulbezeichnung	Vertiefung Mathematik (Perspektive Primarstufe)
4.	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Winter
5.	Lehrende	N.N. (wissenschaftl. Mitarbeiter/in Mathematik)
6.	Kompetenzen	<p>„Wissen und Verstehen“ <u>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissen zu Darstellungsformen für natürliche Zahlen, Bruchzahlen und rationale Zahlen; • Beispiele, Grundvorstellungen und begriffliche Beschreibungen für die Aspektvielfalt der verschiedenen Darstellungsformen von Zahlbereichen; • Wissen zur kulturellen Leistung, die in der Entwicklung des Zahlbegriffs und des dezimalen Stellenwertsystems steckt; • Wissen zum Funktionsbegriff und zu speziellen Funktionen wie die Exponentialfunktion, die Logarithmusfunktion, trigonometrische Funktionen und Polynome; • Wissen zum Begriff der Ableitung als lokale Änderungsrate und setzen ihn in Anwendungszusammenhängen ein; • Wissen zu Gesetzen und Bedeutung der Potenzrechnung und des Logarithmus für die Mathematik und ihre Anwendungen. <p>„Können“ <u>Die Studierenden können:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • die Fortschritte im progressiven Aufbau des Zahlensystems beschreiben und argumentieren mit dem Permanenzprinzip als formale Leitidee; • die Gesetze der Anordnung und der Grundrechenarten für natürliche und rationale Zahlen in vielfältigen Kontexten erfassen und sicher formal handhaben; • grundlegende Zusammenhänge der elementaren Teilbarkeitslehre nutzen; • einen präformalen Grenzwertbegriff an tragenden Beispielen erläutern; • die Idee der Flächenmessung mittels infinitesimaler Ausschöpfung an Beispielen beschreiben.
7.	Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zahlbereiche • Analysis
8.	Ausgewählte Literatur	<p>Bundschuh, Peter (2008): Einführung in die Zahlentheorie. Berlin.</p> <p>Königsberger, Konrad (2003): Analysis 1. Berlin/ Heidelberg/New York.</p> <p>Reiss, Kristina (2007): Basiswissen Zahlentheorie: Eine Einführung in Zahlen und Zahlbereiche (Mathematik für das Lehramt), Berlin/Heidelberg.</p> <p>Scheid, Harald/Schwarz, W. (2009): Elemente der Linearen Algebra</p>

Modulbeschreibungen: Fach Mathematik im Bachelor Combined Studies

		<p>und der Analysis. Heidelberg.</p> <p>Scheid, Harald (1997): Grundlagen der Mathematik für Studium und Lehramt. Bd. 2, Algebraische Strukturen und Zahlenbereiche, Wiebelsheim.</p> <p>Wahrlich, L. (2006): Grundlagen der Mathematik für Studium und Lehramt. 2. Aufl., Koblenz.</p>				
9.	Lehrveranstaltungen	<p>MA-6.1: Vertiefung Zahlbereiche und Funktionen I (VL)</p> <p>MA-6.2: Vertiefung Zahlbereiche und Funktionen II (SE)</p>				
10.	Zugangsvoraussetzungen	MA-1				
11.	Angebotsturnus	jährlich				
12.	Semester (WiSe/SoSe)/ Semesterlage (<i>Empfehlung</i>)	Sommersemester/ 4. Semester				
13.	Semesterwochenstunden	4 SWS				
14.	Modulprüfung	Klausur				
15.	Arbeitsaufwand	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Kontaktstudium: 56</td> <td style="width: 50%;">Arbeitsstunden insgesamt: 180</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium: 124</td> <td>Credit Points: 6 CP</td> </tr> </table>	Kontaktstudium: 56	Arbeitsstunden insgesamt: 180	Selbststudium: 124	Credit Points: 6 CP
Kontaktstudium: 56	Arbeitsstunden insgesamt: 180					
Selbststudium: 124	Credit Points: 6 CP					
16.	Sonstige Anmerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studierenden, die den MEd G anstreben, wird ausdrücklich empfohlen, das Modul MA-6 zu belegen. Studierenden, die den MEd HRO anstreben, wird ausdrücklich empfohlen, das Modul MA-7 zu belegen. • Zu MA-6.2: Es ist beabsichtigt, bei der Zentralen Kommission für Lehre und Studium (ZKLS) eine festgelegte Lerngruppengröße in Höhe von max. 30 Teilnehmer/-innen pro Seminar zu beantragen. 				

1.	Studiengang	Bachelor Combined Studies - Mathematik
2.	Modul	MA-7 <i>Wahlpflichtmodul</i>
3.	Modulbezeichnung	Vertiefung Mathematik (Perspektive Sekundarstufe I)
4.	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Winter
5.	Lehrende	Sabine Eickelberg
6.	Kompetenzen „Wissen und Verstehen“ „Können“	<p><u>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • das Wissen der wissenschaftlichen Besonderheiten der Mathematik im Bereich der Analysis; • die Grundgedanken, Hauptaussagen und Vorgehensweisen mathematischer Themen am Beispiel von Sätzen der Analysis und verstehen diese. <p><u>Die Studierenden können:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • die Gesetze und Bedeutung der Potenzrechnung und des Logarithmus für die Mathematik und ihre Anwendungen erfassen; • die Konstruktion der reellen Zahlen und deren Vollständigkeitseigenschaft sowie weitere Eigenschaften an Beispielen erläutern; • die Konstruktion der komplexen Zahlen erläutern; • elementare Funktionen zur Beschreibung realer Prozesse und innermathematischer Zusammenhänge nutzen; • grundlegende Eigenschaften (Monotonie, Umkehrbarkeit) bei reellen Funktionen erläutern; • Eigenschaften von Funktionen mit analytischen Mitteln untersuchen; • den Grenzwertbegriff erläutern und ihn an Beispielen verwenden; • den Begriff Stetigkeit erläutern; • den Begriff Differenzierbarkeit erläutern und die Ableitung als Instrument der lokalen Linearisierung interpretieren; • den Riemann'schen Integralbegriff erläutern und die Resultate der Integralrechnung anwenden und in Anwendungszusammenhängen einsetzen; • den Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung anschaulich begründen; • den Funktionsbegriff auf mehrere Veränderliche erweitern, Verknüpfungen als Funktion mehrerer Veränderlicher darstellen und diese erläutern.
7.	Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Analysis
8.	Ausgewählte Literatur	Königsberger, Konrad (2003): Analysis 1. Berlin/ Heidelberg/New York. Scheid, Harald/Schwarz, W. (2009): Elemente der Linearen Algebra und der Analysis. Heidelberg.

Modulbeschreibungen: Fach Mathematik im Bachelor Combined Studies

		Wahrlich, L. (2006): Grundlagen der Mathematik für Studium und Lehramt.2. Aufl., Koblenz.	
9.	Lehrveranstaltungen	MA-7.1: Vertiefung Analysis I (VL) MA-7.2: Vertiefung Analysis II (SE)	
10.	Zugangsvoraussetzungen	MA-1	
11.	Angebotsturnus	jährlich	
12.	Semester (WiSe/SoSe)/ Semesterlage (<i>Empfehlung</i>)	Sommersemester/ 4. Semester	
13.	Semesterwochenstunden	4 SWS	
14.	Modulprüfung	Klausur	
15.	Arbeitsaufwand	Kontaktstudium: 56	Arbeitsstunden insgesamt: 180
		Selbststudium: 124	Credit Points: 6 CP
16.	Sonstige Anmerkungen	<ul style="list-style-type: none"> Studierenden, die den MEd G anstreben, wird ausdrücklich empfohlen, das Modul MA-6 zu belegen. Studierenden, die den MEd HRO anstreben, wird ausdrücklich empfohlen, das Modul MA-7 zu belegen. Zu MA-7.2: Es ist beabsichtigt, bei der Zentralen Kommission für Lehre und Studium (ZKLS) eine festgelegte Lerngruppengröße in Höhe von max. 30 Teilnehmer/-innen pro Seminar zu beantragen. 	

1.	Studiengang	Bachelor Combined Studies - Mathematik
2.	Modul	MA-8 <i>Pflichtmodul</i>
3.	Modulbezeichnung	Vertiefung Mathematik in den Neuen Medien
4.	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martina Döhrmann
5.	Lehrende	N.N. (wissenschaftl. Mitarbeiter/in Mathematik)
6.	<p>Kompetenzen</p> <p>„Wissen und Verstehen“</p> <p>„Können“</p>	<p><u>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse verschiedene Programme, die auch im Mathematikunterricht Anwendung finden können. • Kenntnisse mathematischer Beispiele, deren Bearbeitung durch die Programme unterstützt werden kann. <p><u>Die Studierenden können:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dynamische Geometriesoftware nutzen, zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> ○ zur Darstellung ebener Gebilde; ○ zur Exploration geometrischer Konstruktionen; ○ als heuristisches Werkzeug zur Lösung geometrischer Probleme; ○ zur Darstellung und Exploration mathematischer Modellierungen. • Computeralgebrasysteme nutzen, zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> ○ zur Darstellung und Exploration funktionaler Zusammenhänge und infinitesimaler Phänomene und reflektieren ihre Verwendung kritisch; ○ zur Darstellung und Exploration funktionaler und elementarer algebraische Zusammenhänge; ○ zur Darstellung und Exploration mathematischer Modellierungen. • Textsatzsysteme zur Erstellung und Aufbereitung wissenschaftlicher Dokumente nutzen; • Statistische Software nutzen, zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> ○ zur Darstellung und explorativen Analyse von Daten; ○ zur Simulation von Zufallsversuchen; ○ zum Durchführen weiterer statistischer Verfahren.
7.	Inhalte	<p>Inhalte aus den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dynamische Geometriesoftware • Computeralgebrasysteme • Statistiksoftware
8.	Ausgewählte Literatur	<p>Ehmann, Matthias (2006): GEONExT für Einsteiger. Seelze.</p> <p>Hatzinger, Reinhold (2011): R - Einführung durch angewandte Statistik. München.</p> <p>Kaenders, Rainer (2011): Mit GeoGebra mehr Mathematik verstehen. Wiesbaden.</p> <p>Kohm, Markus (2012): KOMA-Script - Die Anleitung. Berlin.</p> <p>Schlosser, Joachim (2011): Wissenschaftliche Arbeiten schreiben</p>

Modulbeschreibungen: Fach Mathematik im Bachelor Combined Studies

		mit LaTeX, Heidelberg u. a. Weigand, Hans-Georg (2002): Computer im Mathematikunterricht. Neue Wege zu alten Zielen, Heidelberg/Berlin.
9.	Lehrveranstaltungen	MA-8.1: Vertiefung Mathematik in den Neuen Medien I (VL) MA-8.2: Vertiefung Mathematik in den Neuen Medien II (SE)
10.	Zugangsvoraussetzungen	MA-3, MA-4, MA-6
11.	Angebotsturnus	jährlich
12.	Semester (WiSe/SoSe)/ Semesterlage (<i>Empfehlung</i>)	Wintersemester/ 5. Semester
13.	Semesterwochenstunden	4 SWS
14.	Modulprüfung	Klausur
15.	Arbeitsaufwand	Kontaktstudium: 56 Arbeitsstunden insgesamt: 180 Selbststudium: 124 Credit Points: 6 CP
16.	Sonstige Anmerkungen	Zu MA-8.2: Es ist beabsichtigt, bei der Zentralen Kommission für Lehre und Studium (ZKLS) eine festgelegte Lerngruppengröße in Höhe von max. 30 Teilnehmer/-innen pro Seminar zu beantragen.

1.	Studiengang	Bachelor Combined Studies - Mathematik
2.	Modul	MA-9 <i>Pflichtmodul</i>
3.	Modulbezeichnung	Einführung in spezifische mathematikdidaktische Themen
4.	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Winter
5.	Lehrende	Prof. Dr. Martin Winter, Prof. Dr. Martina Döhrmann, N.N.
6.	Kompetenzen	<p>In diesem Modul werden die Studierenden in inhaltspezifische fachdidaktische Themen eingeführt (Veranstaltung MA-9.1) bzw. in Prinzipien und Methoden (Veranstaltung MA-9.2), die auch auf interdisziplinäre oder gesellschaftliche Aspekte Bezug nehmen.</p> <p>MA-9.1 Themenfelder und Standards des Mathematikunterrichts</p> <p><u>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Verbindungen her zwischen Themenfeldern des Mathematikunterrichts und ihren mathematischen Hintergründen; • kennen zu zentralen Themenfeldern des Mathematikunterrichts verschiedene Zugangsweisen, Grundvorstellungen und Beispiele; • bewerten Bildungsstandards, Lehrpläne und Schulbücher und nutzen sie reflektiert für die Unterrichtsgestaltung; • kennen wesentliche Elemente von Lernumgebungen und nutzen diese zur zielgerichteten Konstruktion von Lerngelegenheiten, z.B. Aufgaben als Ausgangspunkt für Lernprozesse. <p>MA-9.2 Didaktische Prinzipien und Methoden</p> <p><u>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen und bewerten Konzepte für schulisches Mathematiklernen und -lehren (genetisches Lernen, entdeckendes Lernen, dialogisches Lernen etc.); • kennen Einflussfaktoren zur unterschiedlichen Ausprägung von Mathematik in historischen, kulturellen und geschlechtsspezifischen Kontexten für den Mathematikunterricht unterschiedlicher Schulstufen und können daraus unterrichtliche Konsequenzen ableiten; • begründen den allgemeinbildenden Gehalt mathematischer Inhalte und Methoden für die gesellschaftliche Bedeutung der Mathematik und stellen diesen in den Zusammenhang mit Zielen und Inhalten des Mathematikunterrichts; • sind in der Lage, exemplarisch die Heterogenität einer Lerngruppe bei der Anwendung von Methoden und beim Gebrauch von Materialien, Medien, Texten usw. so zu berücksichtigen, dass Lernprozesse optimal stattfinden; • kennen die relevanten Kommunikationsformen für das Schulfach Mathematik, setzen sie begründet ein und nutzen sie auch als Lehrinhalte; • verfügen über ein solides und strukturiertes Wissen über fachdidaktische Positionen und Strukturierungsansätze, vertreten diese begründet und können Zielperspektiven für ihren Unterricht entwickeln; • kennen Planungsmodelle für den Unterricht und reflektieren diese.

7.	Inhalte	<p>Ausgewählte Inhalte aus den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Didaktik der Arithmetik oder Didaktik der Geometrie oder Didaktik des Sachrechnens oder Didaktik der Algebra oder Didaktik der Gleichungslehre • Didaktische Prinzipien, mathematikübergreifende Themenfelder 				
8.	Ausgewählte Literatur	<p>Neben den „Klassikern“ zu den o.a. Bereichen z. B.:</p> <p>Barzel, B./Büchter, A./Leuders, T. (2007): Mathematik-Methodik: Handbuch für die Sekundarstufe I und II. Berlin.</p> <p>Blum, W. et al. (2006): Praxisbuch: Bildungsstandards Mathematik konkret. Berlin.</p> <p>Lauter, J. (2005): Fundament der Grundschulmathematik. Pädagogisch-didaktische Aspekte des Mathematikunterrichts in der Grundschule, 4. Aufl., Donauwörth.</p> <p>Leuders, T./Büchter, A./Bruder, R. (2008): Praxisbuch Lernkompetenz. Berlin.</p> <p>Ruf, U./Gallin, P. (2005): Dialogisches Lernen in Sprache und Mathematik. Bd. 1 und 2. Seelze-Velber.</p> <p>Walter, G. et al. (2008): Bildungsstandards für die Grundschule. Berlin.</p>				
9.	Lehrveranstaltungen	<p>MA-9.1: Themenfelder und Standards des Mathematikunterrichts (SE)</p> <p>MA-9.2: Didaktische Prinzipien und Methoden (SE)</p>				
10.	Zugangsvoraussetzungen	MA-1, MA-2, MA-4				
11.	Angebotsturnus	Jährlich				
12.	Semester (WiSe/SoSe)/ Semesterlage (<i>Empfehlung</i>)	Sommersemester/ 4. Semester				
13.	Semesterwochenstunden	4 SWS				
14.	Modulprüfung	Hausarbeit <i>oder</i> Referat <i>oder</i> Portfolio <i>oder</i> mündl. Modulprüfung				
15.	Arbeitsaufwand	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Kontaktstudium: 56</td> <td style="width: 50%;">Arbeitsstunden insgesamt: 180</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium: 124</td> <td>Credit Points: 6 CP</td> </tr> </table>	Kontaktstudium: 56	Arbeitsstunden insgesamt: 180	Selbststudium: 124	Credit Points: 6 CP
Kontaktstudium: 56	Arbeitsstunden insgesamt: 180					
Selbststudium: 124	Credit Points: 6 CP					
16.	Sonstige Anmerkungen	Zu MA-9.1 und MA-9.2: Es ist beabsichtigt, bei der Zentralen Kommission für Lehre und Studium (ZKLS) eine festgelegte Lerngruppengröße in Höhe von max. 30 Teilnehmer/-innen pro Seminar zu beantragen.				

1.	Studiengang	Bachelor Combined Studies - Mathematik
2.	Modul	MA-10 <i>Pflichtmodul</i>
3.	Modulbezeichnung	Spezialgebiete der Mathematik
4.	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martina Döhrmann
5.	Lehrende	Prof. Dr. Martina Döhrmann, Prof. Dr. Martin Winter, Sabine Eickelberg, N.N. (wissenschaftl. Mitarbeiter/in Mathematik)
6.	Kompetenzen	<p>Wahlpflicht: In diesem Modul wird ein breites und variierendes Spektrum an Veranstaltungen angeboten, aus denen zwei gewählt werden. Alle Veranstaltungen ermöglichen die Vertiefung fachlicher Inhalte und durch die Seminarform insbesondere auch die Kommunikation über und mit Mathematik.</p> <p>Folgende Kompetenzen werden übergreifend in diesem Modul gefördert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Verbindungen zwischen mathematischen Teilgebieten herstellen; • können mathematische Sachverhalte in adäquater mündlicher und schriftlicher Ausdrucksfähigkeit darstellen; • können Beweise nachvollziehen und überprüfen sowie eigene Argumentationsketten aufbauen; • können exemplarisch Modellbildungsprozesse in verschiedenen Problemfeldern und realen Kontexten beschreiben; • können mathematische Modelle erstellen und anwenden; • können die spezifischen Möglichkeiten und Grenzen mathematischen Modellierens reflektieren; • können die Bedeutung der Mathematik für die Gesellschaft begründen. <p>Folgende Kompetenzen werden speziell in den drei Lehrveranstaltungen</p> <p>MA-10.1 Algebraische Elemente MA-10.2 Spezialgebiete der anwendungsorientierten Mathematik MA-10.3 Spezialgebiete der theoretischen Mathematik erworben:</p> <p><u>Nach Abschluss von MA-10.1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Studierenden zwischen ein-, zwei - und dreidimensionalen Räumen unterscheiden und den abstrakten Begriff des Vektorraumes erläutern; • kennen die Studierenden Beispiele für Vektoren wie Kraft und Geschwindigkeit; • können die Studierenden beschreiben, wie Vektoren Beträge und Richtungen von Größen ausdrücken, und kennen Anwendungsbeispiele; • können die Studierenden Matrizen erstellen und mit ihnen arbeiten;

		<ul style="list-style-type: none"> • kennen die Studierenden die Begriffe Basis und Dimension und können sie erläutern; • kennen die Studierenden Lösungsmöglichkeiten und Anwendungen Linearer Gleichungssysteme. <p><u>Nach Abschluss von MA-10.2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Studierenden reale Kontexte, in denen Mathematik Anwendung findet; • können die Stud. Modellbildungsprozesse in realen Kontexten der Optimierung, Kryptographie oder Finanz- und Wirtschaftsmathematik beschreiben. <p><u>Nach Abschluss von MA-10.3</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Stud. Modellbildungsprozesse in Spezialgebieten der Mathematik (z.B. der Graphentheorie, Logik oder Zahlentheorie) beschreiben.
7.	Inhalte	Verschiedene theoretische und anwendungsbezogene Spezialgebiete der Mathematik.
8.	Ausgewählte Literatur	<p>MA-10.1 z. B.: Beutelspacher, A. (2003): Lineare Algebra. Wiesbaden. Walter, R. (1996): Einführung in die lineare Algebra. Wiesbaden.</p> <p>MA-10.2: z. B.: Tietze, J. (2008): Einführung in die angewandte Wirtschaftsmathematik. Wiesbaden. Domschke, W./Drexel, A. (2007): Einführung in Operations Research. Berlin/Heidelberg/New York.</p> <p>MA-10.3 z. B.: Freund, H./Sorger, P. (1974): Aussagenlogik und Beweisverfahren. Stuttgart. Lutz-Westphal, B. (2007): Kombinatorische Optimierung erleben. Wiesbaden.</p>
9.	Lehrveranstaltungen	Wahlpflicht: Zwei Lehrveranstaltungen aus 10.1 bis 10.3 (siehe dazu außerdem 16. Sonstige Anmerkungen): MA-10.1: Algebraische Elemente (SE) MA-10.2: Spezialgebiete der anwendungsorientierten Mathematik (SE) MA-10.3: Spezialgebiete der theoretischen Mathematik (SE)
10.	Zugangsvoraussetzungen	MA-1, MA-4, MA-6
11.	Angebotsturnus	jährlich
12.	Semester (WiSe/SoSe)/ Semesterlage (Empfehlung)	Wintersemester/ 5. Semester
13.	Semesterwochenstunden	4 SWS

Modulbeschreibungen: Fach Mathematik im Bachelor Combined Studies

14.	Modulprüfung	mündl. Modulprüfung <i>oder</i> Referat <i>oder</i> Portfolio <i>oder</i> Hausarbeit	
15.	Arbeitsaufwand	Kontaktstudium: 56	Arbeitsstunden insgesamt: 180
		Selbststudium: 124	Credit Points: 6 CP
16.	Sonstige Anmerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Aus den Lehrveranstaltungen MA-10.1, MA-10.2 und MA-10.3 sind zwei zu wählen. Studierenden, die den MEd HRO anstreben, wird ausdrücklich empfohlen, MA-10.1 zu belegen. • Zu MA-10.1, MA-10.2 und MA-10.3: Es ist beabsichtigt, bei der Zentralen Kommission für Lehre und Studium (ZKLS) eine festgelegte Lerngruppengröße in Höhe von max. 30 Teilnehmer/-innen pro Seminar zu beantragen. 	

1.	Studiengang	Bachelor Combined Studies - Mathematik
2.	Modul	MA-11 <i>Wahlpflichtmodul</i>
3.	Modulbezeichnung	Schulmathematik der Primarstufe aus fachwissenschaftlicher Perspektive
4.	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martina Döhrmann
5.	Lehrende	Prof. Dr. Martina Döhrmann, N.N.
6.	Kompetenzen	<p>Ausgehend von den jeweils fünf inhaltlichen Leitideen der Bildungsstandards Mathematik für die Primarstufe werden in diesem Modul Aspekte theoretischer mathematischer und mathematikdidaktischer Hintergründe dieser Leitideen erarbeitet. Dabei wird vor allem auf die Umsetzung in Aufgaben Wert gelegt, mit denen Schülerinnen und Schüler die prozessbezogenen und mathematischen Kompetenzen, wie sie in den Curricula gefordert werden, erwerben können. Die Studierenden selbst sollen diese Kompetenzen vertiefen und Vernetzungen innerhalb schulmathematischer Themen sowie zu bisherigen Studieninhalten herstellen können.</p> <p><u>Muster und Strukturen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen figurierte Zahlen und andere Zahlbeziehungen im Bereich der natürlichen Zahlen und können diese algebraisch (z. B. als arithmetische oder geometrische Reihen) analysieren, um sie für ihren Unterricht präalgebraisch nutzen zu können; sie kennen dazu passende Übungsformate der Primarstufe. Sie können visuelle, operative Beweise durchführen und damit bei den Schülerinnen und Schülern Verständnis für das Argumentieren wecken. • Die Studierenden erkennen Funktionstypen aus Anwendungen heraus in ihrer Systematik, können lineare, quadratische, bzw. exponentielle Funktionen unterscheiden und die definierenden Funktionalgleichungen, Umkehrfunktionen und Graphen verstehen. Vor allem die linearen Funktionen sollen den Studierenden vertraut sein, damit Schülerinnen und Schüler durch ihren Unterricht ein funktionales Verständnis ausbilden können. <p><u>Zahlen und Operationen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verstehen als Ausblick auf die reellen Zahlen die rationalen und irrationalen Zahlen in ihrer mathematischen Bedeutung und erkennen die Konsequenzen für die Dezimaldarstellung. Sie verstehen irrationale Zahlen als Grenzwerte und können sie mit dem Begriff der Inkommensurabilität verbinden. Elementare, grundschulrelevante Aufgaben dazu ergeben sich am Geobrett oder beim Bauen mit Würfeln und dreieckigen Prismen; dies ist auch eine Vernetzung mit der Leitidee Raum und Form. • Diese Vernetzungen sind auch zentral für die Mathematik im

		<p>Elementarbereich, damit die Studierenden die Kompetenzentwicklung in den Bereichen Raum und Form, Größen und Messen und die Entwicklung des Zählens und des Zahlbegriffs kennen und beurteilen können.</p> <p><u>Raum und Form</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die zentralen geometrischen Ideen können im Unterricht der Grundschule anhand von Materialien realisiert werden. Die Studierenden sollen die Bedeutung dieser Ideen kennen und im Unterricht adäquat umsetzen können. Dazu gehört, die für die Primarstufe relevanten geometrischen Abbildungen zu kennen und veranschaulichen zu können, sowie Parkettierungen und Bandornamente analysieren zu können. • Die Studierenden kennen Eigenschaften mathematischer Körper und Figuren und können ihren Flächeninhalt bzw. ihr Volumen bestimmen. Für den Grundschulunterricht relevant hierfür sind die geometrischen Ideen des Auslegens oder Ausschöpfens. Die Studierenden können Schrägbilder zeichnen. <p><u>Größen und Messen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die mathematischen Hintergründe sowie die physikalischen und sozialen Bedeutungen von Größen und verstehen die Grundfunktionen des Messens und der Messinstrumente. Dies können sie auf die grundschulrelevanten Größenbereiche anwenden und im Unterricht umsetzen. <p><u>Daten und Zufall</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Für den Unterricht in der Primarstufe relevante Grundlagen dieser Leitidee sind: über unterschiedliche Darstellungsformen zu verfügen, diese mit entsprechenden Aufgabenbeispielen realisieren zu können und zu kombinatorischen Fragestellungen zu verdichten. Diese Kompetenzen sollen die Studierenden erwerben. • Ebenso soll der Begriff der Wahrscheinlichkeit in Hinblick auf den Unterricht in der Primarstufe hinreichend problematisiert werden können.
7.	Inhalte	<p>Ausgewählte Inhalte aus den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlbereiche, Zahldarstellung • figurierte Zahlen, arithmetische oder geometrische Reihen • Größen, Messen • Geometrie der Ebene und des Raumes • Darstellende Geometrie • Funktionen und Gleichungen • Stochastik
8.	Ausgewählte Literatur	<p>Eichler, A./Vogel, M. (2009): Leitidee Daten und Zufall. Wiesbaden. Müller, G. N./Steinbring, H./Wittmann, E. Ch. (Hrsg.; 2004): Arithmetik als Prozess. Seelze. Walther, G./van den Heuvel-Panhuizen, M./Granzer, D./Köller, O.</p>

Modulbeschreibungen: Fach Mathematik im Bachelor Combined Studies

		(Hrsg.; 2008): Bildungsstandards für die Grundschule. Mathematik konkret. Berlin. Wittmann, G. (2007): Elementare Funktionen und ihre Anwendungen. Mathematik, Primar- und Sekundarstufe. Heidelberg, 2007.
9.	Lehrveranstaltungen	MA-11.1: Schulmathematik der Primarstufe aus fachwissenschaftlicher Perspektive I (VL) MA-11.2: Schulmathematik der Primarstufe aus fachwissenschaftlicher Perspektive II (SE)
10.	Zugangsvoraussetzungen	MA-1, MA-2, MA-4, MA-6
11.	Angebotsturnus	jährlich
12.	Semester (WiSe/SoSe)/ Semesterlage (<i>Empfehlung</i>)	Sommersemester/ 6. Semester
13.	Semesterwochenstunden	3 SWS
14.	Modulprüfung	Klausur <i>oder</i> mündliche Modulprüfung <i>oder</i> Portfolio
15.	Arbeitsaufwand	Kontaktstudium: 42 Arbeitsstunden insgesamt: 150
		Selbststudium: 108 Credit Points: 5 CP
16.	Sonstige Anmerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studierenden, die den MEd G anstreben, wird ausdrücklich empfohlen, MA-11 zu belegen. Studierenden, die den MEd HRO anstreben, wird ausdrücklich empfohlen, MA-12 zu belegen. • Zu MA-11.2: Es ist beabsichtigt, bei der Zentralen Kommission für Lehre und Studium (ZKLS) eine festgelegte Lerngruppengröße in Höhe von max. 30 Teilnehmer/-innen pro Seminar zu beantragen.

1.	Studiengang	Bachelor Combined Studies - Mathematik
2.	Modul	MA-12 <i>Wahlpflichtmodul</i>
3.	Modulbezeichnung	Schulmathematik der Sekundarstufe I aus fachwissenschaftlicher Perspektive
4.	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martina Döhrmann
5.	Lehrende	Prof. Dr. Martina Döhrmann, N.N.
6.	Kompetenzen	<p>Ausgehend von den jeweils fünf inhaltlichen Leitideen der Bildungsstandards Mathematik für den Mittleren Abschluss werden in diesem Modul Aspekte theoretischer mathematischer und mathematikdidaktischer Hintergründe dieser Leitideen erarbeitet. Dabei wird vor allem auf die Umsetzung in Aufgaben Wert gelegt, mit denen Schülerinnen und Schüler die prozessbezogenen und mathematischen Kompetenzen, wie sie in den Curricula gefordert werden, erwerben können. Die Studierenden selbst sollen diese Kompetenzen vertiefen und Vernetzungen innerhalb schulmathematischer Themen sowie zu bisherigen Studieninhalten herstellen können. Sie verfügen nach Abschluss des Moduls über folgende Kompetenzen:</p> <p><u>Zahl</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Zahlbereiche der natürlichen, ganzen, rationalen und reellen Zahlen, können diese unterscheiden und eine Zahlbereichserweiterung begründen. • Sie kennen verschiedene Stellenwertsysteme und können Operationen darin durchführen. <p><u>Messen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die mathematischen Hintergründe sowie die physikalischen und sozialen Bedeutungen von Größen und verstehen die Grundfunktionen des Messens und der Messinstrumente. • Sie kennen verschiedene Verfahren zur Bestimmung von Flächeninhalten und Volumina und können diese anwenden. <p><u>Raum und Form</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen ebenen und räumlichen Phänomenen und können diese erläutern. • Sie können Körper (z. B. als Netz, Schrägbild oder Modell) darstellen und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen. • Sie kennen für den Unterricht der Sekundarstufe I relevante präformale und formale Beweise zu exemplarischen geometrischen Themen und können diese selbstständig durchführen. <p><u>Funktionaler Zusammenhang</u></p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erkennen Funktionstypen aus Anwendungen heraus in ihrer Systematik, können lineare, quadratische, exponentielle und trigonometrische Funktionen unterscheiden und mit verschiedenen Darstellungsformen (Tabelle, Term, Graph, verbale Beschreibung) arbeiten. • Sie kennen Aspekte der Umwelterschließung mit Funktionen und können unterrichtsrelevante Beispiele nennen. • Sie kennen Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme und können diese anwenden. • Sie können den Inhaltsbereich Muster und Strukturen (Primarstufe) mit dem Bereich Funktionaler Zusammenhang vernetzen. <p><u>Daten und Zufall</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen Anwendungsmöglichkeiten der Laplace-Wahrscheinlichkeit und der statistischen Wahrscheinlichkeit und können passende Experimente beschreiben. • Sie kennen statistische Erhebungen, die mit Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I durchgeführt werden können sowie relevante statistische Methoden zur Beschreibung und Analyse der erhobenen Daten. Sie können die Eignung der Daten und Methoden für bestimmte Fragestellungen bewerten. • Sie können Daten angemessen graphisch darstellen sowie Darstellungen interpretieren.
7.	Inhalte	<p>Ausgewählte Inhalte aus den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlbereiche, Zahldarstellung • Geometrie der Ebene und des Raumes • Darstellende Geometrie • Funktionen und Gleichungen • Stochastik
8.	Ausgewählte Literatur	<p>Eichler, A./Vogel, M. (2009): Leitidee Daten und Zufall. Wiesbaden.</p> <p>Vollrath, H.-J./Weigand, H.-G. (2009): Algebra in der Sekundarstufe. Heidelberg.</p> <p>Weigand, H.-G. et al. (2009): Didaktik der Geometrie in der Sekundarstufe I. Heidelberg.</p> <p>Wittmann, G. (2007): Elementare Funktionen und ihre Anwendungen. Mathematik, Primar- und Sekundarstufe. Heidelberg, 2007.</p>
9.	Lehrveranstaltungen	<p>MA-12.1: Schulmathematik der Sekundarstufe I aus fachwissenschaftlicher Perspektive I (VL)</p> <p>MA-12.2: Schulmathematik der Sekundarstufe I aus fachwissenschaftlicher Perspektive II (SE)</p>
10.	Zugangsvoraussetzungen	MA-1, MA-2, MA-4, MA-6
11.	Angebotsturnus	jährlich
12.	Semester (WiSe/SoSe)/	Sommersemester/

	Semesterlage (<i>Empfehlung</i>)	6. Semester	
13.	Semesterwochenstunden	3 SWS	
14.	Modulprüfung	Klausur <i>oder</i> mündliche Modulprüfung <i>oder</i> Portfolio	
15.	Arbeitsaufwand	Kontaktstudium: 42	Arbeitsstunden insgesamt: 150
		Selbststudium: 108	Credit Points: 5 CP
16.	Sonstige Anmerkungen	<ul style="list-style-type: none"> Studierenden, die den MEd G anstreben, wird ausdrücklich empfohlen, MA-11 zu belegen. Studierenden, die den MEd HRO anstreben, wird empfohlen, MA-12 zu belegen. Zu MA-12.2: Es ist beabsichtigt, bei der Zentralen Kommission für Lehre und Studium (ZKLS) eine festgelegte Lerngruppengröße in Höhe von max. 30 Teilnehmer/-innen pro Seminar zu beantragen. 	