

AMTLICHE BEKANNTMACHUNGEN

Jahrgang 2018

Ausgegeben zu Münster am 21. September 2018

Nr. 35

<i>Inhalt</i>	Seite
Prüfungsordnung für den Lernbereich Mathematische Grundbildung zur Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen innerhalb des Studiums für das Lehramt an Grundschulen an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 24. Juli 2018	2780
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	2799
Prüfungsordnung für das Fach Mathematik zur Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen innerhalb des Zwei-Fach-Modells an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 24. Juli 2018	2818

Herausgegeben vom
Rektor der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
Schlossplatz 2, 48149 Münster
AB Uni 2018/35
<http://www.uni-muenster.de/Rektorat/abuni/index.html>



**Prüfungsordnung für den Lernbereich Mathematische Grundbildung
zur Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen innerhalb des Studiums
für das Lehramt an Grundschulen
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 Grundschulen vom 6. Juni 2011 (AB Uni 2011/11, S. 777 ff.), zuletzt geändert durch die Siebente Änderungsordnung vom 2. Februar 2018 (AB Uni 2018/4, S. 209 f.), hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

§ 1

Studieninhalt (Module)

- (1) Der Lernbereich Mathematische Grundbildung im Rahmen der Bachelorprüfung innerhalb des Studiums für das Lehramt an Grundschulen umfasst nach näherer Bestimmung durch die als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen folgende Pflichtmodule:
- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Modul G-BA-M1 Zahlen, Operationen, Strukturen:
Elemente der Arithmetik und der Algebra | 14 LP (Notengewichtung 1/3) |
| 2. Modul G-BA-M2 Formen, Veränderungen, Muster:
Elemente der Geometrie | 14 LP (Notengewichtung 1/3) |
| 3. Modul G-BA-M3
Mathematik lernen und Mathematik anwenden | 14 LP (Notengewichtung 1/3) |
- (2) Zudem umfasst der Lernbereich Mathematische Grundbildung folgende Wahlpflichtmodule:
1. Bachelorarbeit
- Die Bachelorarbeit kann im Lernbereich Mathematische Grundbildung geschrieben werden.
- (3) Die Modulbeschreibungen im Anhang sind Bestandteil dieser Prüfungsordnung.
- (4) Der Fachbereich behält sich vor, die Modulbeschreibungen im Anhang zu überarbeiten und fortzuentwickeln.

§ 2

Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Den Studierenden stehen für das Bestehen jeder Prüfungsleistung vier 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

Bachelorarbeit

- (1) Sofern die Bachelorarbeit im Lernbereich Mathematische Grundbildung geschrieben wird, steht der/dem Studierenden für das Thema ein Vorschlagsrecht zu.
- (2) Das Thema wird erst ausgegeben, wenn mindestens eines der *Module 1, 2 und 3* erfolgreich abgeschlossen worden ist.

- (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

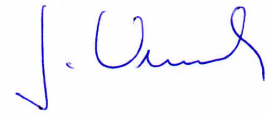
Inkrafttreten

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 den Lernbereich Mathematik im Rahmen des Bachelorstudiengangs innerhalb des Studiums für das Lehramt an Grundschulen 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 Grundschulen
Modul	Zahlen, Operationen, Strukturen (Elemente der Arithmetik und Algebra)
Modulnummer	Modul G-BA-M1

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1./2.
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	14 LP/420 h
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls	Pflicht

2	Profil
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
Die Studierenden sollen zu Beginn ihres Studiums fachliche und didaktische Grundlagen im Bereich der Arithmetik und der Algebra erwerben.	
Lehrinhalte des Moduls	
<p>Lernen und Anwenden von Arithmetik</p> <p>Im fachmathematischen Teil der Vorlesung <i>Lernen und Anwenden von Arithmetik</i> werden Teilbarkeit und Primzahlen, diophantische Gleichungen, Teilbarkeitsregeln und Stellenwertsysteme behandelt. Logische Grundlagen werden so weit behandelt, wie dies für die Beherrschung exakter Argumentationen und die Fähigkeit zum korrekten Formulieren mathematischer Aussagen erforderlich ist.</p> <p>Im didaktischen Teil der Vorlesung werden einige <i>grundlegende Begriffe und Theorieansätze der Mathematikdidaktik</i> behandelt, schwerpunktmäßig mathematisches Problemlösen und Heuristik, erörtert an klassischen arithmetischen Problemen und unterrichtstypischen Problemen, schulische Arbeitsmittel sowie Übungsformen.</p>	
<p>Zahl und Struktur: Theorie und Praxis</p> <p>Im fachmathematischen Teil werden die Themenbereiche Kongruenzen und Restklassen mit Anwendungen, Teilbarkeitsregeln, Rechenproben und diophantische Gleichungen behandelt. Auch hier werden logische Grundlagen so weit thematisiert, wie dies notwendig ist. Weitere Schwerpunkte bilden die Erweiterung des Zahlenraums (Bruchzahlen, ganze Zahlen, reelle Zahlen) und Elemente der elementaren Algebra (Gruppenbegriff).</p> <p>Im didaktischen Teil der Mathematik werden <i>Grundfragen der Arithmetikdidaktik</i> behandelt, insbesondere die Einführung und Behandlung der Grundrechenarten in den ersten vier Schuljahren.</p>	
Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls	

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

Die Studierenden kennen wesentliche Inhalte der Didaktik der Arithmetik für die Primarstufe, wie oben inhaltlich beschrieben.

Die Studierenden können die erworbenen arithmetischen und didaktischen 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, insbesondere im Rahmen der Übungen. Die wichtigsten mathematischen Kompetenzen, die ein gutes Mathematikstudium für das Lehramt an der Grundschule 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	Lernen und Anwenden von Arithmetik	P	4	60 h / 4 SWS	60 h
2.	Ü	Übungen zum „Lernen und Anwenden von Arithmetik“	P	3	15 h / 1 SWS	75 h
3.	V	Zahl und Struktur: Theorie und Praxis	P	4	60 h / 4 SWS	60 h
4.	Ü	Übungen zu „Zahl und Struktur: Theorie und Praxis“	P	3	15 h / 1 SWS	75 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 g Modulnote
MAP	Benotete Klausur am Ende des 2. Semesters Nach Maßgabe des Dozenten/der Dozentin kann die Klausur durch eine mündliche Prüfungsleistung (20 Minuten) ersetzt werden. Diese Änderung der Prüfungsart wird	120 Minuten	1, 2, 3, 4	100 %

	rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.			
Studienleistung(en)				
Art		Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	
Veranstaltungen 1 und 2	<ul style="list-style-type: none"> Schriftliche Bearbeitung (in Kleingruppen) der fachlichen und didaktischen Aufgaben, die auf wöchentlichen Übungszetteln gestellt werden. 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 innerhalb von zwei Wochen nach Beginn der Vorlesung in geeigneter Weise bekannt gegeben. Unbenotete Klausur als Angebot der Lernstandüberprüfung, Teilnahme freiwillig 	In der Regel 8 Übungszette l (32 h Bearbeitung szeit) 90 Min Klausur	1 und 2	
Veranstaltungen 3 und 4	<ul style="list-style-type: none"> Schriftliche Bearbeitung (in Kleingruppen) der fachlichen und didaktischen Aufgaben, die auf wöchentlichen Übungszetteln gestellt werden. 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 innerhalb von zwei Wochen nach Beginn der Vorlesung in geeigneter Weise bekannt gegeben. 	In der Regel 8 Übungszette l (32 h Bearbeitung szeit)	3 und 4	
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	Numbers, Operations, Structures (Elements of Arithmetics and Algebra)
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Learning and Applying Arithmetics
	LV Nr. 2: Tutorial in Learning and Applying Arithmetics
	LV Nr. 3: Numbers and Structures: Theory and Practice
	LV Nr. 4: Tutorial in Numbers and Structures: Theory and Practice

8	LZV-Vorgaben	
Fachdidaktik (LP)	LV 1: 2 LP, LV 3: 2 LP	Modul gesamt: 4 LP
Inklusion (LP)		Modul gesamt: 0 LP

9	Sonstiges	
	<p>Im Modul werden fachdidaktische Inhalte und Kompetenzen im Umfang von 4 LP sowie fachwissenschaftliche Inhalte und Kompetenzen im Umfang von 10 LP vermittelt. Die Vermittlung der fachdidaktischen Anteile erfolgt sowohl in der Vorlesung als auch in den Übungen.</p> <p>In beiden Veranstaltungen soll die Möglichkeit bestehen, neue Lehrformen, z.B. eine Kombination von Vorlesung und Übung zu erproben, solange der Gesamtumfang der Veranstaltungen erhalten bleibt.</p>	

Unterrichtsfach	Mathematik
Studiengang	Bachelor für das Lehramt an Grundschulen
Modul	Formen, Veränderungen, Muster (Elemente der Geometrie)
Modulnummer	Modul G-BA-M2

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	3./4.	
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	14 LP/ 420 h	
Dauer des Moduls	2 Semester	
Status des Moduls	Pflicht	

2	Profil
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
Die Studierenden sollen im Anschluss an das Modul G-BA-M1 die fachlichen und didaktischen Grundlagen im Bereich der Geometrie erwerben.	
Lehrinhalte des Moduls	
<p>Lernen und Anwenden von Geometrie</p> <p>In der ersten Vorlesung des sich über zwei Semester erstreckenden Moduls 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. Im fachmathematischen Teil werden zudem einfache Konstruktionen (Grundkonstruktionen, Dreiecks-, Vierecks-konstruktionen), ausgewählte Flächen- und Volumenberechnungen sowie Kongruenzabbildungen behandelt.</p> <p>Im didaktischen Teil der Vorlesung werden diesbezügliche Curricularanforderungen, fachdidaktische Modelle und Theorieansätze zur Entwicklung geometrischen Denkens, zu visuellen Wahrnehmungskompetenzen und zur Raumvorstellung und ihre Bedeutungen für die Diagnostik von Lernprozessen behandelt. Ein weiterer Schwerpunkt bezieht sich auf mathematisches Problemlösen und Heuristik, erörtert an klassischen geometrischen Problemen und unterrichtstypischen Problemen, schulischen Arbeitsmitteln sowie Übungsformen.</p>	
<p>Form und Struktur: Theorie und Praxis</p> <p>In der zweiten Vorlesung des sich über zwei Semester erstreckenden Moduls werden die im ersten Semester behandelten Begriffe, Sätze und Verfahren der euklidischen Geometrie und der Abbildungsgeometrie ergänzt um komplexere Konstruktionen (Kreiskonstruktionen, Konstruktionen von Parketten und Ornamenten), um Ähnlichkeitsabbildungen und Verfahren der darstellenden Geometrie. Im fachmathematischen Teil Vertiefung der elementaren euklidischen Geometrie und der Abbildungsgeometrie werden zudem typische mathematische Denkweisen und Prinzipien unter historischer und vertiefender fachtheoretischer Perspektive behandelt.</p>	

Im didaktischen Teil der Vorlesung werden Grundfragen der Geometriedidaktik behandelt, insbesondere Curricularanforderungen, Möglichkeiten der Begriffsaneignung und der Modellbildung, weiterhin komplexere fächerübergreifende Anwendungen der Geometrie zur Erschließung der Wirklichkeit, insbesondere bei alltagsnahen Problemen, sowie Nutzungsmöglichkeiten des Computers für den Geometrieunterricht.

Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls

- Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe, fundamentale Lehrsätze und Konstruktionen sowie Argumentationsmuster der elementaren euklidischen Geometrie, der Abbildungsgeometrie, der Topologie (Graphentheorie) und der darstellenden Geometrie als Hintergrundwissen des schulischen Geometrieunterrichts und können ihr diesbezügliches Wissen in elementaren fachmathematischen Kontexten (beim Strukturieren und Beweisen mathematischer Zusammenhänge sowie im Rahmen von Problemlöseprozessen, insbesondere Konstruktionsproblemen) anwenden.
- Die Studierenden können die erworbenen 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.

Die wichtigsten mathematischen Kompetenzen, die ein gutes Mathematikstudium für das Lehramt an der Grundschule 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	Lernen und Anwenden von Geometrie	P	4	60 h / 4 SWS	60 h
2.	Ü	Übung zum „Lernen und Anwenden von Geometrie“	P	3	15 h / 1 SWS	75 h
3.	V	Form und Struktur: Theorie und Praxis	P	4	60 h / 4 SWS	60 h
4.	Ü	Übung zu „Form und Struktur: Theorie und Praxis“	P	3	15 h / 1 SWS	75 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.	Gewichtun- g Modulnote
MAP	Benotete Klausur am Ende des 4. Semesters	120 Minuten	1, 2, 3, 4	100 %

	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.			
Studienleistung(en)				
Art		Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	
Veranstaltungen 1 und 2	<ul style="list-style-type: none"> Schriftliche Bearbeitung (in Kleingruppen) der fachlichen und didaktischen Aufgaben, die auf wöchentlichen Übungszetteln gestellt werden. 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 innerhalb von zwei Wochen nach Beginn der Vorlesung in geeigneter Weise bekannt gegeben. Unbenotete Klausur als Angebot der Lernstandüberprüfung, Teilnahme freiwillig 	In der Regel 8 Übungszette l (32 h Bearbeitung szeit) 90 Min Klausur	1 und 2	
Veranstaltungen 3 und 4	<ul style="list-style-type: none"> Schriftliche Bearbeitung (in Kleingruppen) der fachlichen und didaktischen Aufgaben, die auf wöchentlichen Übungszetteln gestellt werden. 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 innerhalb von zwei Wochen nach Beginn der Vorlesung in geeigneter Weise bekannt gegeben. 	In der Regel 8 Übungszette l (32 h Bearbeitung szeit)	3 und 4	
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	Figures, Changes, Operations, Structures (Elements of Geometry)	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Learning and Applying Geometry	
	LV Nr. 2: Tutorial in Learning and Applying Geometry	
	LV Nr. 3: Forms and Structures: Theory and Practice	
	LV Nr. 4: Tutorial in Forms and Structures: Theory and Practice	

8	LZV-Vorgaben	
Fachdidaktik (LP)	LV 1: 2 LP, LV 3: 2 LP	Modul gesamt: 4 LP
Inklusion (LP)		Modul gesamt: 0 LP

9	Sonstiges	
	<p>Im Modul werden fachdidaktische Inhalte und Kompetenzen im Umfang von 4 LP sowie fachwissenschaftliche Inhalte und Kompetenzen im Umfang von 10 LP vermittelt. Die Vermittlung der fachdidaktischen Anteile erfolgt sowohl in der Vorlesung als auch in den Übungen.</p> <p>In beiden Veranstaltungen soll die Möglichkeit bestehen, neue Lehrformen, z.B. eine Kombination von Vorlesung und Übung zu erproben, solange der Gesamtumfang der Veranstaltungen erhalten bleibt.</p>	

Unterrichtsfach	Mathematik
Studiengang	Bachelor für das Lehramt an Grundschulen
Modul	Mathematik lernen und Mathematik anwenden
Modulnummer	Modul G-BA-M3

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	5./6.
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	14 LP/ 420 h
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls	Pflicht

2	Profil
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
<p>Auf der Basis der fachlichen und didaktischen Grundlagen im Bereich der Arithmetik, der Algebra und der Geometrie sollen die Studierenden ihre Kenntnisse in verschiedenen didaktischen Themen (Sachrechnen, Mathematiklernen, Spezielle Fragen der Mathematikdidaktik) vertiefen und darüber hinaus fachliche Grundlagen im Bereich der Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitstheorie erwerben.</p>	
Lehrinhalte des Moduls	
<p>Lehrinhalte zu Nr. 1: Funktionen, Ziele und Inhalte des Sachrechnens; Größenbereiche; didaktische Modelle zur Erarbeitung von Größenbereichen; Theorieansätze zum Klassifizieren von Sachaufgaben sowie zu Möglichkeiten der Diagnostik von Schülerfehlern beim Lösen von Sachaufgaben; Umgang mit Daten (Sammeln und Klassifizieren von Daten, Erstellen und Interpretieren von Diagrammen); erste Ansätze zum Umgang mit dem Zufall.</p>	
<p>Lehrinhalte zu Nr. 2: Entwicklung von stochastischen Modellen zur Mathematisierung von Sachverhalten aus der Alltagswirklichkeit (Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsräume – insbesondere Laplace-Wahrscheinlichkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit), grundlegende Begriffe und Sätze der Kombinatorik und der Wahrscheinlichkeitstheorie; Einführung in alltagsnahe stochastische Probleme und deren Modellierung; bedeutende Problemstellungen aus dem Alltagsleben und aus der Geschichte der Stochastik und deren Lösungen; Hinweise zur gesellschaftlichen Bedeutung der Stochastik.</p>	
<p>Lehrinhalte zu Nr. 3: <u>Didaktik der Arithmetik:</u> Zielsetzungen und inhaltsbezogene und prozessbezogene Kompetenzbereiche der Lehrpläne, die mündlichen, halbschriftlichen und schriftlichen Rechenverfahren, Üben im Mathematikunterricht, Praxisrelevanz verschiedener Lehr-Lern-Konzepte,</p>	

Vorkenntnisse von Schulanfängern, Analyse von Schülerfehlern und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung

oder

Didaktik der Geometrie: Zielsetzungen und inhaltsbezogene und prozessbezogene Kompetenzbereiche der Lehrpläne, Mathematikdidaktische Theorien, inhaltliche Leitideen, mathematikdidaktische Konzepte bezüglich des Geometrieunterrichts, Strukturierung geometrischer Themen in der Grundschule und Fragen bezüglich der Vermittlung geometrischer Unterrichtsinhalte

oder

Fördern und Differenzieren:

Einschlägige Theorieansätze zur Diagnose und individuellen Förderung von Kindern mit besonderen mathematischen Begabungen wie auch von Kindern mit speziellen Förderbedürfnissen unter einer interdisziplinären Perspektive, Möglichkeiten, Probleme und Grenzen verschiedener Diagnosemethoden und Förderkonzepte zum Erfassen mathematischer Begabungen.

oder

... weitere Seminare

In den Seminaren 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.

Lehrinhalte zu Nr. 4:

Wissenschaftliche Theorien der Fachdidaktik, angewandt auf die drei Lernbereiche der Grundschule (Arithmetik, Geometrie, Sachrechnen) und auf typische Lehr-Lern-Situationen und –Prozesse; Differenzieren, Fördern, Beurteilen auch im Hinblick auf unterschiedliche Diversitätsfacetten; mathematikdidaktische Konzepte und Theorien mit interdisziplinären Bezügen; mathematikdidaktische Prinzipien, insbesondere das Prinzip des entdeckenden Lernens; ausgewählte schulpraktische Fragen zur Gestaltung des (inklusive) Mathematikunterrichts. aufgrund aktueller Angebote

Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls

- didaktische Theorieansätze / Modelle bezüglich der drei Lernbereiche der Grundschule (Arithmetik, Geometrie, Sachrechnen) kennen und in der Praxis (etwa bei Unterrichtsanalyse oder Schulbuchanalyse) anwenden können,
- die mathematischen Hintergründe konkreter Inhalte der Grundschulmathematik erläutern können, sich selbstständig und problembewusst in fachliche Hintergründe der Schulmathematik einarbeiten können und die entsprechenden Bezüge zwischen Fachwissenschaft und Schulmathematik deutlich herausstellen können,
- die fundamentalen Begriffe und Sätze der Stochastik (Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitstheorie, deskriptive Statistik) kennen, in theoretische Zusammenhänge einordnen können, Beweise für wichtige Sätze selbstständig erläutern können und Problemstellungen aus der Alltagswirklichkeit mittels stochastischer Modellbildung selbstständig lösen können,
- Kenntnisse bezüglich mathematischer Begabungen erwerben (Theorieansätze zur Kennzeichnung solcher Dispositionen, Möglichkeiten und Grenzen verschiedener Diagnosemethoden), Konzepte zur individuellen Förderung von Kindern im Mathematikunterricht kennen und anwenden können,
- Lernumgebungen im Mathematikunterricht analysieren und bewerten können,

- wissenschaftliche Methoden der Fachdidaktik kennen und sie und für eigene empirische Fragestellungen anwenden bzw. nutzen können,
- Sicherheit im Vortragen mathematischer und mathematikdidaktischer Sachverhalte gewinnen,
- die historische Entwicklung und die gesellschaftliche Bedeutung des Mathematikunterrichts kennen.

3 Struktureller Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Sta- tus	LP	Workload	
					Präsenzzeit/ SWS	Selbststudium
1.	V o. S	Sachrechnen	P	3	30 h / 2 SWS	60 h
2.	V o. S	Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitstheorie	P	4	30 h / 2 SWS	90 h
3.	S	Seminar: Spezielle Fragen der Mathematikdidaktik	P	4	30 h / 2 SWS	90 h
4.	V	Mathematiklernen	P	3	30 h / 2 SWS	60 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		Die Veranstaltungen Nr. 1 Sachrechnen und Nr. 2 Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitstheorie können als Seminar oder Vorlesung gehört werden. In der 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.	Gewichtun g Modulnote
MTP	Mündliche Prüfung am Ende des 5. od. 6. Semesters zu den Veranstaltungen 1 und 2	20 Minuten	1,2	70%
MTP	Benotete Klausur zur Veranstaltung 4. Nach Maßgabe des Dozenten 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.	90 Minuten	4	30%
Studienleistung(en)				
Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.		
Bearbeitung von Übungszetteln – Umfang nach Maßgabe des Dozenten.		1		
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.	Umfang der Ausarbeitung ca. 8 Seiten; ggf. mündliche	2		

	Prüfung (20 Minuten)		
Referat mit Thesenpapier und schriftlicher Ausarbeitung.	Umfang der Ausarbeitung ca. 8 Seiten	3	
Schriftliche Bearbeitung (in Kleingruppen) der didaktischen Aufgaben, die auf Übungszetteln gestellt werden. In der Regel wird die Teilnahme an der Klausur zu LV Nr. 4 von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht. Dies und der geforderte Umfang werden innerhalb von zwei Wochen nach Beginn der Vorlesung in geeigneter Weise bekannt gegeben.	In der Regel 4 Übungszettel (20 h Bearbeitungszeit)	4	
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 zu 3. Die Studierenden dürfen maximal zweimal fehlen, andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.	

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	The learning of mathematics and the applying of mathematics	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: World Problem Solving	
	LV Nr. 2: Combinatorics and Probability Theory	
	LV Nr. 3: Seminar: Special Topics in Didactics of Mathematics	
	LV Nr. 4: Learning Mathematics	

8	LZV-Vorgaben	
Fachdidaktik (LP)	LV 1: 3 LP, LV 3: 4 LP, LV 4: 3 LP	Modul gesamt: 10 LP
Inklusion (LP)	LV 4: 1 LP	Modul gesamt: 1LP

9	Sonstiges
	Das Modul enthält 4 LP Fachwissenschaft und 10 LP Fachdidaktik.

Unterrichtsfach	Mathematik
Studiengang	Bachelor für das Lehramt an Grundschulen
Modul	Bachelorarbeit
Modulnummer	G-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 auf der Basis der bisher erworbenen fachdidaktischen und mathematischen Kenntnisse ein Problem mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten und die Ergebnisse umfassend, fachkundig und klar strukturiert darlegen.	
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 Prüferin/Prüfer 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

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		100 %
Studienleistung(en)				
Art		Dauer / Umfang	Anbindung an LV Nr.	
Keine				
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		Die Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote des Studiengangs wird in der Rahmenprüfungsordnung des Studiengangs festgelegt (1/18)		

5	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Der/die Studierende muss mindestens eines der Module G-BA-M1, G-BA-M2 oder G-BA-M3 erfolgreich abgeschlossen haben.	
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 Semester	
Modulbeauftragte/r	Dr. M. J. Sauer	
Anbietende Lehreinheit(en)	FB 10	

7	Mobilität / Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Keine	
Modultitel englisch	Bachelor's Thesis	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	Nr. 1:	
	Nr. 2:	

8	LZV-Vorgaben	
Fachdidaktik (LP)		

Inklusion (LP)		
----------------	--	--

9	Sonstiges	

**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.

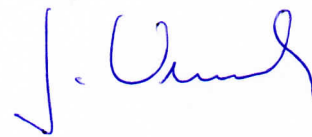
§ 5
Inkrafttreten

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

**Prüfungsordnung für das Fach Mathematik
zur Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen innerhalb des Zwei-Fach-Modells
an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
vom 24. Juli 2018**

Aufgrund § 1 Absatz 1 Satz 3 der Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen an der Westfälischen Wilhelms-Universität innerhalb des Zwei-Fach-Modells vom 06. Juni 2011 (AB Uni 2011/11, S. 762 ff.), zuletzt geändert durch die Siebente Änderungsordnung vom 2. Februar 2018 (AB Uni 2018/4, S. 190 ff.), hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

§ 1

Studieninhalt (Module)

- (1) Das Fach Mathematik im Rahmen der Bachelorprüfung innerhalb des Zwei-Fach-Modells (nach Rahmenordnung LABG 2009) umfasst nach näherer Bestimmung durch die als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen folgende Pflichtmodule:
- | | | |
|----|---|-----------------------------|
| 1. | ZFB-Math-M1 Grundlagen der Analysis | 17 LP (Notengewichtung 20%) |
| 2. | ZFB-Math-M2 Grundlagen der Linearen Algebra | 16 LP (Notengewichtung 20%) |
| 3. | ZFB-Math-M3 Einführung in die Fachdidaktik | 8 LP (Notengewichtung 10%) |
| 4. | ZFB-Math-M4 Stochastik | 9 LP (Notengewichtung 10%) |
| 5. | ZFB-Math-M5 Mathematik vermitteln und vernetzen | 11 LP (Notengewichtung 25%) |
| 6. | ZFB-Math-M6 Vertiefung | 14 LP (Notengewichtung 15%) |
- (2) Zudem umfasst das Fach Mathematik folgende Wahlpflichtmodule:
- | | | |
|----|----------------------------|-------|
| 1. | ZFB-Math-M7 Bachelorarbeit | 10 LP |
|----|----------------------------|-------|
- Die Bachelorarbeit kann im Fach Mathematik geschrieben werden.
- (3) Die Modulbeschreibungen im Anhang sind Bestandteil dieser Prüfungsordnung.
- (4) Der Fachbereich behält sich vor, die Modulbeschreibungen im Anhang zu überarbeiten und fortzuentwickeln. Darüber hinaus können die Modulbeschreibungen bestimmen, dass Klausuren und andere, in den Modulbeschreibungen festgelegte Prüfungsleistungen durch gleichwertige Prüfungsleistungen ersetzt werden können. So eine Änderung der Prüfungsform wird durch den/die zuständige/n Dozent/in rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

§ 2

Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Die Modulbeschreibungen bestimmen die Prüfungs- und Studienleistungen des jeweiligen Moduls in Art, Dauer und Umfang.
- (2) Für die Pflichtmodule sind die Anzahl der für eine Prüfungsleistung zur Verfügung stehenden Versuche sowie etwaige Wiederholungsversuche zum Zwecke der Notenverbesserung in §3-§7 geregelt. Die Bachelorarbeit kann einmal wiederholt werden.
- (3) Studienleistungen können benotet werden. Werden sie benotet, findet §17 der Rahmenordnung entsprechende Anwendung.

§ 3

Regelung zum Bestehen der Module ZFB-Math-M1 und ZFB-Math-M2

- (1) Das Modul ZFB-Math-M1 „Grundlagen der Analysis“ besteht im Wesentlichen aus den jeweils vierstündigen Vorlesungen Analysis I und Analysis II und den dazugehörigen Übungen. Im Anschluss an diese Vorlesungen werden Prüfungen in Form von Klausuren zum Stoff dieser Vorlesungen angeboten. Jede dieser Prüfungen zählt als Modulprüfung und das Modul ist bestanden, wenn eine dieser Prüfungen bestanden ist und zusätzlich die in den Modulbeschreibungen geforderten Studienleistungen erbracht worden sind. Für die Modulprüfung stehen insgesamt vier Versuche zur Verfügung.
- (2) Ist die Prüfung zu einer der Vorlesungen Analysis I oder Analysis II bestanden, kann im Rahmen der maximal vorhandenen vier Versuche eine weitere Prüfung zur jeweils anderen Vorlesung zur Notenverbesserung absolviert werden. Dieser Versuch kann nicht zur Verschlechterung der Note führen.
- (3) Das Modul ZFB-Math-M2 „Grundlagen der Linearen Algebra“ besteht im Wesentlichen aus den jeweils vierstündigen Vorlesungen Lineare Algebra I und Geometrische Lineare Algebra und den dazugehörigen Übungen. Im Anschluss an diese Vorlesungen werden Prüfungen in Form von Klausuren zum Stoff dieser Vorlesungen angeboten. Jede dieser Prüfungen zählt als Modulprüfung und das Modul ist bestanden, wenn eine dieser Prüfungen bestanden ist und zusätzlich die in den Modulbeschreibungen geforderten Studienleistungen erbracht worden sind. Für die Modulprüfung stehen insgesamt vier Versuche zur Verfügung.
- (4) Ist die Prüfung zu einer der Vorlesungen Lineare Algebra I oder Geometrische Lineare Algebra bestanden, kann im Rahmen der maximal vorhandenen vier Versuche eine weitere Prüfung zur jeweils anderen Vorlesung zur Notenverbesserung absolviert werden. Dieser Versuch kann nicht zur Verschlechterung der Note führen.

§ 4

Regelung zum Bestehen des Moduls ZFB-Math-M3

Das Modul ZFB-Math-M3 ist bestanden, wenn die in den Modulbeschreibungen festgelegten Studienleistungen erbracht sind und die Prüfungsleistung zur Einführung in die Fachdidaktik bestanden wurde. Für die Prüfungsleistung stehen vier Prüfungsversuche zur Verfügung. Ein Notenverbesserungsversuch ist nicht vorgesehen.

§ 5

Regelung zum Bestehen des Moduls ZFB-Math-M4

Das Modul ZFB-Math-M4 ist bestanden, wenn die in der Modulbeschreibung festgelegte Studienleistung erbracht ist und die Prüfungsleistung zur Stochastik bestanden wurde. Für die Prüfungsleistung stehen vier Prüfungsversuche zur Verfügung. Ein Notenverbesserungsversuch ist nicht vorgesehen.

§ 6

Regelung zum Bestehen des Moduls ZFB-Math-M5

Das Modul ZFB-Math-M5 ist bestanden, wenn die in der Modulbeschreibung beschriebenen Studienleistungen erbracht sind und die in der Modulbeschreibung beschriebenen Modulteilprüfungen bestanden sind. Für die mündliche Prüfung stehen maximal drei Versuche zur Verfügung. Ein Notenverbesserungsversuch ist nicht vorgesehen. Für das fachwissenschaftliche Seminar stehen drei Versuche zur Verfügung. Bei jedem Versuch muss ein neues Seminar belegt werden.

§ 7

Regelung zum Modul ZFB-Math-M6

- (1) Das Modul ZFB-Math-M6 ist bestanden, wenn eine der beiden in der Modulbeschreibung festgelegten Kombinationen an Lehrveranstaltungen (mit den zugehörigen Studienleistungen und Modulteilprüfungen) erfolgreich absolviert wurde. Für jede Modulteilprüfung stehen maximal vier Versuche zur Verfügung. Es dürfen mehr als die zum erfolgreichen Abschluss dieses Moduls erforderlichen Lehrveranstaltungen (mit den zugehörigen Studienleistungen und Modulteilprüfungen) absolviert werden. Insbesondere dürfen auch beide in der der Modulbeschreibung festgelegten Kombinationen absolviert werden. In diesem Fall zählt für die Fachnote die besser benotete der beiden Kombinationen.
- (2) Prüfungsleistungen und Studienleistungen, die im Bachelorstudiengang im Modul ZFB-Math-M6 erbracht wurden, können nach Wahl der/des Studierenden entweder für den Zwei-Fach Bachelor Mathematik an der WWU oder bei einer späteren Einschreibung an der WWU für das Modul MEd-GymGe-Mathe-M3 des Studiengangs Master of Education GymGe Mathematik gewertet werden. Die Festlegung, welche Leistungen für die Fachnote des Bachelorstudiengangs gewertet werden sollen, ist mit Antragstellung auf Erstellung des Bachelorzeugnisses verbindlich zu treffen.
- (3) Hat die/der Studierende eine Studienleistung für das Modul ZFB-Math-M6 erbracht, ist die Umbuchung in den Master nur dann zulässig, wenn es sich bei der für den Master zu erbringenden Leistung ebenfalls um eine Studienleistung handelt. Hat die/der Studierende eine Prüfungsleistung für das Modul ZFB-Math-M6 erbracht, ist die Umbuchung in den Master nur dann zulässig, wenn es sich bei der für den Master zu erbringenden Leistung ebenfalls um eine Prüfungsleistung handelt. Umbuchungen von als Studienleistungen erbrachten Leistungen zu Prüfungsleistungen sind nicht zulässig.

§ 8

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 ZFB-Math-M1 Grundlagen der Analysis, ZFB-Math-M2 Grundlagen der Linearen Algebra und die mündliche Prüfung im Modul ZFB-Math-M5 Mathematik vermitteln und vernetzen (Anbindung an LV Nr. 1 in ZFB-Math-M5) erfolgreich abgeschlossen worden sind.
- (3) Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt acht Wochen; wird die Bachelorarbeit studienbegleitend abgelegt, beträgt die Bearbeitungszeit 15 Wochen. Die Bachelorarbeit gilt dann als studienbegleitend abgelegt, wenn parallel zu ihr noch ein oder mehrere weitere Module absolviert werden müssen.

§ 9

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.

§ 10

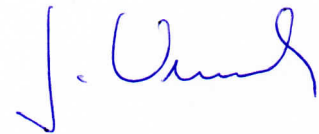
Inkrafttreten

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 ab dem Wintersemester 2018/19 erstmals in das Fach Mathematik im Rahmen des Bachelorstudiengangs innerhalb des Zwei-Fach-Modells an der Westfälischen Wilhelms-Universität immatrikuliert werden.

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs 10 – Mathematik und Informatik 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	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Grundlagen der Analysis
Modulnummer	ZFB-Math-M1

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1 & 2
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	17 / 510 h
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls	Pflichtmodul

2	Profil
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Infinitesimalrechnung vermittelt. Des Weiteren sollen die Studierenden das mathematische Denken kennenlernen. Zusammen mit dem Modul 2 ist dieser Modul grundlegend für alle weiteren Lehrveranstaltungen in diesem Studiengang.</p>	
Lehrinhalte:	
<p>Im Rahmen des Moduls werden die Grundlagen der Differential- und Integralrechnung in einer Variablen und die Grundlagen der Differentialrechnung in mehreren Variablen vorgestellt und in mathematisch stringenter Form hergeleitet.</p>	
<u>Lehrinhalte Analysis I in Stichworten:</u>	
<p>elementare Beweismethoden, vollständige Induktion, axiomatische Charakterisierung der reellen Zahlen, Folgen, Grenzwerte, Supremum, Infimum Stetigkeit, Zwischenwertsatz, Konvergenzkriterien für Reihen, die Exponentialfunktion im Komplexen, Differentiation, Mittelwertsatz, Regel von L'Hopital, Umkehrsatz, lokale Extrema, Trigonometrische Funktionen und Logarithmus, Additionstheoreme, Definition von π, das Riemannsches Integral, Mittelwertsatz, Hauptsatz der Integral und Differentialrechnung, Vertauschung von Grenzwertprozessen, gleichmäßige Konvergenz, Taylor-Formel, Potenzreihen.</p>	
<u>Lehrinhalte Analysis II in Stichworten:</u>	

Stetigkeit in metrischen Räumen,
 Kompaktheit, Satz von Heine-Borel,
 Kurven, Rektifizierbarkeit (optional)
 Partielle und totale Ableitung,
 Allgemeine Taylorformel,
 lokale Extrema mit Nebenbedingungen,
 Umkehrsatz und Satz von den impliziten Funktionen,
 Parameterabhängige Integrale,
 Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten,
 Fundamentalsysteme für lineare Differentialgleichungen, (optional)
 Satz von Picard-Lindelöf, elementare Lösungsmethoden (optional)

Lehrinhalt Propädeutikum zur Analysis:

Das Propädeutikum ist ein freiwilliges Unterstützungsangebot, das den Studierenden den Einstieg ins Studium erleichtern soll. Im Rahmen des Propädeutikums werden den Erstsemestern in Kleingruppen ein Mentor zugeteilt. Der Mentor steht seiner Gruppe wöchentlich für ein mindestens zweistündiges Treffen zur Verfügung, um den Studierenden seiner Gruppe den Einstieg in das Mathematikstudium zu erleichtern. Im Vordergrund stehen hierbei

- ausführliche Erklärung und Einübung der Grundlagen der Analysis
- Hilfestellung bei der Bearbeitung von Übungsaufgaben
- Herstellung des Bezugs zur Schulmathematik

Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls

Erworbene Kompetenzen:

Erlernen der wichtigsten Definitionen und Sätze der Analysis in einer und mehrerer Variablen. Anwenden dieser Definitionen und Sätze in Beispielaufgaben auch zu praktischen Anwendungen. Die Studierenden sollen in der Lage sein, mathematische Beweise der Analysis zu durchdringen, und sie sollen einfache Argumentationsketten im Bereich der Analysis selbstständig durchführen und in schriftlicher und mündlicher Form darstellen können.

Ferner sollen sie mit den wichtigsten Rechenverfahren der Analysis, etwa zur Konvergenz von Folgen und Reihen, und zur Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen in einer und mehreren Variablen umgehen können und die grundlegenden Integrationstechniken (Substitutionsregel und partielle Integration) beherrschen.

3 Struktureller Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Sta- tus	LP	Workload	
					Präsenzzeit/ SWS	Selbststudium
1.	V	Analysis I	P	4	60 (4 SWS)	60
2.	Ü	Übungen zur Analysis I	P	4	30 (2 SWS)	90
3.	V	Analysis II	P	4.5	60 (4 SWS)	75
4.	Ü	Übungen zur Analysis II	P	4.5	30 (2 SWS)	105
5.		Propädeutikum zur Analysis				
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		Neben der Vorlesung „Analysis I“ mit zugehörigen Übungen findet auch die Vorlesung „Mathematik für Physiker I“ mit zugehörigen Übungen regelmäßig im Wintersemester statt. Um das Problem der Überschneidungen mit Veranstaltungen des Zweitfachs möglichst gering zu halten sind				

	<p>beide Vorlesungen als LV Nr. 1 in diesem Modul wählbar. Analog sind beide zugehörigen Übungen als LV Nr. 2 wählbar. Insbesondere darf in beiden Übungen versucht werden, die Studienleistung zur LV Nr. 2 abzulegen, und jede Prüfung, die zur Vorlesung „Mathematik für Physiker I“ im Sinne dieser Modulbeschreibung angeboten wird, fungiert auch als Modulprüfung in Anbindung an LV Nr. 1.</p> <p>Die für die Modulprüfung maximal zur Verfügung stehenden 4 Versuche können beliebig auf die zur LV Nr. 1 angebotenen Prüfungen und die zur LV Nr. 3 angebotenen Prüfungen aufgeteilt werden.</p>			
4	Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil)			
Prüfungsleistung(en)				
MAP/MP/MTP	Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
MP	<p>Klausur:</p> <p>Zu jeder der Vorlesungen Analysis I und Analysis II werden 2- bis 3-stündige benotete Klausuren angeboten. Jede dieser Klausuren zählt als Modulprüfung, d.h., es muss eine dieser Klausuren bestanden werden und die Note dieser Klausur zählt als Modulnote. Insgesamt stehen vier Prüfungsversuche zur Verfügung. Wird die Klausur zur LV Nr. 1 oder LV Nr. 3 bestanden, besteht im Rahmen der maximal vorhandenen vier Prüfungsversuche die Möglichkeit, die Klausur zur jeweils anderen LV einmal zum Zweck der Notenverbesserung zu absolvieren. In diesem Fall zählt die bessere der erzielten Noten als Modulnote.</p>	2-3 h	1 oder 3	100
Studienleistung(en)				
	Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	
	<p>Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang (in der Regel 50%). Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann.</p> <p>Die Teilnahme an der Klausur zu LV Nr. 1 kann von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung vom Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	s. Text links	2	
	<p>Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang (in der Regel 50%). Das beinhaltet auch, dass</p>	s. Text links	4	

die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann.			
Die Teilnahme an der Klausur zu LV Nr. 3 kann von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung vom Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.			
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote	Das Modul geht mit 20% in die Gesamtnote des Faches Mathematik ein.		

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	Studierende müssen für ihre Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben anwesend sein. Dafür müssen die Studierenden in mindestens einer Übungsstunde anwesend sein.	

6	Angebot des Moduls	
Turnus / Taktung	Jedes WS	
Modulbeauftragte/r	Der/die Prüfungsbeauftragte des Zwei-Fach-Bachelors Mathematik	
Anbietende Lehrereinheit(en)	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

7	Mobilität / Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs	
Modultitel englisch	Introduction to Analysis in one and several variables	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Analysis I	
	LV Nr. 2: Tutorial Analysis I	
	LV Nr. 3: Analysis II	
	LV Nr. 4: Tutorial Analysis II	
	LV Nr. 5: Propaedeutics Analysis	

8	LZV-Vorgaben	
Fachdidaktik (LP)	LV Nr. 1-5: jeweils 0 LP	Modul gesamt: 0 LP
Inklusion (LP)	LV Nr. 1-5: jeweils 0 LP	Modul gesamt: 0 LP

9	Sonstiges	
	Da die Vorlesung „Analysis II“ nicht durch die Vorlesung „Mathematik für Physiker II“ ersetzt werden kann, wird empfohlen unter LV Nr. 1 - sofern keine zeitliche Überschneidung mit dem Zweifach besteht - tatsächlich die Veranstaltung „Analysis I“ zu hören.	

	Das Propädeutikum ist ein freiwilliges Unterstützungsangebot, das den Studierenden den Einstieg ins Studium erleichtern soll.
--	---

Unterrichtsfach	Mathematik
Studiengang	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Grundlagen der Linearen Algebra
Modulnummer	ZFB-Math-M2

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1 & 3
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	16 / 480 h
Dauer des Moduls	3 Semester
Status des Moduls	Pflichtmodul

2	Profil
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Linearen Algebra vermittelt. Des Weiteren sollen die Studierenden das mathematische Denken kennenlernen.</p> <p>Zusammen mit dem Modul 1 ist dieser Modul grundlegend für alle weiteren Lehrveranstaltungen in diesem Studiengang.</p>	
Lehrinhalte des Moduls	
<p><u>Lehrinhalte Lineare Algebra I:</u> elementare Beweismethoden Lineare Gleichungssysteme, Eliminationsverfahren von Gauß, Mengen und Abbildungen, Gruppen und Körper, komplexe Zahlen, Vektorräume und lineare Abbildungen, Basen und Dimension, direkte Summe und direktes Produkt, Zusammenhang zwischen Matrizen und lineare Abbildungen, Rang einer Matrix, Invertierbarkeit, die Determinante und die Spur, Cramersche Regel, Polynome und Polynomfunktionen, Eigenwerte als Nullstellen des charakteristischen Polynoms.</p>	
<p><u>Lehrinhalte Geometrische Algebra:</u> Der euklidische Raum und insbesondere die euklidische Ebene, Zusammenhang zwischen Skalarprodukten und Längen- und Winkelmessungen, Kongruenzen sowie die klassischen Kongruenzsätze, Geometrie von Ebenen und Geraden im Raum, Isometrien des euklidischen Raums, Kegelschnitte und quadratische Formen, Normalformen und Klassifikation von Quadriken in der Ebene und im Raum, Diagonalisierbarkeit symmetrischer Abbildungen und orthogonale Transformationen.</p>	
<p><u>Lehrinhalt Propädeutikum zur Linearen Algebra:</u> Das Propädeutikum ist ein freiwilliges Unterstützungsangebot, das den Studierenden den Einstieg ins Studium erleichtern soll. Im Rahmen des Propädeutikums werden den Erstsemestern in Kleingruppen ein Mentor zugeteilt. Der Mentor steht seiner Gruppe wöchentlich für ein mindestens zweistündiges Treffen zur Verfügung, um den Studierenden seiner Gruppe den Einstieg in das Mathematikstudium zu erleichtern. Im Vordergrund stehen hierbei</p> <ul style="list-style-type: none"> • ausführliche Erklärung und Einübung der Grundlagen der Linearen Algebra • Hilfestellung bei der Bearbeitung von Übungsaufgaben 	

Herstellung des Bezugs zur Schulmathematik

Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls

Erworbene Kompetenzen:

Erlernen der wichtigsten Definitionen und Sätze der Linearen Algebra und Anwenden dieser Definitionen und Sätze in Beispielaufgaben. Die Studierenden sollen in der Lage sein, Beweise der Linearen Algebra zu durchdringen, und sie sollen einfache Argumentationsketten zur Linearen Algebra selbstständig durchführen und schriftlich und mündlich darstellen können. Sie sollen mit den Begriffen Vektorraum, Basis eines Vektorraums, lineare Abbildungen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren sicher umgehen können und die dazu gehörenden Rechenverfahren beherrschen. Darüber hinaus sollen sie praktische Anwendungen dieser Verfahren kennen und durchführen können. Insbesondere sollen sie die Lösungstheorie der linearen Gleichungssysteme durchdringen haben und in der Lage sein, diese Theorie in praktischen Beispielen sicher anzuwenden.

Ferner sollen die Studierenden ein klares Bild der geometrischen Bedeutung der Linearen Algebra erhalten. Hierzu gehört ein gutes Verständnis des Schulstoffs zur euklidischen Geometrie vom höheren Standpunkt aus, sicherer Umgang mit Längen- und Winkelbegriff. Die Studierenden werden durch diese Vorlesung in die Lage versetzt, den Schulstoff zur Geometrie der Ebene und des Raumes, den Grundlagen des Messens sowie zu geometrischen Abbildungen vom mathematisch-fachlichen Standpunkt aus zu erfassen.

3		Struktureller Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Workload	
					Präsenzzeit/ SWS	Selbststudium
1.	V	Lineare Algebra I	P	4	60 (4 SWS)	60
2.	Ü	Übungen zur Linearen Algebra I	P	4	30 (2 SWS)	90
3.	V	Geometrische Lineare Algebra	P	4	60 (4 SWS)	60
4.	Ü	Übungen zur Geometrischen Linearen Algebra	P	4	30 (2 SWS)	90
5.		Propädeutikum zur Linearen Algebra				
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		Die Vorlesung „Geometrische Lineare Algebra“ mit zugehörigen Übungen wird jedes Wintersemester speziell für die Studierenden des Zwei-Fach-Bachelorstudiengangs und des Bachelorstudiengangs für das Lehramt an Berufskollegs angeboten. Jedes Sommersemester wird die Vorlesung „Lineare Algebra II“ (die sich in erster Linie an die Studierenden des fachwissenschaftlichen Bachelors Mathematik richtet) mit zugehörigen Übungen angeboten. Um das Problem der Überschneidungen mit Veranstaltungen des Zweitfachs möglichst gering zu halten sind beide Vorlesungen als LV Nr. 3 in diesem Modul wählbar. Analog sind beide zugehörigen Übungen als LV Nr. 4 wählbar. Insbesondere darf in beiden Übungen versucht werden, die Studienleistung zur LV Nr. 4 abzulegen, und jede Prüfung, die zur „Linearen Algebra II“ im Sinne dieser Modulbeschreibung angeboten wird, fungiert auch als Modulprüfung in Anbindung an LV Nr. 3.				

	Die für die Modulprüfung maximal zur Verfügung stehenden 4 Versuche können beliebig auf die zur LV Nr. 1 angebotenen Prüfungen und die zur LV Nr. 3 angebotenen Prüfungen aufgeteilt werden.
--	--

4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil)				
Prüfungsleistung(en)				
MAP/MP/MTP	Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
MP	Klausur: Zu jeder der Vorlesungen Lineare Algebra I und Geometrische Lineare Algebra werden 2- bis 3-stündige benotete Klausuren angeboten. Jede dieser Klausuren zählt als Modulprüfung, d.h., es muss eine dieser Klausuren bestanden werden und die Note dieser Klausur zählt als Modulnote. Insgesamt stehen vier Prüfungsversuche zur Verfügung. Wird die Klausur zur LV Nr. 1 oder LV Nr. 3 bestanden, besteht im Rahmen der maximal vorhandenen vier Prüfungsversuche die Möglichkeit, die Klausur zur jeweils anderen LV einmal zum Zweck der Notenverbesserung zu absolvieren. In diesem Fall zählt die bessere der erzielten Noten als Modulnote.	2-3 h	1 oder 3	100
Studienleistung(en)				
Art		Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	
Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang (in der Regel 50%). Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann.		s. Text links	2	
Die Teilnahme an der Klausur zu LV Nr. 1 kann von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung vom Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.				
Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang (in der Regel 50%). Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann.		s. Text links	4	

Die Teilnahme an der Klausur zu LV Nr. 3 kann von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung vom Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.			
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote	Das Modul geht mit 20% in die Gesamtnote des Faches Mathematik ein.		

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	Studierende müssen für ihre Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben anwesend sein. Dafür müssen die Studierenden in mindestens einer Übungsstunde anwesend sein.	

6	Angebot des Moduls	
Turnus / Taktung	Jedes WS	
Modulbeauftragte/r	Der/die Prüfungsbeauftragte des Zwei-Fach-Bachelors Mathematik	
Anbietende Lehrereinheit(en)	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

7	Mobilität / Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs.	
Modultitel englisch	Introduction to Linear Algebra	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Linear Algebra I	
	LV Nr. 2: Tutorial Linear Algebra I	
	LV Nr. 3: Geometric Linear Algebra	
	LV Nr. 4: Tutorial Geometric Linear Algebra	
	LV Nr. 5: Propaedeutics Linear Algebra	

8	LZV-Vorgaben	
Fachdidaktik (LP)	LV Nr. 1-5: jeweils 0 LP	Modul gesamt: 0 LP
Inklusion (LP)	LV Nr. 1-5: jeweils 0 LP	Modul gesamt: 0 LP

9	Sonstiges	
	Das Propädeutikum ist ein freiwilliges Unterstützungsangebot, das den Studierenden den Einstieg ins Studium erleichtern soll.	

Unterrichtsfach	Mathematik
Studiengang	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Einführung in die Fachdidaktik
Modulnummer	ZFB-Math-M3

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	3 & 4	
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	8 / 240	
Dauer des Moduls	2 Semester	
Status des Moduls	Pflichtmodul	

2	Profil
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Mathematikdidaktik sowie Grundlagen zu inklusionsorientierten Fragestellungen in der Mathematikdidaktik vermittelt. Des Weiteren sollen die Studierenden den Umgang mit mathematischer Technologie erlernen.</p> <p>Dieses Modul ist grundlegend für alle weiteren didaktischen Lehrveranstaltungen in diesem Studiengang.</p>	
Lehrinhalte des Moduls	
<p>Einführung in die Fachdidaktik und Übungen: 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 und 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>Im Blockkurs Computeralgebra soll anhand von Problemen aus der Analysis und der Linearen Algebra ein gängiges Computeralgebra-System (etwa Sage, Maple oder Mathematica) vorgestellt und durch entsprechende begleitende Übungen einstudiert werden. Hierbei werden noch einmal die wichtigsten praktischen Algorithmen aus den Grundvorlesungen (Lineare Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme, Determinantenberechnung, Differentialrechnung, Integralrechnung etc.) wiederholt und für die Bearbeitung mit einem Computeralgebra-System aufbereitet. Ergänzend zum Computeralgebrasystem wird eine dynamische Geometriesoftware vorgestellt.</p>	
Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls	
<p>Die Studierenden sollen am Ende des Moduls im Bereich der Didaktik</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
- Umsetzung mathematischer Algorithmen in Computeralgebra-Systemen und Einsatz solcher Systeme zum Lösen theoretischer und praktischer Aufgaben
- Visualisierung mathematischer Problemstellungen mit Hilfe dynamischer Geometriesoftware

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 (2 SWS)	60
2	Ü	Übungen zu 1.	P	3	30 (2 SWS)	60
3		Blockkurs Computeralgebra	P	2	30 (2 SWS)	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil)				
Prüfungsleistung(en)				
MAP/MP/MTP	Art	Dauer/ Um- fang	Anbindung an LV Nr.	Gewich- tung Mo- dulnote
MP	Klausur	1 Stunde	1	100 %
Studienleistung(en)				
Art		Dauer/ Um- fang	Anbindung an LV Nr.	
Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang (in der Regel 50%). Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann Die Art der Studienleistung gibt die Dozentin/der Dozent rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt.			2	

Lösen von Übungsaufgaben im Rahmen des Blockkurses Computeralgebra in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.		3	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote	Das Modul geht mit 10% in die Gesamtnote des Faches Mathematik ein.		

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	Studierende müssen für ihre Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben anwesend sein. Dafür müssen die Studierenden in mindestens einer Übungsstunde anwesend sein.	

6	Angebot des Moduls	
Turnus / Taktung	Jedes WS	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Gilbert Greefrath und der/die Prüfungsbeauftragte des Zweifach-Bachelors Mathematik	
Anbietende Lehrereinheit(en)	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

7	Mobilität / Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs	
Modultitel englisch	Introduction to Mathematics Education	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Introduction to Mathematics Education	
	LV Nr. 2: Tutorial Introduction to Mathematics Education	
	LV Nr. 3: Block course Computer Algebra	

8	LZV-Vorgaben	
Fachdidaktik (LP)	LV Nr. 1: 3 LP, LV Nr. 2: 3 LP	Modul gesamt: 6 LP
Inklusion (LP)	LV Nr. 1: 1 LP, LV Nr. 2: 1 LP	Modul gesamt: 2 LP

9	Sonstiges	

Unterrichtsfach	Mathematik
Studiengang	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Stochastik
Modulnummer	ZFB-Math-M4

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	4
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	9 / 270 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls	Pflichtmodul

2	Profil
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
In diesem Modul erlernen die Studierenden die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung.	
Lehrinhalte des Moduls	
<u>Inhalte Stochastik:</u> Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsvariablen, Die Gamma-Funktion, Einfache Kombinatorik, Gesetz der großen Zahlen, Satz von de Moivre-Laplace, Poisson-Approximation, Elementare Testtheorie und Schätztheorie, Wahrscheinlichkeiten mit Dichten.	
Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls	
Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden sollen die einfachen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik beherrschen und ihre Kenntnisse in einfachen Beispielaufgaben anwenden können. Sie sollen darüber hinaus in der Lage sein, zu einfachen Problemen (Lotterie, Wahlen etc.) aus der realen Welt entsprechende mathematische Modelle zu erstellen und diese mit Hilfe der erlernten Methoden zu analysieren.	

3		Struktureller Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Sta- tus	LP	Workload	
					Präsenzzeit/ SWS	Selbststudium
1.	V	Stochastik	P	4.5	60 (4 SWS)	75
2.	Ü	Übung zur Stochastik	P	4.5	30 (2 SWS)	105
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		<p>Jedes Sommersemester wird die Vorlesung „Stochastik (für Lehramtskandidaten)“ mit zugehörigen Übungen speziell für die Studierenden des Zwei-Fach-Bachelorstudiengangs und des Bachelorstudiengangs für das Lehramt an Berufskollegs angeboten. Jedes Wintersemester wird die Vorlesung „Stochastik“ (die sich in erster Linie an die Studierenden des fachwissenschaftlichen Bachelors Mathematik richtet) mit zugehörigen Übungen angeboten. Beide Vorlesungen sind als LV Nr. 1 in diesem Modul wählbar. Analog sind beide zugehörigen Übungen als LV Nr. 2 wählbar. Insbesondere darf in beiden Übungen versucht werden, die Studienleistung dieses Moduls abzulegen. Des Weiteren können die für die Modulprüfung maximal zur Verfügung stehenden 4 Versuche auf die zu beiden Vorlesungen angebotenen Prüfungstermine aufgeteilt werden.</p> <p>In Ausnahmefällen (etwa bei nicht zu vermeidenden Überschneidungen mit dem Zweitfach) darf in Absprache mit dem Prüfungsbeauftragten bzw. dem Studiendekan die Vorlesung Stochastik mit zugehöriger Übung durch eine einführende Vorlesung in die Numerik mit zugehörigen Übungen ersetzt werden. In diesem Fall muss bei einem eventuellen Studium des Masters of Education an der WWU Münster eine Vorlesung zur Stochastik im Rahmen dieses Masterstudiengangs gehört werden.</p>				

4		Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil)			
Prüfungsleistung(en)					
MAP/MP/MTP	Art	Dauer/ Um- fang	Anbindung an LV Nr.	Gewich- tung Mo- dulnote	
MP	<p>Klausur: Bestehen einer 2- bis 3-stündigen benoteten Klausur zur Vorlesung Stochastik. Hierzu stehen insgesamt vier Prüfungsversuche zur Verfügung.</p> <p>In Ausnahmefällen (etwa bei geringer Teilnehmerzahl) oder im Wiederholungsfall kann nach Maßgabe des Dozenten/der Dozentin die Klausur durch eine 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden. Solch ein Wechsel der Prüfungsform</p>	2-3 h	1	100	

	wird von der Dozentin/dem Dozenten rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gegeben.			
Studienleistung(en)				
Art		Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	
Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang (in der Regel 50%) zur Vorlesung. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Die Teilnahme an der Klausur zu LV Nr. 1 kann von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung vom Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.		s. Text	2	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote		Das Modul geht mit 10% in die Gesamtnote des Faches Mathematik ein.		

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	Studierende müssen für ihre Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben anwesend sein. Dafür müssen die Studierenden in mindestens einer Übungsstunde anwesend sein.	

6	Angebot des Moduls	
Turnus / Taktung	Jedes WS	
Modulbeauftragte/r	Der/die Prüfungsbeauftragte des Zwei-Fach-Bachelors Mathematik	
Anbietende Lehreinheit(en)	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

7	Mobilität / Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs.	
Modultitel englisch	Stochastics	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Stochastics	
	LV Nr. 2: Tutorial Stochastics	

8	LZV-Vorgaben	
Fachdidaktik (LP)	LV Nr. 1-5: jeweils 0 LP	Modul gesamt: 0 LP
Inklusion (LP)	LV Nr. 1-5: jeweils 0 LP	Modul gesamt: 0 LP

9	Sonstiges
	Es sollten die Kompetenzen des Moduls ZFB-Math-M1 „Grundlagen der Analysis“ beherrscht werden.

Unterrichtsfach	Mathematik
Studiengang	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Mathematik vermitteln und vernetzen
Modulnummer	ZFB-Math-M5

1	Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	5 & 6	
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	11 / 330 h	
Dauer des Moduls	2 Semester	
Status des Moduls	Pflichtmodul	

2	Profil
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
In diesem Modul sollten die Studierenden Erstsemester beim Studieneinstieg unterstützen und hierbei auch die Inhalte der Grundlagenmodule 1 und 2 wiederholen. Im fachwissenschaftlichen Seminar soll das eigenständige Erarbeiten mathematischer Inhalte erlernt werden.	
Lehrinhalte des Moduls	
<p>Lehrinhalte:</p> <p>Im Mittelpunkt dieses Moduls steht zum einen die Aufbereitung mathematischer Inhalte unter dem Gesichtspunkt der Vermittlung und Präsentation, zum anderen eine Vertiefung und Vernetzung der bereits in früheren Modulen präsentierten mathematischen Inhalte und Konzepte.</p> <p>Im Rahmen der Veranstaltung „Betreuungskompetenz“ wird jedem Teilnehmer nach einer entsprechenden Einweisung durch den Dozenten eine Kleingruppe von Erstsemestern zugewiesen, für die der Studierende als Mentor fungieren soll. Der Mentor muss seiner Gruppe wöchentlich für ein mindestens zweistündiges Treffen zur Verfügung stehen, um den Studierenden seiner Gruppe den Einstieg in das Mathematikstudium zu erleichtern. Im Vordergrund stehen hierbei</p> <ul style="list-style-type: none"> • ausführliche Erklärung und Einübung der Grundlagen der Analysis und der Linearen Algebra • Hilfestellung bei der Bearbeitung von Übungsaufgaben <p>Neben der Vermittlung der Inhalte an die Kleingruppe ist insbesondere auch die Vertiefung des Grundlagenwissens der Mentoren ein sehr wichtiges Lernziel. (Was man anderen erklärt, muss man selbst erst richtig verstanden haben.)</p> <p>Darüber hinaus werden in der Veranstaltung Betreuungskompetenz grundlegende didaktische und methodische Kompetenzen zu ausgewählten Inhalten vermittelt, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung von kleinen Lehreinheiten • Begriffsbildung und Definieren • Problemlösen • Beweisen • Fehlerdiagnose. 	

Dies geschieht in der Form von E-Learning und wird durch eine 1,5 stündige Seminarsitzung abgerundet.

Um die Vertiefung und Vernetzung des Grundlagenwissens zu fördern, findet ein Repetitorium im Umfang von 2 SWS statt, in dem die wichtigsten Inhalte der Analysis und Linearen Algebra aufgearbeitet werden.

Im fachwissenschaftlichen Seminar wird in der Regel ein zusammenhängendes mathematisches Thema von den Studierenden selbständig erarbeitet und im Rahmen des Seminars den anderen Seminarteilnehmer/innen in einem Vortrag präsentiert. Die beteiligten Dozenten bieten aktive Hilfestellung bei der Vorbereitung.

Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls

Erworbene Kompetenzen:

- gefestigtes Wissen der mathematischen Grundlagen (Analysis und Lineare Algebra)
- Zusammenhänge zwischen den verschiedenen mathematischen Bereichen (Analysis, Algebra) verstehen und erklären können.
- selbständige Planung von Präsentationen mathematischer Inhalte und richtiger Einsatz von Präsentationsmedien (Tafel bzw. elektronische Medien)
- komplizierte mathematische Sachverhalte selbständig durchdringen und präsentieren
- mathematischen Laien (Erstsemesterstudenten/innen) mathematische Inhalte und Methoden erklären können und das Interesse am Fach wecken bzw. verstärken.
- soziale Kompetenzen
- grundlegende didaktische und methodische Fähigkeiten.

3 Struktureller Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Sta-tus	LP	Workload	
					Präsenzzeit/SWS	Selbststudium
1.		Betreuungskompetenz/ Repetitorium	P	5	60 (4 SWS)	90
2.	S	Fachwissenschaftliches Seminar	P	6	30 (2 SWS)	150
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		Es wird regelmäßig eine Vielzahl von möglichen Seminaren speziell für die Bedürfnisse der Studierenden des Zwei-Fach-Bachelors Mathematik und des Bachelors für das Lehramt an Berufskollegs Mathematik angeboten. Diese werden im Vorlesungsverzeichnis besonders gekennzeichnet.				

4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil)				
Prüfungsleistung(en)				
MAP/MP/MTP	Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
MTP	Betreuungskompetenz/Repetitorium: 30- bis 40-minütige mündliche Prüfung (über die Inhalte der Grundlagenvorlesungen)	30-40 min	1	80

	Analysis I und II, Lineare Algebra I und Geometrische Lineare Algebra). Die Kenntnis der Zusammenhänge geht besonders in die Bewertung der Prüfungsleistung ein. Es gibt maximal drei Prüfungsversuche.			
MTP	Fachwissenschaftliches Seminar: Seminarvortrag (in der Regel 90 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung. Der Umfang der Ausarbeitung ist abhängig vom Thema (in der Regel um die 10 Seiten). Für den Seminarvortrag und die Ausarbeitung wird eine Gesamtnote vergeben, die durch die Gesamtbetrachtung beider Anteile entsteht	s. Text	2	20
Studienleistung(en)				
Art		Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	
Schriftlicher Bericht über Mentorentätigkeit im Rahmen der Veranstaltung „Betreuungskompetenz“		5-10 Seiten	1	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote		Das Modul geht mit 25% in die Gesamtnote des Faches Mathematik ein.		

5	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Die Modulprüfungen der Module ZFB-Math-M1 „Grundlagen der Analysis“ und ZFB-Math-M2 „Grundlagen der Linearen Algebra“ müssen bestanden sein.	
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	Es besteht Anwesenheitspflicht für die Gruppentreffen im Rahmen der Veranstaltung „Betreuungskompetenz“. Mehr als zweimaliges Fehlen ist nur aus triftigen Gründen erlaubt, andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.	

6	Angebot des Moduls	
Turnus / Taktung	Jedes WS	
Modulbeauftragte/r	Der/die Prüfungsbeauftragte des Zwei-Fach-Bachelors Mathematik	
Anbietende Lehreinheit(en)	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

7	Mobilität / Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs.	
Modultitel englisch	Presenting and interlacing mathematics	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Supervision of first year students/Review course	
	LV Nr. 2: Seminar on a Mathematical Subject	

8	LZV-Vorgaben	
----------	---------------------	--

Fachdidaktik (LP)	LV Nr. 1-2: jeweils 0 LP	Modul gesamt: 0 LP
Inklusion (LP)	LV Nr. 1-2: jeweils 0 LP	Modul gesamt: 0 LP

9	Sonstiges

Unterrichtsfach	Mathematik
Studiengang	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Vertiefung
Modulnummer	ZFB-Math-M6

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	5-6
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	14 / 420 h
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls	Pflichtmodul

2	Profil
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
In diesem Modul werden die Grundlagen aus den Modulen 1 und 2 weiter vertieft. In einer der beiden Vorlesungen wird zudem der Zusammenhang der Mathematik, wie sie im Studium gelehrt wird, mit der Schulmathematik hergestellt.	
Lehrinhalte des Moduls	
<p><u>Algebraische Vertiefung:</u></p> <p>In der Vorlesung soll aufbauend auf dem Modul Lineare Algebra eine Vertiefung der algebraischen Methoden und Anwendungsbeispiele zu mathematischen und außermathematischen Problemen vorgestellt und geübt werden. Die Inhalte der Veranstaltungen umfassen in der Regel eine Auswahl aus den Themenbereichen</p> <p>Zahlentheorie Ring- und Körpertheorie Konstruktion mit Zirkel und Lineal Fortgeschrittene Gruppentheorie (Sylow-Sätze, Strukturtheorie von endlichen Gruppen) Klassifikation der platonischen Körper Kristallographische Gruppen Codierungstheorie</p> <p><u>Analytische Vertiefung:</u></p> <p>Hier sollen, aufbauend auf der Analysis II, ergänzende Inhalte aus dem Bereich der Analysis behandelt werden. Mögliche Themen sind hierbei (abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung):</p> <p>Die Theorie der Kurven und Flächen im zwei- und dreidimensionalen Raum Die Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen Fourierreihen und Fouriertransformation Holomorphe Funktionen und Grundlagen der komplexen Analysis Maß- und Integrationstheorie Grundlagen der Topologie</p>	

etc.

Des Weiteren wird an ausgewählten Stellen der Bezug zur Schulmathematik deutlich gemacht.

Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls

Die Studierenden sollen in der Lage sein, auf der Basis einer verbreiteten Methodik auch schwierige Argumentationen und Beweise aus dem Bereich der Algebra zu verstehen, und sie sollen, im Vergleich zum Grundlagenmodul Lineare Algebra, auch anspruchsvollere Argumentationsketten der Algebra selbständig durchführen und in schriftlicher und mündlicher Form präsentieren können. Sie sollen ein vertieftes Verständnis für die algebraischen Grundstrukturen (Gruppen, Ringe, Körper) erlangen, und sie sollen nichttriviale Beispiele für die Algebraisierung von Anwendungsproblemen aus Zahlentheorie, Geometrie und/oder Codierungstheorie kennen und diese erklären können.

Sie sollen in der analytischen Vertiefung die Tragweite der analytischen Methoden erkennen. Auf der Basis einer verbreiteten Methodik sollen die Studierenden dabei in der Lage sein, auch komplexe Argumentationsketten aus dem Bereich der Analysis zu verstehen und auch anspruchsvollere Argumentationsketten selbständig durchführen können.

3		Struktureller Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Sta- tus	LP	Workload	
					Präsenzzeit/ SWS	Selbststudium
1	V	Lange algebraische Vertiefung	WP	4.5	60 h (4 SWS)	75
2	Ü	Übungen zu 1.	WP	4.5	30 h (2 SWS)	105
3	V	Lange analytische Vertiefung	WP	4.5	60 h (4 SWS)	75
4	Ü	Übungen zu 3.	WP	4.5	30 h (2 SWS)	105
5	V	Kurze algebraische Vertiefung	WP	2	30 h (2 SWS)	30
6	Ü	Übungen zu 5.	WP	3	30h (2 SWS)	60
7	V	Kurze analytische Vertiefung	WP	2	30 h (2 SWS)	30
8	Ü	Übungen zu 7.	WP	3	30h (2 SWS)	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		<p>Um das Modul erfolgreich abzuschließen, muss mindestens eine der folgenden drei Kombinationen an Lehrveranstaltungen (mit zugehörigen Studien- bzw. Prüfungsleistungen) erfolgreich absolviert werden:</p> <p>Kombination a): Die lange algebraische Vertiefung (LV Nr. 1 mit zugehöriger MTP und LV Nr. 2 mit zugehöriger Studienleistung) zusammen mit der kurzen analytischen Vertiefung (LV Nr. 7 mit zugehöriger MTP und LV Nr. 8 mit zugehöriger Studienleistung).</p> <p>Kombination b): Die lange analytische Vertiefung (LV Nr. 3 mit zugehöriger MTP und LV Nr. 4 mit zugehöriger Studienleistung) zusammen mit der kurzen algebraischen Vertiefung (LV Nr. 5 mit zugehöriger MTP und LV Nr. 6 mit zugehöriger Studienleistung).</p> <p>Kombination c): Die lange algebraische Vertiefung (LV Nr. 1 mit zugehöriger MTP und LV Nr. 2 mit zugehöriger Studienleistung) zusammen mit der langen analytischen Vertiefung (LV Nr. 3 mit zugehöriger MTP und LV Nr. 4 mit zugehöriger Studienleistung).</p>				

	<p>In allen drei Fällen wird die Modulnote gemäß Punkt 4 aus den nach Leistungspunkten gewichteten Noten der in der entsprechenden Kombination vorkommenden MTP berechnet. Es dürfen mehr als die zum erfolgreichen Abschluss dieses Moduls erforderlichen Lehrveranstaltungen absolviert werden. Werden mehrere mögliche Kombinationen erfolgreich absolviert, so zählt für die Modulnote die am besten benotete der erfolgreich absolvierten (vollständigen) Kombinationen aus a), b) und c).</p> <p>Der Fachbereich bemüht sich, jedes Semester eine passende Veranstaltung für die kurze algebraische Vertiefung und eine passende Veranstaltung für die kurze analytische Vertiefung anzubieten. Mindestens wird jedoch jedes Wintersemester eine kurze algebraische Vertiefungsveranstaltung und jedes Sommersemester eine kurze analytische Vertiefungsveranstaltung angeboten.</p> <p>Als lange algebraische Vertiefung wird jedes Wintersemester eine passende Veranstaltung speziell für die Studierenden des Zwei-Fach-Bachelorstudiengangs und des Bachelorstudiengangs für das Lehramt an Berufskollegs angeboten, im Sommersemester kann die „Einführung in die Algebra“ (aus dem 1-Fach Bachelor Mathematik) als lange algebraische Vertiefung gewählt werden.</p> <p>Als lange analytische Vertiefung kann im Wintersemester die „Analysis III“ (aus dem 1-Fach Bachelor Mathematik) gewählt werden, jedes Sommersemester wird eine passende Veranstaltung speziell für die Studierenden des Zwei-Fach-Bachelorstudiengangs und des Bachelorstudiengangs für das Lehramt an Berufskollegs angeboten.</p> <p>Der Modulbeauftragte kann die Wahl weiterer passender Veranstaltungen erlauben.</p>
--	---

4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil)				
Prüfungsleistung(en) in den beiden Wahlmöglichkeiten a) und b)				
MAP/MP/MTP	Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
MTP	<p>Klausur: Bestehen einer 2- bis 3-stündigen benoteten Klausur zur langen Vertiefungsvorlesung. Hierzu stehen insgesamt vier Prüfungsversuche zur Verfügung.</p> <p>In Ausnahmefällen (etwa bei geringer Teilnehmerzahl) oder im Wiederholungsfall kann nach Maßgabe des Dozenten/der Dozentin die Klausur durch eine 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden. Solch ein Wechsel der Prüfungsform wird von der Dozentin/dem Dozenten rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	2-3 h	1 bzw. 3	67

MTP	<p>Klausur: Bestehen einer 1- bis 2-stündigen benoteten Klausur zur kurzen Vertiefungsvorlesung. Hierzu stehen insgesamt vier Prüfungsversuche zur Verfügung.</p> <p>In Ausnahmefällen (etwa bei geringer Teilnehmerzahl) oder im Wiederholungsfall kann nach Maßgabe des Dozenten/der Dozentin die Klausur durch eine 10- bis 20-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden. Solch ein Wechsel der Prüfungsform wird von der Dozentin/dem Dozenten rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	1-2 h	7 bzw. 5	33
Prüfungsleistung(en) in der Wahlmöglichkeit c)				
MAP/MP/MTP	Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
MTP	<p>Klausur: Bestehen einer 2- bis 3-stündigen benoteten Klausur zur langen Vertiefungsvorlesung. Hierzu stehen insgesamt vier Prüfungsversuche zur Verfügung.</p> <p>In Ausnahmefällen (etwa bei geringer Teilnehmerzahl) oder im Wiederholungsfall kann nach Maßgabe des Dozenten/der Dozentin die Klausur durch eine 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden. Solch ein Wechsel der Prüfungsform wird von der Dozentin/dem Dozenten rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	2-3 h	1	50
MTP	<p>Klausur: Bestehen einer 2- bis 3-stündigen benoteten Klausur zur langen Vertiefungsvorlesung. Hierzu stehen insgesamt vier Prüfungsversuche zur Verfügung.</p> <p>In Ausnahmefällen (etwa bei geringer Teilnehmerzahl) oder im Wiederholungsfall kann nach Maßgabe des Dozenten/der Dozentin die Klausur durch eine 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden. Solch ein Wechsel der Prüfungsform wird von der Dozentin/dem Dozenten rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	2-3 h	3	50
Studienleistung(en)				
Art		Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	

<p>Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben zur langen Vertiefungsveranstaltung in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang (in der Regel 50%). Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann.</p> <p>Die Teilnahme an der Klausur zur langen Vertiefungsveranstaltung kann von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung vom Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	s. Text links	2 bzw. 4	
<p>Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben zur kurzen Vertiefungsveranstaltung in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang (in der Regel 50% der gestellten Aufgaben). Ein Teil der Übungsaufgaben wird dabei als Präsenzübungen gerechnet. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann.</p> <p>Die Teilnahme an der Klausur zur kurzen Vertiefungsveranstaltung kann von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung vom Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	s. Text links	6 bzw. 8	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote	Das Modul geht mit 15% in die Gesamtnote des Faches Mathematik ein.		

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	Studierende müssen für ihre Präsentation von Lösungen von Übungsaufgaben anwesend sein. Dafür müssen die Studierenden in mindestens einer Übungsstunde anwesend sein.	

6	Angebot des Moduls	
Turnus / Taktung	Jedes Semester	
Modulbeauftragte/r	Der/die Prüfungsbeauftragte des Zwei-Fach-Bachelors Mathematik	
Anbietende Lehrereinheit(en)	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

7	Mobilität / Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs.	

Modultitel englisch	Advanced Module Analysis and Algebra
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Course on an algebraic topic
	LV Nr. 2: Tutorial for 1.
	LV Nr. 3: Course on an analytic topic
	LV Nr. 4: Tutorial for 3.
	LV Nr. 5: Short Course on an algebraic topic
	LV Nr. 6: Tutorial for 5.
	LV Nr. 7: Short Course on an analytic topic
	LV Nr. 8: Tutorial for 7.

8	LZV-Vorgaben	
Fachdidaktik (LP)	LV Nr. 1-2: jeweils 0 LP	Modul gesamt: 0 LP
Inklusion (LP)	LV Nr. 1-2: jeweils 0 LP	Modul gesamt: 0 LP

9	Sonstiges	
	Es sollten die Kenntnisse der Module ZFB-Math-M1 und ZFB-Math-M2 beherrscht werden.	

Unterrichtsfach	Mathematik
Studiengang	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Bachelorarbeit
Modulnummer	ZFB-Math-M7

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	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	
Ein komplexes mathematisches Thema wird eigenständig erarbeitet und in schriftlicher Form dargestellt.	
Lehrinhalte des Moduls	
<p>Lehrinhalte:</p> <p>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.</p> <p>Die Prüferin/der Prüfer wird vom Dekan/von der Dekanin oder vom/von der Beauftragten des Dekans/der Dekanin des Bachelorstudiengangs bestellt.</p> <p>Als Prüfer(in) kommt ein/e prüfungsberechtigte/r Dozent/in des Fachs Mathematik oder der Mathematikdidaktik des Fachbereichs Mathematik und Informatik infrage.</p>	
Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls	
<p>Erworbene Kompetenzen:</p> <p>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.</p>	

3	Struktureller Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Sta- tus	LP	Workload	
					Präsenzzeit/ SWS	Selbststudium
1.		Bachelorarbeit	P	10	0	300

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	In der Regel 20-40 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	Die Module ZFB-Math-M1 und ZFB-Math-M2 müssen komplett absolviert sein und die mündliche Prüfung des Moduls ZFB-Math-M5 muss bestanden sein.	
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	

6	Angebot des Moduls	
Turnus / Taktung	Jedes Semester	
Modulbeauftragte/r	Der/die Prüfungsbeauftragte des Zwei-Fach-Bachelors Mathematik	
Anbietende Lehrereinheit(en)	Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik	

7	Mobilität / Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs.	
Modultitel englisch	Bachelor's Thesis	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Bachelor's Thesis Mathematics	

8	LZV-Vorgaben	
Fachdidaktik (LP)	LV Nr. 1: 0 LP	Modul gesamt: 0 LP
Inklusion (LP)	LV Nr. 1: 0 LP	Modul gesamt: 0 LP

9	Sonstiges