

**Prüfungsordnung für das Fach Mathematik
zur Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen innerhalb des Studiums
für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen
an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
vom 24. Juli 2018**

Aufgrund von § 1 Absatz 1 Satz 3 der Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen an der Westfälischen Wilhelms-Universität innerhalb des Studiums für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen vom 6. Juni 2011 (AB Uni 2011/11, S. 791 ff.), zuletzt geändert durch die Siebente Änderungsordnung vom 2. Februar 2018 (AB Uni 2018/4, S. 205 f.), hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

§ 1

Studieninhalt (Module)

- (1) Das Fach Mathematik im Rahmen der Bachelorprüfung innerhalb des Studiums für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen umfasst nach näherer Bestimmung durch die als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen folgende Pflichtmodule:
 1. Modul HR-BA-M1: Mathematische Grundlagen I: Elemente der Arithmetik und der Geometrie (Notengewichtung 1/3)
 2. Modul HR-BA-M2: Mathematische Grundlagen II: Elemente der Algebra und der Stochastik (Notengewichtung 1/3)
 3. Modul HR-BA-M3: Mathematik lernen und Mathematik anwenden (Notengewichtung 1/3)
- (2) Zudem umfasst das Fach Mathematik folgende Wahlpflichtmodule:
 1. Bachelorarbeit
Die Bachelorarbeit kann im Fach Mathematik geschrieben werden.
- (3) Die Modulbeschreibungen im Anhang sind Bestandteil dieser Prüfungsordnung.

§ 2

Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Den Studierenden stehen für das Bestehen jeder Prüfungsleistung drei Versuche zur Verfügung. Die Bachelorarbeit kann einmal wiederholt werden. Wiederholungsversuche können nicht zum Zwecke der Notenverbesserung verwendet werden.
- (2) Studienleistungen können benotet werden. Werden sie benotet, findet §17 der Rahmenordnung entsprechende Anwendung.
- (3) Eine Prüfungs- oder Studienleistung kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen auch durch eine Gruppenarbeit erbracht werden, wenn der als Prüfungs- bzw. Studienleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Kandidatin/des einzelnen Kandidaten aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderer objektiver Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist.

§ 3 Bachelorarbeit

- (1) Sofern die Bachelorarbeit im Fach Mathematik geschrieben wird, steht der/dem Studierenden für das Thema ein Vorschlagsrecht zu.
- (2) Das Thema wird erst ausgegeben, wenn die *Module 1 und 2* erfolgreich abgeschlossen worden sind.
- (3) Die Bearbeitungszeit beträgt acht Wochen. Wird die Bachelorarbeit studienbegleitend abgelegt, beträgt die Bearbeitungsfrist 15 Wochen. Die Bachelorarbeit gilt dann als studienbegleitend abgelegt, wenn parallel zu ihr noch ein oder mehrere weitere Module absolviert werden müssen.

§ 4 Antwortwahlverfahren (Multiple Choice)

- (1) ¹Prüfungsleistungen können ganz oder teilweise im Multiple-Choice-Verfahren abgeprüft werden. ²Bei Prüfungen, die vollständig im Multiple-Choice-Verfahren abgelegt werden, sind jeweils allen Prüflingen dieselben Prüfungsaufgaben zu stellen. ³Die Prüfungsaufgaben müssen auf die für das Modul erforderlichen Kenntnisse abgestellt sein und zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen. ⁴Bei der Aufstellung der Prüfungsaufgaben ist festzulegen, welche Antworten als zutreffend anerkannt werden. ⁵Die Prüfungsaufgaben sind vor der Feststellung des Prüfungsergebnisses darauf zu überprüfen, ob sie, gemessen an den Anforderungen der für das Modul erforderlichen Kenntnisse, fehlerhaft sind. ⁶Ergibt diese Überprüfung, dass einzelne Prüfungsaufgaben fehlerhaft sind, sind diese bei der Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht zu berücksichtigen. ⁷Bei der Bewertung ist von der verminderten Zahl der Prüfungsaufgaben auszugehen. ⁸Die Verminderung der Zahl der Prüfungsaufgaben darf sich nicht zum Nachteil eines Prüflings auswirken.
- (2) Eine Prüfung, die vollständig im Multiple-Choice-Verfahren abgelegt wird, ist bestanden, wenn der Prüfling mindestens 50 Prozent der gestellten Prüfungsaufgaben zutreffend beantwortet hat oder wenn die Zahl der vom Prüfling zutreffend beantworteten Fragen um nicht mehr als 10 Prozent die durchschnittliche Prüfungsleistung aller an der betreffenden Prüfung teilnehmenden Prüflinge unterschreitet.
- (3) Hat der Prüfling die für das Bestehen der Prüfung erforderliche Mindestzahl zutreffend beantworteter Prüfungsfragen erreicht, so lautet die Note
 - „sehr gut“, wenn er mindestens 75 Prozent,
 - „gut“, wenn er mindestens 50, aber weniger als 75 Prozent,
 - „befriedigend“, wenn er mindestens 25, aber weniger als 50 Prozent,
 - „ausreichend“, wenn er keine ober weniger als 25 Prozent
 der darüber hinaus gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet hat.
- (4) ¹Für Prüfungsleistungen, die nur teilweise im Multiple-Choice-Verfahren durchgeführt werden, gelten die oben aufgeführten Bedingungen entsprechend. ²Die Gesamtnote wird aus dem gewogenen arithmetischen Mittel des im Multiple-Choice-Verfahren absolvierten Prüfungsteils und dem normal bewerteten Anteil gebildet, wobei Gewichtungsfaktoren die jeweiligen Anteile an der Gesamtleistung in Prozent sind.

§ 5
Inkrafttreten

Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die seit dem Wintersemester 2018/19 erstmals in das Fach Mathematik im Rahmen des Bachelorstudiengangs innerhalb des Studiums für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen an der Westfälischen Wilhelms-Universität immatrikuliert werden.

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Mathematik und Informatik (Fachbereich 10) vom 27.06.2018. Die vorstehende Ordnung wird hiermit verkündet.

Münster, den 24. Juli 2018

Der Rektor



Prof. Dr. Johannes Wessels

Anhang: Modulbeschreibungen

Unterrichtsfach	Mathematik
Studiengang	Bachelor für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen
Modul	Mathematische Grundlagen I: Elemente der Arithmetik und der Geometrie
Modulnummer	HR-BA-M1

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1./2.
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	20 LP / 600 h
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls	Pflichtmodul

2	Profil
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
Im Modul geht es um die mathematisch vertiefende Behandlung schulrelevanter Themen der Arithmetik und der Geometrie (z.B. <i>Teilbarkeit</i> in der Arithmetik, <i>Symmetrien</i> in der Geometrie).	
Lehrinhalte des Moduls	
<p><u>Arithmetik:</u> Im fachmathematischen Teil der Vorlesung werden klassische Inhalte der Arithmetik wie Teilbarkeit und Primzahlen, Teilbarkeitsregeln, Restklassen, Stellenwertsysteme und diophantische Gleichungen behandelt. Logische Grundlagen werden so weit behandelt, wie dies für die Beherrschung exakter Argumentationen und die Fähigkeit zum korrekten Formulieren mathematischer Aussagen erforderlich ist. Im didaktischen Teil der Vorlesung werden einige grundlegende Begriffe und Theorieansätze der Mathematikdidaktik behandelt, schwerpunktmäßig mathematisches Problemlösen, Argumentieren, Begründen und Beweisen. Fachdidaktische Lerninhalte beziehen sich unmittelbar auf die arithmetischen Inhalte und Probleme.</p> <p><u>Geometrie:</u> In der Vorlesung werden wichtige Grundbegriffe, Sätze und Beweise der elementaren euklidischen Geometrie sowie elementare Begriffe, Sätze und Anwendungen der Graphentheorie vermittelt, ihre Bedeutung für die Präzisierung geometrischer und algebraischer Aussagen und Strukturen wird dargestellt. Die Elemente der Schulgeometrie der Klassen 5 bis 10 werden vertieft behandelt. Dies umfasst die Entwicklung lokal geordneter Theorien, Grundkonstruktionen, Dreiecks-, Viereckskonstruktionen, ausgewählte Flächen- und Volumenberechnungen sowie Kongruenzabbildungen. Dazu kommt die Behandlung der didaktischen Möglichkeiten von DGS-Systemen.</p>	

Im didaktischen Teil der Vorlesung wird die Verzahnung der mathematischen Inhalte mit didaktischen und methodischen Fragen der entsprechenden schulspezifischen Themen angesprochen, wobei stets Geometrie im Mittelpunkt solcher Vernetzungen steht.

Repetitorium

Im Repetitorium werden die Lerninhalte der Vorlesung „Arithmetik“ wiederholt und Studierende für die anstehende MAP vorbereitet. Thematisch orientieren sich die Inhalte des Repetitoriums an die Inhalte der Vorlesung „Arithmetik“.

Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls

Erworbene Kompetenzen:

Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe, fundamentale Lehrsätze und Konstruktionen sowie Argumentationsmuster der elementaren Arithmetik und der elementaren Geometrie. Sie können ihr diesbezügliches Wissen in elementaren fachmathematischen Kontexten beim Strukturieren und Beweisen mathematischer Zusammenhänge sowie im Rahmen von Problemlöseprozessen anwenden.

Die Studierenden können die erworbenen arithmetischen und geometrischen Fachkompetenzen auf die Planung, Organisation und Analyse von Lernthemen, Lernhandlungen und von Lehr-Lern-Prozessen des Mathematikunterrichts anwenden und hierbei ihre Kenntnisse über mathematikdidaktische und allgemein-didaktische bzw. pädagogische Lehr-Lern-Konzepte angemessen integrieren.

In der Aufarbeitung der Vorlesungsinhalte in Kleingruppen und der Bearbeitung der Übungszettel lernen die Studierenden, flexibel auf dem Hintergrund gültiger mathematischer oder didaktischer Konzepte zu argumentieren und Argumente anderer Studierender zu bewerten.

Sie kommunizieren mathematische wie didaktische Inhalte und sind in der Lage, die eigenen Überlegungen multimedial aufzubereiten.

Die wichtigsten mathematischen Kompetenzen, die ein gutes Mathematikstudium für das Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen vermittelt, bestehen in der kombinierten Fähigkeit, kritisch zu denken, mathematisch sauber zu formulieren, zu argumentieren und auch unorthodoxe korrekte wie falsche (Schüler-)Lösungen sicher beurteilen zu können. Dieses Ziel wird unter anderem durch die wöchentlich zu bearbeitenden Übungszettel mit fachwissenschaftlichen wie auch fachdidaktischen Fragestellungen erreicht.

3		Struktureller Aufbau					
Komponenten des Moduls							
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Sta- tus	LP	Workload		
					Präsenzzeit/ SWS	Selbststudium	
1	V	Arithmetik	P	5	60 h / 4 SWS	90 h	
2	Ü	Übung zur Arithmetik	P	5	30 h / 2 SWS	120 h	
3	V	Geometrie	P	5	60 h / 4 SWS	90 h	
4	Ü	Übung zur Geometrie	P	4	30 h / 2 SWS	90 h	
5	S	Repetitorium zur Arithmetik	P	1	15 h / 1 SWS	15 h	
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		Keine.					

4		Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil)
---	--	---

Prüfungsleistung(en)				
MAP/MP/MTP	Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
MAP	Benotete Klausur am Ende des 2. Semesters. Diese deckt die Inhalte der Veranstaltungen 1, 2, 3, 4 ab. Nach Maßgabe des Dozenten / der Dozentin kann die Klausur durch eine mündliche Prüfungsleistung (20 Minuten) ersetzt werden. Diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.	120 Minuten	1, 2, 3, 4	100 %

Studienleistung(en)			
Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	
Veranstaltungen 1 und 2: Schriftliche Bearbeitung (in Kleingruppen) der fachlichen und didaktischen Aufgaben, die auf wöchentlichen Übungszetteln gestellt werden, Kurzreferat zu einer Aufgabenlösung. In der Regel wird die Teilnahme an der MAP zu diesem Modul von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht; dies und der geforderte Umgang werden rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekanntgegeben. Unbenotete Klausur als Angebot der Lernstandüberprüfung, Teilnahme freiwillig	In der Regel 11 Übungszettel (55 h Bearbeitungszeit) Klausur: 90 Minuten	1 und 2	
Veranstaltungen 3 und 4: Schriftliche Bearbeitung (in Kleingruppen) der fachlichen und didaktischen Aufgaben, die auf wöchentlichen Übungszetteln gestellt werden, Kurzreferat zu einer Aufgabenlösung. In der Regel wird die Teilnahme an der MAP zu diesem Modul von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht. Dies und der geforderte Umfang werden rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekanntgegeben.	In der Regel 11 Übungs- zettel (55 h Bearbei- tungszeit)	3 und 4	
Veranstaltung 5: Keine Studienleistung vorgesehen.	---	5	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote	1/3		

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine.

Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Keine Anwesenheitspflicht.

6	Angebot des Moduls	
Turnus / Taktung	Jedes WS.	
Modulbeauftragte/r	Dr. M. J. Sauer	
Anbietende Lehreinheit(en)	FB 10	

7	Mobilität / Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Nein.	
Modultitel englisch	Elements of Arithmetics and Geometry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Arithmetics	
	LV Nr. 2: Tutorial in Arithmetics	
	LV Nr. 3: Geometry	
	LV Nr. 2: Tutorial in Geometry	
	LV Nr. 5: Review Course in Arithmetics	

8	LZV-Vorgaben	
Fachdidaktik (LP)	LV Nr. 1: 2 LP; LV Nr. 3: 2 LP.	Modul gesamt: 4 LP
Inklusion (LP)	---	Modul gesamt: ---

9	Sonstiges	

Unterrichtsfach	Mathematik
Studiengang	Bachelor für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen
Modul	Mathematische Grundlagen II: Elemente der Algebra und der Stochastik
Modulnummer	HR-BA-M2

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	3./4.
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	22 LP / 660 h
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls	Pflichtmodul

2	Profil
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
<p>Modul 2 vermittelt vertiefte mathematische Kenntnisse im Bereich der <i>Stochastik</i> und der <i>Algebra</i>. Dazu kommen Veranstaltungen zur Fachdidaktik, nämlich die Veranstaltungen <i>Didaktik der Zahlbereiche</i> und die <i>Didaktik der Stochastik</i>. In beiden Semestern dieses Moduls gibt es jeweils eine fachliche und eine didaktische Veranstaltung: Im Wintersemester gibt es die fachliche Veranstaltung zur Stochastik und die didaktische Veranstaltung zu den Zahlbereichen der Schule; im Sommersemester gibt es die fachliche Veranstaltung zu den algebraischen Strukturen und die didaktische Veranstaltung zur Stochastik in der Schule.</p>	
Lehrinhalte des Moduls	
<p><u>Stochastik:</u> In dieser Vorlesung geht es um die Entwicklung von stochastischen Modellen zur Mathematisierung von Sachverhalten aus der Alltagswirklichkeit. Es werden grundlegende Begriffe und Sätze aus der Deskriptiven Statistik, Zählfiguren der Kombinatorik und grundlegende Begriffe und Sätze der Wahrscheinlichkeitstheorie behandelt. Weiterhin werden bedeutsame Problemstellungen aus dem Alltagsleben und aus der Geschichte der Stochastik vorgestellt, und es wird die gesellschaftlichen Bedeutung der Stochastik angesprochen.</p>	
<p><u>Didaktik der Zahlbereiche:</u> Diese Vorlesung knüpft an die Fachinhalte der Vorlesung Arithmetik aus dem ersten Modul an und bereitet zugleich die Inhalte der Vorlesung <i>Algebraische Strukturen</i> vor. Es geht um den fachdidaktischen Zugang zum inhaltlichen Kompetenzbereich Arithmetik / Algebra des Lehrplans Mathematik in Nordrhein-Westfalen. Es wird die Einführung der verschiedenen Zahlbereiche (ganze Zahlen, Bruchzahlen, Dezimalbrüche, rationale Zahlen und reelle Zahlen) im Mathematikunterricht der Schule behandelt; ein weiterer Schwerpunkt ist die Fehlerdiagnostik im Bereich der Bruchrechnung. Außerdem werden die algebraischen Grundbegriffe Gruppe und Körper eingeführt.</p>	

Algebraische Strukturen:

In dieser Vorlesung erfolgt eine Einführung in die wichtigsten strukturellen Begriffe der Algebra. Zunächst wird elementare Gruppentheorie behandelt (Gruppen, Untergruppen, Satz von Lagrange, Homomorphismen), anschließend geht es um Körper (Definition, Beispiele, Eigenschaften) und Ringe (Definition und Vorstellung vieler Beispiele).

Didaktik der Stochastik:

Inhalte der Stochastik in der Sekundarstufe I der verschiedenen Schulformen; Zugänge zur Wahrscheinlichkeit: Laplace-Wahrscheinlichkeit und relative Häufigkeit; Einführung der Grundbegriffe der deskriptiven Statistik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung in der Schule; die Brisanz der Stochastik verdeutlicht an wichtigen Beispielen; Bedingte Wahrscheinlichkeit; Bernoulli-Experimente; Simulationen.

Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls**Erworbene Kompetenzen:**

Die Studierenden kennen die fundamentalen Begriffe und Sätze der Stochastik (Deskriptive Statistik, Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitstheorie), können sie in theoretische Zusammenhänge einordnen und Beweise für wichtige Sätze selbstständig erläutern. Sie können Problemstellungen aus der Alltagswirklichkeit mittels stochastischer Modellbildung selbstständig lösen.

Sie können die erworbenen Fachkompetenzen im Bereich der Stochastik auf die Planung, Organisation und Analyse von Lernthemen, Lernhandlungen und von Lehr-Lern-Prozessen des Mathematikunterrichts anwenden und hierbei ihre Kenntnisse über mathematikdidaktische und allgemein-didaktische bzw. pädagogische Lehr-Lern-Konzepte angemessen integrieren.

Die Studierenden kennen die wesentlichen Inhalte der Didaktik der Zahlbereiche, womit sie eine didaktische Grundlage für den inhaltlichen Kompetenzbereich „Arithmetik/Algebra“ der Kernlehrpläne haben.

Sie kennen die algebraische Strukturen Gruppe, Ring, Körper als das mathematische Hintergrundwissen für den inhaltlichen Kompetenzbereich „Arithmetik/Algebra“ der Kernlehrpläne. Die wichtigsten mathematischen Kompetenzen, die ein gutes Mathematikstudium für das Lehramt an der Haupt-, Real- und Gesamtschulen vermittelt, bestehen in der kombinierten Fähigkeit, kritisch zu denken, mathematisch sauber zu formulieren, zu argumentieren und auch unorthodoxe korrekte wie falsche (Schüler-)Lösungen sicher beurteilen zu können. Dieses Ziel wird unter anderem durch die großenteils wöchentlich zu bearbeitenden Übungszettel mit fachwissenschaftlichen wie auch fachdidaktischen Fragestellungen erreicht.

3		Struktureller Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Sta- tus	LP	Workload	
					Präsenzzeit/ SWS	Selbststudium
1	V	Stochastik	P	4	45 h / 3 SWS	75 h
2	Ü	Übung zur Stochastik	P	3	15 h / 1 SWS	75 h
3	V	Didaktik der Zahlbereiche	P	5	30 h / 2 SWS	120 h
4	V	Algebraische Strukturen	P	4	45 h / 3 SWS	75 h
5	Ü	Übung zu Algebraischen Strukturen	P	3	15 h / 1 SWS	75 h
6	S	Didaktik der Stochastik	P	3	30 h / 2 SWS	60 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		Keine.				

4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil)				
Prüfungsleistung(en)				
MAP/MP/MTP	Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
MAP	<p>Benotete Klausur am Ende des 4. Semesters. Diese deckt die Inhalte der Veranstaltungen 1, 2, 6 ab.</p> <p>Nach Maßgabe des Dozenten / der Dozentin kann die Klausur durch eine mündliche Prüfungsleistung (20 Minuten) ersetzt werden.</p> <p>Diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	90 – 120 Minuten	1, 2, 6	100 %
Studienleistung(en)				
Art		Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	
<p>Veranstaltungen 1 und 2: Schriftliche Bearbeitung (in Kleingruppen) der fachlichen und didaktischen Aufgaben, die auf wöchentlichen Übungszetteln gestellt werden. Unbenotete Klausur als Angebot der Lernstandüberprüfung, Teilnahme freiwillig In der Regel wird die Teilnahme an der MAP von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht; dies und der geforderte Umfang werden rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>		<p>In der Regel 11 Übungszettel (33 h Bearbeitungszeit)</p> <p>Klausur: 90 Minuten</p>	1 und 2	
<p>Veranstaltung 3: Unbenotete Klausur sowie Hausarbeit als Gruppenarbeit oder andere Teilleistungen nach Maßgabe des Dozenten (3 bis 4 Übungszettel). In der Regel wird die Teilnahme an der Klausur zu Veranstaltung 3 von der erfolgreichen Anfertigung der Hausarbeit oder der erfolgreichen Erledigung der anderen Teilleistungen abhängig gemacht. Dies wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekanntgegeben.</p>		<p>Dauer der Klausur: 90 Minuten</p>	3	
<p>Veranstaltungen 4 und 5: Schriftliche Bearbeitung (in Kleingruppen) der fachlichen Aufgaben, die auf wöchentlichen Übungszetteln gestellt werden. Unbenotete Klausur In der Regel wird die Teilnahme an der Klausur zu Veranstaltung 4 von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht; dies und der geforderte Umfang werden</p>		<p>In der Regel 11 Übungszettel (33 h Bearbeitungszeit)</p> <p>Klausur: 90 Minuten</p>	4 und 5	

rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.			
Veranstaltung 6: Referat mit Thesenpapier und schriftlicher Ausarbeitung; gegebenenfalls mündliche Prüfung zu den Seminarinhalten. Diese mündliche Prüfung entfällt, wenn in 85 % der Seminarsitzungen die jeweiligen Arbeitsaufträge bearbeitet werden.	Gegebenenfalls mündliche Prüfung (20 Minuten)	6	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote	1/3		

5	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine.	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Keine Anwesenheitspflicht in den Vorlesungen.	

6	Angebot des Moduls	
Turnus / Taktung	Jedes WS.	
Modulbeauftragte/r	Dr. M. J. Sauer	
Anbietende Lehreinheit(en)	FB 10	

7	Mobilität / Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Nein.	
Modultitel englisch	Elements of Algebra and Stochastics	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Combinatorics and Probability Theory	
	LV Nr. 2: Tutorial in Combinatorics and Probability Theory	
	LV Nr. 3: Didactics of Number Ranges	
	LV Nr. 4: Algebraic Structures	
	LV Nr. 5: Tutorial in Algebraic Structures	
	LV Nr. 6: Seminar on Didactics of Stochastics	

8	LZV-Vorgaben	
Fachdidaktik (LP)	LV Nr. 3: 5 LP; LV Nr. 6: 3 LP	Modul gesamt: 8 LP
Inklusion (LP)	---	Modul gesamt: ---

9	Sonstiges	

Unterrichtsfach	Mathematik
Studiengang	Bachelor für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen
Modul	Mathematik lernen und Mathematik anwenden
Modulnummer	HR-BA-M3

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	5./6.	
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	22 LP / 660 h	
Dauer des Moduls	2 Semester	
Status des Moduls	Pflichtmodul	

2	Profil
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
<p>Das Modul 3 bietet systematische Einführung in die Mathematikdidaktik (einschließlich Heterogenität und Inklusion) und verschiedene didaktische Themen an (Realitätsbezüge im Mathematikunterricht; eine systematische Einführung in die Fachdidaktik sowie ein vertiefendes Seminar, bei dem die Studierenden aus verschiedenen angebotenen Themen wählen können). Dazu kommt mit der Analysis eine zentrale mathematische Vorlesung. Studierende lernen in dieser Veranstaltung wichtige mathematische Inhalte, die ihren fachlichen Horizont erweitern. Dieses Wissen ist notwendig, um im Mathematikunterricht der Schule die Anschlussfähigkeit spezifischer Fachinhalte der Sekundarstufe I (Menge der irrationalen Zahlen, Menge der reellen Zahlen, Operationen mit reellen Zahlen) an die Inhalte der Sekundarstufe II (Bereich Analysis) zu sichern.</p>	
Lehrinhalte des Moduls	
<p><u>Einführung in die Fachdidaktik:</u> Wissenschaftliche Theorien und Standards der Fachdidaktik, angewandt auf die Lerninhalte der Sekundarstufe I und auf typische Lehr-Lern-Situationen und -Prozesse; Diagnose und Lernstandsbestimmung, Umgang mit Heterogenität; individuelle Förderung, Lernumgebungen, Einblick in das Themenfeld Medien und neue Technologien im Mathematikunterricht; Lehr-Lern-Forschung und wissenschaftliche Methoden der Fachdidaktik, Bedeutung eines allgemeinbildenden Mathematikunterrichts und mathematikdidaktische Prinzipien.</p>	
<p><u>Spezielle Fragen der Mathematikdidaktik:</u> Didaktik der Geometrie: Zielsetzungen und stoffliche Inhalte der Kernlehrpläne, mathematikdidaktische Konzepte und Theorien bezüglich der Geometrieunterrichts und Fragen bezüglich der Vermittlung geometrischer Unterrichtsinhalte <i>oder</i> Fördern und Differenzieren: Einschlägige Theorieansätze zur Kennzeichnung mathematischer Hoch- bzw. Minderbegabungen unter einer interdisziplinären Perspektive, Möglichkeiten und Grenzen verschiedener Diagnosemethoden zum Erfassen mathematischer Hoch- bzw. Minderbegabung,</p>	

Konzepte zur individuellen Förderung mathematisch hoch- bzw. minderbegabter Schüler im Mathematikunterricht

oder

[weitere Veranstaltungen entsprechend der Angebote der Dozenten/Dozentinnen]

In diesem Seminar werden Kenntnisse im Bereich der Vermittlung didaktischer Kenntnisse erworben, die im reinen Selbststudium nicht zu erwerben sind, u.a. Erarbeitung von Kommunikationsverhalten, Praktiken des gemeinsamen Erarbeitens didaktischer Konzepte oder Diskussion mathematischer Probleme. Deshalb ist Anwesenheitspflicht erforderlich.

Realitätsbezüge im Mathematikunterricht:

Die Veranstaltung behandelt Funktionen, Ziele und Inhalte des anwendungsbezogenen Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe I. Neben Theorieansätzen zum Modellbildungsprozess, zum Klassifizieren von realitätsbezogenen Aufgaben und Aufgabenformaten („offene Aufgaben“) und der Diagnostik von Schülerfehlern wird der Umgang mit Daten (Sammeln und Klassifizieren von Daten, Erstellen und Interpretieren von Diagrammen) behandelt. Die Behandlung des so genannten „bürgerlichen Rechnens“ (Zinsrechnung, Prozentrechnung, Dreisatz, ...) im Unterricht bildet einen weiteren Schwerpunkt.

Analysis:

Die Veranstaltung präzisiert die Begriffe der Folgen und Reihen und erarbeitet die Axiome für den Körper der reellen Zahlen. Ferner werden Grundbegriffe der Differential- und Integralrechnung nebst Anwendungen behandelt.

Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls

Erworbene Kompetenzen:

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls im Bereich der Didaktik

- Funktionen, Ziele und Inhalte des anwendungsbezogenen Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe I kennen,
- Modellbildungsprozesse beschreiben und anwenden können,
- didaktische Theorieansätze und Modelle sowie Standards bezüglich der mathematischen Inhalte des Unterrichts der Sekundarstufe I (insbesondere Terme, Gleichungen und Funktionen) anwenden können,
- Fachdidaktische Diagnoseansätze, Lernstandsbestimmung und darauf basierende Förderkonzepte kennen und beurteilen können
- Konzepte zur individuellen Förderung von Schülerinnen und Schülern im Mathematikunterricht kennen und anwenden können
- Lernumgebungen im Mathematikunterricht analysieren und bewerten können,
- Ansätze zum Umgang mit Heterogenität und Inklusion kennen und in die Analyse der Unterrichtsqualität einbeziehen können
- Zentrale Ergebnisse mathematikbezogener Lehr-Lern-Forschung kennen und für die Beurteilung anderer Konzepte nutzen können
- wissenschaftliche Methoden der Fachdidaktik kennen und sie für eigene empirische Fragestellungen anwenden bzw. nutzen können,
- die historische Entwicklung und die gesellschaftliche Bedeutung des Mathematikunterrichts kennen.

Die Studierenden sollen am Ende der Fachvorlesung Analysis

- die grundlegenden Begriffe und fundamentale Lehrsätze der Analysis kennen,
- die Beweise fundamentaler Lehrsätze eigenständig wiedergeben können,
- die Methoden der Analysis bei der Lösung von Übungsaufgaben anwenden können,

- selbstständig kleine Beweise durchführen können.

3 Struktureller Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Sta- tus	LP	Workload	
					Präsenzzeit/ SWS	Selbststudium
1	V	Einführung in die Fachdidaktik	P	3	30 h / 2 SWS	60 h
2	Ü	Übung zur Einführung in die Fachdidaktik	P	3	30 h / 2 SWS	60 h
3	S	Seminar: Spezielle Fragen der Mathematikdidaktik	P	4	30 h / 2 SWS	90 h
4	V	Realitätsbezüge im Mathematikunterricht	P	3	30 h / 2 SWS	60 h
5	Ü	Übung zu Realitätsbezügen im Mathematikunterricht	P	2	15 h / 1 SWS	45 h
6	V	Analysis	P	4	45 h / 3 SWS	75 h
7	Ü	Übung zur Analysis	P	3	15 h / 1 SWS	75 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		In Veranstaltung Nr. 3 „Seminar Spezielle Fragen der Mathematikdidaktik“ werden mehrere Themen angeboten.				

4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil)				
Prüfungsleistung(en)				
MAP/MP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
MAP	Mündliche Prüfung am Ende des 5. Semesters oder am Ende des 6. Semesters. Die Prüfung umfasst die Inhalte der Veranstaltungen 1, 2, 4, 5.	20 Minuten	1, 2, 4, 5	100 %
Studienleistung(en)				
Art		Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	
Veranstaltung 1 und 2: Bearbeitung der Übungsaufgaben nach Maßgabe der Dozentin/des Dozenten. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann; dies und der geforderte Umfang werden rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben. Unbenotete Klausur		In der Regel 11 Übungszettel (Bearbeitungszeit 50 h) Klausur: 30-60 Minuten	1 und 2	

Veranstaltung 3: Referat mit Thesenpapier.	Thesen- papier ca. 2 Seiten	3	
Veranstaltungen 4 und 5: Schriftliche Bearbeitung (in Kleingruppen) der didaktischen Aufgaben, die auf Übungszetteln gestellt werden.	In der Regel 6 Übungszette l (Bearbeitun gszeit 30 h)	4 und 5	
Veranstaltungen 6 und 7: Schriftliche Bearbeitung (in Kleingruppen) der fachlichen Aufgaben, die auf wöchentlichen Übungszetteln gestellt werden. Unbenotete Klausur In der Regel wird die Teilnahme an der Klausur zu Veranstaltung 6 von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht; dies und der geforderte Umfang werden rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.	In der Regel 11 Übungszette l (Bearbeitun gszeit 55 h) Klausur: 90 Minuten	6 und 7	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote	1/3		

5	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine.	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Keine Anwesenheitspflicht in den Vorlesungen. Anwesenheitspflicht im Seminar (Veranstaltung 3). Die Studierenden dürfen maximal zwei Mal fehlen, andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.	

6	Angebot des Moduls	
Turnus / Taktung	Jedes WS.	
Modulbeauftragte/r	Dr. M. J. Sauer	
Anbietende Lehrereinheit(en)	FB 10	

7	Mobilität / Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		
Modultitel englisch	The learning of mathematics and the applying of mathematics	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Applications in Mathematics Education	
	LV Nr. 2: Tutorial in Applications in Mathematics Education	
	LV Nr. 3: Seminar on Special Questions in Mathematics Education	

	LV Nr. 4: Introductory Course in Didactics of Mathematics	
	LV Nr. 5: Tutorial in Introductory Course in Didactics of Mathematics	
	LV Nr. 6: Analysis	
	LV Nr. 7: Tutorial in Analysis	
8	LZV-Vorgaben	
Fachdidaktik (LP)	LV Nr. 1: 3 LP; LV Nr 2: 2 LP; LV Nr 3: 4 LP; LV Nr. 4: 3 LP; LV Nr. 5: 3 LP	Modul gesamt: 15 LP
Inklusion (LP)	LV Nr. 3: 1 LP; LV Nr. 4: 2 LP	Modul gesamt: 3 LP
9	Sonstiges	

Unterrichtsfach	Mathematik
Studiengang	Bachelor für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen
Modul	Bachelorarbeit
Modulnummer	HR-BA-Arb

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	der	6.
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt		10 LP / 300 h
Dauer des Moduls		1 Semester
Status des Moduls		Wahlpflicht

2	Profil
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
Die Studierenden sollen ein eigenständiges forschungs- oder anwendungsorientiertes Projekt bearbeiten.	
Lehrinhalte des Moduls	
Für die Themenstellung der Arbeit hat der Kandidat/die Kandidatin ein Vorschlagsrecht. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Arbeit sind in Absprache mit der Prüferin/dem Prüfer so zu begrenzen, dass die Bearbeitungsfrist eingehalten werden kann. Die Prüferin/der Prüfer wird vom Dekan/von der Dekanin oder vom/von der Beauftragten des Dekans/der Dekanin des Bachelorstudiengangs bestellt. Als Themensteller/Themenstellerin kommt ein/e prüfungsberechtigte/r Dozent/in des Fachs Mathematik oder der Mathematik-Didaktik des Fachbereichs Mathematik und Informatik infrage.	
Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls	
Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse umfassend, sachgerecht, kompetent und klar darzustellen.	

3	Struktureller Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Sta- tus	LP	Workload	
					Präsenzzeit/ SWS	Selbststudium
1		Bachelorarbeit	P	10		300 h

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	Keine.
--	--------

4	Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil)			
Prüfungsleistung(en)				
MAP/MP/MTP	Art	Dauer / Umfang	Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
MAP	Anfertigung der Bachelorarbeit	Ca. 30 Seiten	1	100 %
Studienleistung(en)				
Art		Dauer / Umfang	Anbindung an LV Nr.	
Keine.				
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		10/180		

5	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Der/die Studierende muss mindestens die Module HR-BA-M1 und HR-BA-M2 erfolgreich abgeschlossen haben.	
Vergabe Leistungspunkten	von	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.
Regelungen Anwesenheit	zur	Keine Anwesenheitspflicht

6	Angebot des Moduls	
Turnus / Taktung	Jedes Semester.	
Modulbeauftragte/r	Dr. M. J. Sauer	
Anbietende Lehreinheit(en)	FB 10	

7	Mobilität / Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		
Modultitel englisch	Bachelor's Thesis	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten		

8	LZV-Vorgaben	
Fachdidaktik (LP)		
Inklusion (LP)		

9	Sonstiges