

## Modulkatalog

### Bachelor of Education - Sekundarst. I und II Mathematik

#### gültig ab: Wintersemester 2013/2014

<b>MATAMD210: Aufbaumodul Algebra und Arithmetik</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Inhalt ist der Aufbau des Zahlensystems aus algebraischer Sicht. Behandelt werden dabei unter anderem Gruppen, Ringe, Körper und ihre Homomorphismen, Homomorphiesätze, Euklidische Ringe, die Teilertheorie in Euklidischen Ringen, der Chinesische Restsatz, das Rechnen modulo <math>n</math>, die Eulersche Phi-Funktion, die Peano-Axiome, Quotientenkörper, Matrizenringe und Diagonalisierbarkeit, <math>g</math>-adische Darstellungen der reellen Zahlen.</p> <p><i>Fachkompetenz:</i> Die Studierenden beherrschen einfache aber grundlegende Techniken und Methoden der Algebra. Sie kennen die wichtigsten einführenden Begriffe der Algebra und können diese auf unterschiedliche Probleme der Mathematik anwenden. Sie können abstrakte Gemeinsamkeiten verschiedener mathematischer Teilgebiete benennen und sie in der Sprache der Algebra formulieren und darstellen.</p> <p><i>Methodenkompetenz:</i> Die Studierenden können konkret vorgegebene Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Algebra mit den gängigen Methoden der Algebra lösen. Sie sind in der Lage, einfache und grundlegende Methoden der Algebra zu benennen und schriftlich oder mündlich zu erklären.</p> <p><i>Personale/Selbstkompetenz:</i> Die Studierenden lernen selbstdiszipliniert, konzentriert und ausdauernd zu arbeiten.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 180 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	150			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Algebra und Arithmetik (Vorlesung)	4	-	-	-
Algebra und Arithmetik (Übung)	4	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen	-
Häufigkeit des Angebots:		jährlich: Sommersemester		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Mathematik		

<b>MATAMD220: Aufbaumodul Elementargeometrie</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Mit elementaren mathematischen Methoden werden Gegenstände der klassischen metrischen Geometrien behandelt. Dabei werden auch Inhalte aus der Geometrie der konvexen Mengen, der Kurven- und Flächentheorie und einfache topologische Begriffsbildungen einbezogen. Zusätzlich werden historisch bedeutsame Zugänge besprochen und auch neuere Entwicklungen in der Geometrie und Topologie aufgezeigt. Die Studierenden lernen in diesem Kurs zunächst klassische geometrischen Konzepte und Theorien kennen. Sie gewinnen an ausgewählten Inhalten Einsichten in mathemathikhistorische Entwicklungen und erhalten Einblicke in Verfahren und Methoden der modernen Geometrie. Die Studierenden lernen die wesentlichen Grundbegriffe, Relationen und Sätze der ebenen metrischen Geometrien kennen. Sie können sowohl analytische als auch synthetische Beweise einfacher geometrischer Sätze führen und diese mit geeigneten Präsentationstechniken vortragen. Die Studierenden kennen Verfahren zur Verifizierung bzw. Widerlegung geometrischer Hypothesen.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 180 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	150			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Elementargeometrie (Vorlesung)	4	-	-	-
Elementargeometrie (Übung)	4	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen	-
Häufigkeit des Angebots:	jährlich: Sommersemester			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	BM-D121			
Anbietende Lehrereinheit(en):	Mathematik			

<b>MATAMD230: Aufbaumodul Computermathematik</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 8		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Dieses Modul erstreckt sich über zwei Semester und besteht aus den Lehrveranstaltungen <i>Algorithmische Mathematik</i> sowie <i>Numerik</i>.</p> <p><i>Inhalt:</i> Der erste Teil <b>Algorithmische Mathematik</b> gibt eine Einführung in die Theorie diskreter Algorithmen mit besonderem Augenmerk auf der Verknüpfung theoretischer Grundlagen und praktischer Implementierungen. Die zu behandelnden diskreten Algorithmen werden eine repräsentative Auswahl aus z.B. Sortierverfahren, Verfahren der linearen Programmierung und/oder Algorithmen auf Graphen umfassen. Diese Algorithmen sollen anhand konkreter praktischer Beispiele implementiert und erprobt werden. Dazu wird in die Bedienung fachspezifischer Software eingeführt.</p> <p>Der zweite Teil <b>Numerik</b> vermittelt eine Einführung in das Gebiet der numerischen Approximation und Modellierung. Behandelte Teilgebiete umfassen die numerische Integration, Interpolation und das Lösen von Gleichungssystemen. Die Studierenden entwickeln ein fundiertes theoretisches Verständnis und können numerische Algorithmen praktisch anwenden.</p> <p><i>Ziel:</i> Die Studierenden sind mit den theoretischen Grundlagen, der Anwendung, Analyse und Implementierung von Algorithmen aus den oben genannten Gebieten vertraut. Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse selbständig auf mathematische Fragestellungen anwenden und zur Lösung konkreter Aufgabenstellungen einsetzen zu können.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) finden Sie nachfolgend			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Algorithmische Mathematik (Übung)	2	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen (60%)	-	-
Numerik (Übung)	2	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen (60%)	-	-
Algorithmische Mathematik (Vorlesung)	2	-	-	Programmier-testat in mündlicher oder schriftlicher Form (90 Minuten), (40% Gewichtung für die Notenbildung)

Numerik (Vorlesung)	2	-	-	Klausur (90 Minuten) (60% Gewichtung für die Notenbildung)
Häufigkeit des Angebots:	Algorithmische Mathematik SoSe, Numerik WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen wird die Teilnahme an den Modulen MATBMD111 und MATBMD121			
Anbietende Lehrinheit(en):	Mathematik			

<b>MATAMD240: Aufbaumodul Stochastik</b>			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 8	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Das Modul vermittelt eine Einführung in die Stochastik, die zur mathematischen Modellierung zufälliger Erscheinungen erforderlich ist. Folgende Begriffe werden behandelt: Zufällige Ereignisse und Wahrscheinlichkeit, Elementare bedingte Wahrscheinlichkeit und Unabhängigkeit, Zufallsvariable und Momente, Grenzwertsätze: Gesetze der großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz, schließende Statistik. Es werden vor allem diskrete Modelle analysiert, zum Beispiel der (un-)endliche Münzwurf. Die Studierenden sollen selbstständig passende stochastische Modelle anwenden können, um bestimmte zufällige Situationen der realen Welt mathematisch zu beschreiben und zu analysieren.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 180 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Stochastik (Vorlesung)	4	-	-	-
Stochastik (Übung)	4	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	BM-D111			
Anbietende Lehrinheit(en):	Mathematik			

<b>MATBMD111: Basismodul Analysis I</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Im Modul <i>Analysis I</i> werden die zentralen analytischen Hilfsmittel für das Studium von Funktionen von einer Variablen bereitgestellt. Behandelt werden dabei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die reellen Zahlen,</li> <li>- Konvergenz einer Folge, Cauchyfolge,</li> <li>- Konvergenzkriterien für Folgen und Reihen,</li> <li>- Elementare Funktionen,</li> <li>- Grenzwerte und Stetigkeit einer Funktion, Folgerungen der Stetigkeit,</li> <li>- Ableitung, Mittelwertsatz, Taylorformel,</li> <li>- das Riemannsches Integral.</li> </ul> <p>Neben den mathematischen Grundlagen erlernen die Studierenden mit mathematischen Methoden rigoros umzugehen. Zu diesem Zweck werden in der Vorlesung vollständige Beweise vorgeführt und Querverbindungen zwischen verschiedenen Ergebnissen gezeigt. Die Übungen leiten die Studierenden dazu an, Probleme mathematisch zu analysieren und bereitgestellte Techniken zur Lösung einzusetzen. So wird erlernt, eigene Argumentationsketten zu entwickeln, sowie fremde Argumentationsketten auf ihre Schlüssigkeit zu überprüfen und damit wird eine adäquate mündliche und schriftliche mathematische Ausdrucksfähigkeit entwickelt.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 180 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	150			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Analysis I (Vorlesung)	4	-	-	-
Analysis I (Übung)	4	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit(en):	Mathematik			

<b>MATBMD112: Basismodul Analysis II</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 8		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Im Modul <i>Analysis II</i> werden die zentralen analytischen Hilfsmittel für das Studium von Funktionen von mehreren reellen Variablen bereitgestellt. Behandelt werden dabei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Topologische Grundbegriffe in metrischen Räumen,</li> <li>- Partielle Ableitungen und Differenzierbarkeit,</li> <li>- Kurven im <math>\mathbb{R}^n</math>,</li> <li>- Mittelwertsatz, Taylorformel,</li> <li>- Extrema einer reellwertigen Funktion,</li> <li>- Satz der Umkehrabbildung und der impliziten Funktionen,</li> <li>- Grundlagen gewöhnlicher Differentialgleichungen.</li> </ul> <p>Neben den mathematischen Kenntnissen, die dieses Modul vermittelt, erlernen die Studierenden mathematische Beweismethoden, die sie in den Übungen selbst anwenden.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Analysis II (Vorlesung)	4	-	-	-
Analysis II (Übung)	4	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen wird die Teilnahme an den Modulen MATBMD111 und MATBMD121			
Anbietende Lehrereinheit(en):	Mathematik			

<b>MATBMD121: Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie I</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>In diesem Modul werden die Grundkenntnisse der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie vermittelt, die zum Verständnis fast aller Gebiete der Mathematik erforderlich sind. Zum Inhalt der Vorlesung gehören u.a. lineare Gleichungssysteme, Vektorräume, lineare Abbildungen, Matrizen, Skalarprodukte, Determinanten, Volumina und elementare Lehrsätze der euklidischen Geometrie.</p> <p><i>Fachkompetenz:</i> Es wird die Fähigkeit zum Lösen linearer Probleme einschließlich Anwendungen in der Geometrie vermittelt.</p> <p><i>Methodenkompetenz:</i> Anhand des Stoffes zur linearen Algebra und analytischen Geometrie lernen die Studierenden die mathematische Denk- und Arbeitsweise einschließlich verschiedener Beweismethoden kennen.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 180 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	150			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Lineare Algebra und Analytische Geometrie I (Vorlesung)	4	-	-	-
Lineare Algebra und Analytische Geometrie I (Übung)	4	-	erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Präsentation eigener Lösungen	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit(en):	Mathematik			

<b>MATBMD320: Basismodul Didaktik der Mathematik I</b>		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	<p>Die Studierenden kennen zentrale Ergebnisse mathematikbezogener Lehr-Lern-Forschung, beispielsweise zu Schülervorstellungen, Interesse und Schülerfehlern, sowie darauf aufbauende Konzepte zur Gestaltung des Mathematikunterrichts; sie können den Bildungswert des Mathematikunterrichts begründen und mit den Bildungsstandards in Beziehung setzen; sie können dazu passende Aufgaben erstellen und bewerten sowie zu Diagnose und Förderung auch in heterogenen Lerngruppen einsetzen. In einem Praktikum planen die Studierenden Mathematikunterricht auf der Grundlage der oben genannten Kenntnisse. Jede/r Studierende/r unterrichtet schließlich wenigstens zwei Unterrichtsstunden unter fachdidaktischer Betreuung.</p>			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 30 Minuten			

Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	180			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil-)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Seminar oder Vorlesung mit Übung (Vorlesung oder Seminar)	2	-	1 Hausarbeit (3000 Wörter) oder 1 Klausur (90 Minuten)	-
Seminar oder Vorlesung mit Übung (Vorlesung oder Seminar)	2	-	1 Hausarbeit (3000 Wörter) oder 1 Klausur (90 Minuten)	-
Fachdidaktisches Tagespraktikum (SPS) mit Vorbereitung-, Nachbereitungs- und Begleitseminar (Praktikum)	1	Hospitationen und 2 Unterrichtsversuche	1 Hausarbeit (3000 Wörter)	-
Häufigkeit des Angebots:	jedes Semester			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehrinheit(en):	Mathematik			