

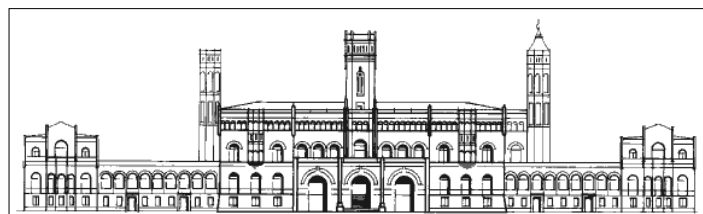
Bachelor- und Masterstudiengänge

Lehramt Mathematik

# Modulkatalog

Stand 12.11.2015

Fakultät für Mathematik und Physik  
der Universität Hannover



**Kontakt**

Studiendekanat  
der Fakultät für Mathematik und Physik  
Welfengarten 1  
30167 Hannover  
Tel.: 0511/ 762-4466  
studiensekretariat@maphy.uni-hannover.de

**Studiendekan**

Prof. Dr. Roger Bielawski  
Welfengarten 1  
30167 Hannover  
studiendekan@maphy.uni-hannover.de

**Studiengangskoordination**

Dipl.-Ing. Axel Köhler  
Dr. Katrin Radatz  
Welfengarten 1  
30167 Hannover  
Tel.: 0511/ 762-5450  
sgk@maphy.uni-hannover.de

Der Modulkatalog sollte auch als Ergänzung zur Prüfungsordnung verstanden werden. Die aktuelle Version unserer Prüfungsordnung finden Sie jeweils unter:

**Fächerübergreifender Bachelor:**

<http://www.uni-hannover.de/de/studium/studiengaenge/faecher-bachelor/ordnungen/index.php>

**Bachelorstudiengang Technical Education:**

<http://www.uni-hannover.de/de/studium/studiengaenge/techn-education/ordnungen/index.php>

**Bachelorstudiengang Sonderpädagogik:**

<http://www.uni-hannover.de/de/studium/studiengaenge/sonderpaedagogik/ordnungen/index.php>

**Masterstudiengang Lehramt an Gymnasien****Masterstudiengang Lehramt an Gymnasien Ergänzung Drittes Fach:**

<http://www.uni-hannover.de/de/studium/studiengaenge/lehramt-gymnasien/ordnungen/index.php>

**Masterstudiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen:**

<http://www.uni-hannover.de/de/studium/studiengaenge/lbs/ordnungen/index.php>

**Masterstudiengang Lehramt für Sonderpädagogik:**

<http://www.uni-hannover.de/de/studium/studiengaenge/lehramt-sonder/ordnungen/index.php>

## Inhalt

Analysis I .....	5
Analysis II.....	6
Analytische Methoden für LbS .....	7
Lineare Algebra I.....	8
Algebraische Methoden für LbS .....	9
Algebra I .....	10
Geometrie für das Lehramt .....	11
Algorithmische Mathematik .....	12
Algorithmische Mathematik für LbS.....	13
Stochastische Methoden .....	14
Stochastische Methoden für LbS.....	15
Einführung in die Fachdidaktik Mathematik .....	16
Lehren und Lernen im Mathematikunterricht.....	18
Fortgeschrittene mathematische Methoden A.....	20
Fortgeschrittene mathematische Methoden B.....	22
Ersatzmodul I .....	23
Ersatzmodul II.....	24
Ersatzmodul III.....	25
Bachelorarbeit (FüB) .....	26
Bachelorarbeit (Bachelor Technical Education) .....	27
Fachwissenschaftliche Vertiefung.....	28
Fachdidaktik Mathematik (Lehramt Gymnasium).....	29
Elementare Algebra .....	30
Fachdidaktik Mathematik (LbS) .....	31
Fachpraktikum Mathematik (LA Gymnasium).....	32
Fachpraktikum Mathematik (LbS) .....	33
Masterarbeit (Lehramt Gymnasium) .....	34
Masterarbeit (LbS) .....	35
Einführung in die Mathematik .....	36
Einführung in die Fachdidaktik Mathematik für das Lehramt Sonderpädagogik.....	37
Lehren und Lernen im Mathematikunterricht für das Lehramt Sonderpädagogik .....	38
Fachpraktikum Sonderpädagogik.....	40
Fortgeschrittene Fachdidaktik für das Lehramt Sonderpädagogik .....	41
Mathematische Vertiefung für das Lehramt Sonderpädagogik .....	42

## Module Mathematik

Nr.	Modulname	Fächerübergreifender Bachelor		Bachelor Technical Education	Bachelor Sonderpädagogik	Master Lehramt Gymnasium			Master Lehramt berufsbildende Schulen	Master Lehramt Sonderpädagogik	Seite
		Ersfach	Zweifach			Ersfach	Zweifach	Zertifikatfach			
0201	Analysis I	P	P					P			5
0202	Analysis II	P	P					P			6
0121	Analytische Methoden für LbS			P							7
0101	Lineare Algebra I	P	P					P			8
0221	Algebraische Methoden für LbS			P				P			9
0850	Algebra I	P					P				10
0851	Geometrie für das Lehramt	P	P						P		11
0852	Algorithmische Mathematik	P					P	P			12
0853	Algorithmische Mathematik für LbS								P		13
0401	Stochastische Methoden	P					P	P			14
0421	Stochastische Methoden für LbS								P		15
0750	Einführung in die Fachdidaktik Mathematik	WP	WP	P				P			16
0751	Lehren und Lernen im Mathematikunterricht	WP	WP	P				P			18
0011	Fortgeschr. Mathemat. Methoden A	WP					WP	WP	WP		20
0012	Fortgeschr. Mathemat. Methoden B	WP					WP	WP	WP		22
0013	Ersatzmodul I	WP									23
0014	Ersatzmodul II	WP									24

0015	Ersatzmodul III	<b>WP</b>									25
0911	Bachelorarbeit (FüB)	<b>B</b>									26
0921	Bachelorarbeit (Technical Education)			<b>B</b>							27
0016	Fachwissenschaftliche Vertiefung					<b>P</b>					28
0717	Fachdidaktik Mathematik (LA Gym)					<b>P</b>	<b>P</b>				29
0854	Elementare Algebra				<b>P</b>				<b>P</b>		30
0727	Fachdidaktik Mathematik (LbS)								<b>P</b>		31
0718	Fachpraktikum (LA Gym)					<b>P</b>	<b>P</b>				32
0728	Fachpraktikum (LbS)								<b>P</b>		33
0912	Masterarbeit (LA Gym)					<b>M</b>	<b>M</b>				34
0922	Masterarbeit (LbS)								<b>M</b>		35
0855	Einführung in die Mathematik				<b>P</b>						<a href="#">36</a>
0751	Einführung in die Mathematikdidaktik für LA Sonderpädagogik				<b>P</b>						37
0752	Lehren und Lernen im Mathematikunterricht für LA Sonderpädagogik				<b>P</b>						38
0753	Fachpraktikum Sonderpädagogik									<b>P</b>	40
0754	Fortgeschrittene Fachdidaktik für LA Sonderpädagogik									<b>P</b>	41
0856	Mathematische Vertiefung für LA Sonderpädagogik									<b>P</b>	42

P - Pflichtmodul, WP - Wahlpflichtmodul,

B - Bachelorarbeitmodul, M - Masterarbeitmodul

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Analysis I</b>	<b>0201</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Analysis	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung „Analysis I“ (4 SWS)</li> <li>• Übung zu „Analysis I“ (2 SWS)</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	90	
<b>Selbststudium (h)</b>	210	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	10	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studienleistung ist im Rahmen der Übung zu erbringen</li> <li>• Prüfungsleistung: Klausur</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	geht nicht in die Bachelornote ein	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<p>Kompetenz im Umgang mit mathematischer Sprache. Grundlegendes Verständnis für korrekte Lösung mathematischer Aufgaben mit Hilfe von eindimensionalen Konvergenzbetrachtungen, Differential- und Integralrechnung. Aufgrund der Übung sind die Studierenden vertraut mit mathematisch exakten Formulierungen und Schlussweisen in einfachen Kontexten und fähig diese vorzutragen.</p>		
<b>Inhalte:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlbereiche, systematische Einführung reeller Zahlen;</li> <li>• Folgen und Reihen;</li> <li>• Konvergenz und Stetigkeit;</li> <li>• Differentialrechnung für Funktionen in einer Variablen;</li> <li>• Integralrechnung für Funktionen in einer Variablen.</li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Amann &amp; J. Escher, Analysis I, Birkhäuser Verlag, 2002</li> <li>• O. Forster. Analysis 1, Vieweg+Teubner, 2008</li> <li>K. Königsberger: <i>Analysis 1</i>, Springer Verlag 2004</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schulkenntnisse in Mathematik (gymnasiale Oberstufe)</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelorstudiengang Mathematik</li> <li>• Fächerübergreifender Bachelorstudiengang</li> <li>• Zertifikatsstudiengang Drittes Fach für das Lehramt an Gymnasien</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Analysis II</b>	<b>0202</b>
<b>Semesterlage</b>	Sommersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Analysis	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung „Analysis II“ (4 SWS)</li> <li>• Übung zu „Analysis II“ (2 SWS)</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	90	
<b>Selbststudium (h)</b>	210	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	10	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studienleistung ist im Rahmen der Übung zu erbringen</li> <li>• Prüfungsleistung: Klausur</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Note der Klausur	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<p>Grundlegendes Verständnis für die korrekte Lösung mathematisch-naturwissenschaftlicher Aufgaben mit Hilfe mehrdimensionaler Konvergenzbetrachtungen, Differential- und Integralrechnung. Sichere Beherrschung der entsprechenden Methoden und der mathematischen Beweistechniken. Teamfähigkeit durch Bearbeitung von Aufgaben in Gruppen und deren Besprechung in der Übung.</p>		
<b>Inhalte:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Topologische Grundbegriffe wie metrische und normierte Räume, Konvergenz, Stetigkeit, Vollständigkeit, Kompaktheit;</li> <li>• Differentiation von Funktionen in mehreren Variablen, totale und partielle Differenzierbarkeit, Satz über Umkehrfunktionen und implizite Funktionen, lokale Extrema mit und ohne Nebenbedingungen; Vektorfelder und Potentiale;</li> <li>• gewöhnliche Differentialgleichungen, Existenz, Eindeutigkeit, elementare Lösungsmethoden.</li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Amann &amp; J. Escher, Analysis II, Birkhäuser Verlag, 1999</li> <li>• O. Forster. Analysis 2, Vieweg+Teubner, 2006</li> <li>• J. Jost: <i>Postmodern Analysis</i>, Springer Verlag 2005</li> <li>• K. Königsberger: <i>Analysis 2</i>, Springer Verlag 2004</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Algebra I</li> <li>• Analysis I</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelorstudiengang Mathematik</li> <li>• Bachelorstudiengang Physik</li> <li>• Fächerübergreifender Bachelorstudiengang</li> <li>• Zertifikatsstudiengang Drittes Fach für das Lehramt an Gymnasien</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Analytische Methoden für LbS</b>	<b>0121</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester und Sommersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Analysis	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung „Analysis A“ (2 SWS)</li> <li>• Übung zu „Analysis A“ (2 SWS)</li> <li>• Vorlesung „Analysis B“ (2 SWS)</li> <li>• Übung zu „Analysis B“ (2 SWS)</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	120	
<b>Selbststudium (h)</b>	270	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	13	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studienleistung ist jeweils im Rahmen der Übungen zu „Analysis A“ und „Analysis B“ zu erbringen</li> <li>• Prüfungsleistung: Klausuren zu „Analysis A“ und „Analysis B“</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Durchschnittsnote aus den Klausuren	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<p>Kompetenz im Umgang mit mathematischer Sprache. Grundlegendes Verständnis für korrekte Lösung mathematisch-naturwissenschaftlicher Aufgaben mit Hilfe von Konvergenzbetrachtungen, Differentiation und Integration. Befähigung zur Lösung (einiger) gewöhnlicher Differentialgleichungen. Fähigkeiten in selbständiger Anwendung entsprechender Methoden und verschiedener Beweistechniken. Teamfähigkeit durch Bearbeitung von Aufgaben in Gruppen und deren Besprechung in der Übung.</p>		
<b>Inhalte:</b>		
<p><b>Analysis A:</b> Folgen und Reihen. Konvergenz und Stetigkeit. Differential- und Integralrechnung reeller Funktionen.</p> <p><b>Analysis B:</b> Differentialrechnung im <math>\mathbb{R}^n</math>, Extremwertaufgaben; einfache Differentialgleichungen.</p>		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Amann &amp; J. Escher, Analysis I und II, Birkhäuser Verlag, 2002</li> <li>• O. Forster. Analysis 1 und 2, Vieweg+Teubner</li> <li>• K. Meyberg&amp; P. Vachenauer. Höhere Mathematik 1, Springer-Verlag 2001</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schulkenntnisse in Mathematik (gymnasiale Oberstufe)</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelorstudiengang Technical Education</li> </ul>		



<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Lineare Algebra I</b>	<b>0101</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Algebra, Zahlentheorie und Diskrete Mathematik und Institut für Algebraische Geometrie	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung „Lineare Algebra I“ (4 SWS)</li> <li>• Übung zu „Lineare Algebra I“ (2 SWS)</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	90	
<b>Selbststudium (h)</b>	210	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	10	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studienleistung ist im Rahmen der Übungen zu „Lineare Algebra I“ zu erbringen</li> <li>• Prüfungsleistung: Klausur zu „Lineare Algebra I“</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	geht nicht in die Bachelornote ein	
<b>Kompetenzziele:</b> Grundlegendes Verständnis für mathematische Denkweisen und ihre Anwendung auf verschiedene Probleme. Sicherer Umgang mit linearen Gleichungssystemen und den zugehörigen Lösungsmethoden und fundierte Kenntnisse der zugrunde liegenden algebraischen Strukturen. Ausdrucksfähigkeit in der Darstellung mathematischer Argumentationen und Kenntnis der dazu geeigneter Methoden.		
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Eigenschaften von Vektorräumen (Basis und Dimension);</li> <li>• lineare Abbildungen und Matrizen;</li> <li>• Determinanten;</li> <li>• lineare Gleichungssysteme mit Lösungsverfahren (Gauß-Algorithmus);</li> <li>• Eigenwerte und Eigenvektoren;</li> <li>• Diagonalisierung.</li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G. Fischer: Lineare Algebra</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schulkenntnisse in Mathematik (gymnasiale Oberstufe)</li> <li>• erste Erfahrungen im Umgang mit einem Computer</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fächerübergreifender Bachelorstudiengang</li> <li>• Bachelorstudiengang Mathematik</li> <li>• Zertifikatsstudiengang Drittes Fach für das Lehramt an Gymnasien</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Algebraische Methoden für LbS</b>	<b>0221</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester und Sommersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Algebra, Zahlentheorie und Diskrete Mathematik und Institut für Algebraische Geometrie	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung „Lineare Algebra A“ (2 SWS)</li> <li>• Übung zu „Lineare Algebra A“ (1 SWS)</li> <li>• Vorlesung „Lineare Algebra B“ (2 SWS)</li> <li>• Übung zu „Lineare Algebra B“ (1 SWS)</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	90	
<b>Selbststudium (h)</b>	210	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	10	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studienleistung ist jeweils im Rahmen der Übungen zu „Lineare Algebra A“ und „Lineare Algebra B“ zu erbringen</li> <li>• Prüfungsleistung: jeweils die Klausur zu „Lineare Algebra A“ und „Lineare Algebra B“</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Durchschnittsnote aus den Klausuren	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<p><b>Lineare Algebra A und B:</b> Grundlegendes Verständnis für mathematische Denkweisen und ihre Anwendung auf verschiedenartige Probleme. Sicherer Umgang mit linearen Gleichungssystemen und den zugehörigen Lösungsmethoden und Kenntnisse der zugrunde liegenden linearen Strukturen. Ausdrucksfähigkeit in der Darstellung mathematischer Argumentationen, Kenntnis der dazu geeigneter Methoden. Fähigkeit, das theoretische Wissen anhand Aufgaben umzusetzen.</p>		
<b>Inhalte: Lineare Algebra A und B:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Eigenschaften von Vektorräumen (Basis und Dimension);</li> <li>• lineare Abbildungen und Matrizen;</li> <li>• lineare Gleichungssysteme mit Lösungsverfahren (Gauß-Algorithmus);</li> <li>• Determinanten, Diagonalisierbarkeit;</li> <li>• Euklidische Räume, Quadriken.</li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lineare Algebra A und B:</b> G. Fischer: Lineare Algebra</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schulkenntnisse in Mathematik (gymnasiale Oberstufe)</li> <li>• erste Erfahrungen im Umgang mit einem Computer</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelorstudiengang Technical Education</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Algebra I</b>	<b>0850</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Algebra, Zahlentheorie und Diskrete Mathematik und Institut für Algebraische Geometrie	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	Vorlesung „Algebra I“ mit Übung (4+2 SWS)	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	90	
<b>Selbststudium (h)</b>	210	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	10	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studienleistung ist im Rahmen der Übung zu erbringen</li> <li>• Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung(nach Wahl der Dozentin/des Dozenten)</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Note der Prüfung	
<b>Kompetenzziele:</b> Vertiefung des Verständnisses für algebraische Strukturen; Einsicht in Querbezüge in der Mathematik durch Anwendungen algebraischer Methoden im Bereich der elementaren Zahlentheorie und bei der Lösung klassischer geometrischer Konstruktionsprobleme. Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung schwierigerer mathematischer Argumentationen zu Themen der Vorlesung und deren Präsentation in den Übungsgruppen.		
<b>Inhalte:</b> Arithmetik der ganzen Zahlen; Gruppen (Permutationsgruppen, Symmetriegruppen, Gruppenoperationen); Ringe (Ideale, Polynomringe, Teilbarkeit, euklidische Ringe, Primfaktorzerlegung); Arithmetik modulo $n$ (Kongruenzen, prime Restklassengruppen); Körper (Algebraische Körpererweiterungen, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal, Kreisteilungskörper, endliche Körper).		
<b>Grundlegende Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G. Fischer: Lehrbuch der Algebra</li> <li>• E. Kunz: Algebra</li> <li>• J. Wolfart: Einführung in die Zahlentheorie und Algebra</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Algebra I</li> <li>• Analysis I und II</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fächerübergreifender Bachelorstudiengang (Erstfach und Zweitfach)</li> <li>• Bachelorstudiengang Mathematik</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Geometrie für das Lehramt</b>	<b>0851</b>
<b>Semesterlage</b>	Sommersemester	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Differentialgeometrie	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (LP)</b>	Vorlesung „ Geometrie für das Lehramt“ mit Übung (4+2 SWS)	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	90	
<b>Selbststudium (h)</b>	210	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	10	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studienleistung ist im Rahmen der Übung zu erbringen</li> <li>• Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung nach Entscheidung des Dozenten oder der Dozentin(nach Wahl der Dozentin/des Dozenten).</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Note der Klausur oder mündlichen Prüfung	
<b>Kompetenzziele:</b>		
Erweiterte mathematische Methodenkompetenz in Bezug auf lineare Strukturen und vertieftes Verständnis für algebraische Methoden und ihre Bezüge zu geometrischen Fragestellungen. Einfache Beweise geometrischer Lehrsätze (z.B. Kongruenzsätze für Dreiecke, Strahlensätze, Umkreismittelpunkt, Schwerpunkt, Satz des Pythagoras, Höhensatz, Kreiswinkelsatz, Satz des Thales) anschaulich führen und formal absichern können, Rückführung geometrischer Sätze auf die Axiome nachvollziehen und in einfachen Fällen selbst durchführen können, Richtigkeit geometrischer Konstruktionen begründen können.		
<b>Inhalte:</b>		
Rekonstruktion der ebenen und räumlichen Schulgeometrie und Einordnung in den axiomatischen Aufbau der euklidischen und nichteuklidischen Geometrie. Kongruenzsätze, Strahlensätze, Kreissätze, Satzgruppe des Pythagoras, kartesisches Modell, affine Geometrie, , Reelle und komplexe Vektorräume, lineare Unabhängigkeit und Basis, affine Gerade und affine Ebene, Ellipsen, Hyperbeln, Parabeln, Kegelschnitte Kegelschnittgleichungen		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koecher, Krieg: Ebene Geometrie, Springer, 2007</li> <li>• Smoczyk: Schulbezogene Geometrie vom höheren Standpunkt, Vorlesungsskript, LUH, 2014</li> <li>• Weitere Literatur wird bei Bedarf in der Veranstaltung bekannt gegeben</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Analysis I, Lineare Algebra I oder äquivalente LV		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterstudiengang Lehramt an Berufsschulen</li> <li>• Fächerübergreifender Bachelorstudiengang (Erstfach und Zweifach)</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Algorithmische Mathematik</b>	<b>0852</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Angewandte Mathematik	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung „Algorithmische Mathematik“ (4 SWS)</li> <li>• Übung zu „Algorithmische Mathematik“ (1 SWS)</li> <li>• Praktikum „Algorithmische Mathematik“ (1 SWS)</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	90	
<b>Selbststudium (h)</b>	210	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	10	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studienleistung ist jeweils im Rahmen der Übung und des Praktikums zu „Algorithmische Mathematik“ zu erbringen</li> <li>• Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung (nach Wahl der Dozentin/des Dozenten)</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>		
<b>Kompetenzziele:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis numerischer Methoden zur näherungsweisen Lösung einfacher mathematischer Problemstellungen. Einschätzung der Eignung verschiedener Methoden je nach Gegebenheit und der Grenzen der Anwendbarkeit numerischer Methoden.</li> <li>• Programmieren einfacher Algorithmen und Kenntnis elementarer Datenstrukturen</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>		
<p><b>Numerik:</b> Direkte Verfahren für lineare Gleichungssysteme: LR- und Cholesky-Zerlegung; Interpolation von Funktionen durch Polynome und Splines; Quadraturformeln zur numerischen Integration; iterative Verfahren für lineare Gleichungssysteme: Jacobi und Gauss-Seidel; Bisektion, Sekanten- und Newton-Verfahren für nichtlineare Gleichungen; Kondition mathematischer Problemstellungen und Stabilität numerischer Algorithmen.</p> <p><b>Programmieren:</b> Elementares prozedurales Programmieren.</p>		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• P. Deuffhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik 1. De Gruyter.</li> <li>• A. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri: Numerische Mathematik 1. Springer-Verlag.</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Algebra</li> <li>• Analysis I</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fächerübergreifender Bachelorstudiengang</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Algorithmische Mathematik für LbS</b>	<b>0853</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester und Sommersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Angewandte Mathematik	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik bzw. der Fakultät	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung Angewandtes Programmieren(2 SWS)</li> <li>• Übung zu Angewandtes Programmieren(1 SWS)</li> <li>• Vorlesung „Numerische Mathematik A“ (2 SWS)</li> <li>• Übung zu „Numerische Mathematik A“ (1 SWS)</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	90	
<b>Selbststudium (h)</b>	180	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	9	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studienleistung ist im Rahmen der Übungen zu erbringen</li> <li>• Prüfungsleistung: Klausur zu „Numerische Mathematik A“</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Note der Klausur	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des Programmierens in einer höheren Programmiersprache und können diese bei der Entwicklung eigener Programme zum Lösen einfacher Probleme selber anwenden.</li> <li>• Kenntnis numerischer Methoden zur näherungsweise Lösung einfacher mathematischer Problemstellungen. Einschätzung der Eignung verschiedener Methoden je nach Gegebenheit und der Grenzen der Anwendbarkeit numerischer Methoden.</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bausteine von Programmen: Anwendungsfolgen, Schleifen, Alternativen Programmablaufpläne, Struktogramme: Unterprogramme, Module, Interfaces</li> <li>• Interpolation von Funktionen durch Polynome und Splines, Quadraturformeln zur numerischen Integration, direkte Verfahren für lineare Gleichungssysteme,, iterative Verfahren für lineare Gleichungssysteme,, Newton-Verfahren für nichtlineare Gleichungssysteme, Kondition mathematischer Problemstellungen und Stabilität numerischer Algorithmen</li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri: Numerische Mathematik I und II. Springer-Verlag.</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Algebra A und B</li> <li>• Analysis A und B</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterstudiengang Lehramt berufsbildende Schulen</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Stochastische Methoden</b>	<b>0401</b>
<b>Semesterlage</b>	Sommersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Mathematische Stochastik	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten des Instituts für Mathematische Stochastik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung „Mathematische Stochastik I“ (4 SWS)</li> <li>• Übung zu „Mathematische Stochastik I“ (2 SWS)</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	90	
<b>Selbststudium (h)</b>	210	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	10	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studienleistung ist im Rahmen der Übung zu erbringen</li> <li>• Prüfungsleistung: Klausur</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Note der Klausur	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<p>Wissen über Grundlagen der Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitstheorie und statistischer Methoden. Verständnis der Modelle, Beherrschung elementarer stochastischer Denkweisen und Beweistechniken. Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung und Analyse einfacher zufallsabhängiger Problemstellungen und zum Lösen einfacher Aufgaben mit Präsentation in der Übung.</p>		
<b>Inhalte:</b>		
<p>Die Vorlesung Stochastik I bietet eine Einführung in die Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik.</p> <p>Zu den Themen zählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Kombinatorik</li> <li>• Axiomensystem der klassischen Wahrscheinlichkeitstheorie</li> <li>• Bedingte Wahrscheinlichkeiten und Unabhängigkeit</li> <li>• Zufallsvariablen und ihre Verteilungen</li> <li>• Erwartungswert und Varianz</li> <li>• Konvergenzbegriffe der Stochastik</li> <li>• Grenzwertsätze für Summen von unabhängigen Zufallsvariablen</li> <li>• Grundlagen der deskriptiven und beurteilenden Statistik</li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Georgii, H.-O.: Stochastik, Walter de Gruyter, 2009.</li> <li>• Jacod, J. &amp; Protter, P.: Probability Essentials, Springer, 2004.</li> <li>• Krengel, U.: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Vieweg, 2005.</li> <li>•</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Algebra I</li> <li>• Analysis I (und II)</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fächerübergreifender Bachelorstudiengang (Erstfach)</li> <li>• Masterstudiengang Lehramt Gymnasium (Zweifach)</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Stochastische Methoden für LbS</b>	<b>0421</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester und Sommersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Mathematische Stochastik	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten des Instituts für Mathematische Stochastik	
<b>Art der Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung „Stochastik A“ (2 SWS)</li> <li>• Übung zu „Stochastik A“ (1 SWS)</li> <li>• Vorlesung „Stochastik B“ (2 SWS)</li> <li>• Übung zu „Stochastik B“ (1 SWS)</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	90	
<b>Selbststudium (h)</b>	210	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	10	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	Prüfungsleistung: je eine Klausur zu „Stochastik A“ und „Stochastik B“	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Durchschnittsnote aus den Klausuren	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<p>Sicherer Umgang mit stochastischen Methoden und statistischen Fragestellungen.</p> <p>Wissen über Grundlagen der Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitstheorie und statistische Methoden. Verständnis der Modelle, Beherrschung elementarer stochastischer Denkweisen. Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung und Analyse einfacher zufallsabhängiger Problemstellungen und zum Lösen einfacher Aufgaben mit Präsentation in der Übung.</p>		
<b>Inhalte:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundaufgaben der Kombinatorik,</li> <li>• bedingte Wahrscheinlichkeiten,</li> <li>• Zufallsvariablen und ihre Verteilungen,</li> <li>• Erwartungswert,</li> <li>• Varianz,</li> <li>• Grundlagen der deskriptiven und beurteilenden Statistik</li> <li>• Grenzwertsätze für Summen von unabhängigen Zufallsvariablen,</li> <li>• statistische Schätzverfahren,</li> <li>• statistische Tests,</li> <li>• Konfidenzintervalle,</li> <li>• Regressionsanalyse,</li> <li>• Varianzanalyse,</li> <li>• nichtparametrische statistische Verfahren.</li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Georgii, H.: Stochastik, de Gruyter</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelorstudiengang Technical Education</li> </ul>		



<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Einführung in die Fachdidaktik Mathematik</b>	<b>0750</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester oder Sommersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Didaktik der Mathematik und Physik	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematikdidaktik	
<b>Lehrveranstaltungen (LP)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung „Einführung in die Fachdidaktik I“ (1 SWS)</li> <li>• Übung „Einführung in die Fachdidaktik I“ (1 SWS)</li> <li>• Vorlesung „Einführung in die Fachdidaktik II“ (1 SWS)</li> <li>• Übung „Einführung in die Fachdidaktik II“ (1 SWS)</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	60	
<b>Selbststudium (h)</b>	60	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	4	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studienleistung ist im Rahmen der Übungen zu erbringen</li> <li>• Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung (nach Wahl der Dozentin/des Dozenten)</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Note der Klausur	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beziehungen zwischen ausgewählten Inhalten der Analysis und Linearen Algebra und der Schulmathematik darstellen und in eine fachdidaktische Perspektive einbetten können;</li> <li>• Ausgewählte Grundlagen der Fachdidaktik Mathematik wiedergeben können;</li> <li>• Exemplarisch Theorien zum Lehren, Lernen und Verstehen von Mathematik erläutern können.</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anknüpfend an ausgewählte Inhalte der Analysis und Linearen Algebra und unter Bezug auf fachdidaktische Konzepte werden schulmathematische Inhalte, deren schul- bzw. hochschulbezogenen Darstellungsweisen und darauf bezogene Lehr-Lernprozesse behandelt;</li> <li>• Kompetenzziele des Mathematikunterrichts laut Bildungsstandards und Kerncurricula;</li> <li>• Exemplarische Behandlung sog. didaktische Prinzipien;</li> <li>• Ausgewählte fachdidaktische Konzepte zur Beschreibung und Analyse mathematischer Lern- und Denkprozesse.</li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• E.C. Wittmann: Grundfragen des Mathematikunterrichts.</li> <li>• L. Führer: Pädagogik des Mathematikunterrichts.</li> <li>• K. Reiss, C. Hammer: Grundlagen der Mathematikdidaktik.</li> <li>• G. Gueudet, G. (2008). Investigating the secondary-tertiary transition. Educational Studies in Mathematics, 67, 237-254.</li> <li>• A. Hoppenbrock, R. Biehler, R. Hochmuth, H.-G. Rück. Lehren und Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase.</li> <li>• Th. Bauer: Analysis — Arbeitsbuch. Bezüge zwischen Schul- und Hochschulmathematik — sichtbar gemacht in Aufgaben mit kommentierten Lösungen.</li> <li>• C. Winslow: Mathematical analysis in high school: a fundamental dilemma.</li> </ul>		
Weitere Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelorstudiengang Technical Education</li> </ul>		

- Fächerübergreifender Bachelorstudiengang

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Lehren und Lernen im Mathematikunterricht</b>	<b>0751</b>
<b>Semesterlage</b>	Sommersemester und Wintersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Didaktik der Mathematik und Physik	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematikdidaktik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung „Fachdidaktik der Sekundarstufe I“ (2 SWS)</li> <li>• Übung „Fachdidaktik der Sekundarstufe I“ (2 SWS)</li> <li>• Seminar „Fachdidaktik Mathematik“ (2 SWS)</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	90	
<b>Selbststudium (h)</b>	90	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	6	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studienleistungen: Zur Vorlesung Hausübungen, im Seminar ein Referat.</li> <li>• Prüfungsleistungen: In der Vorlesung Klausur oder mündliche Prüfung (nach Wahl der Dozentin/des Dozenten), im Seminar Hausarbeit oder Projekt oder mündliche Prüfung(nach Wahl der Dozentin/des Dozenten).</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Gemittelte Note der beiden Prüfungsleistungen	
<b>Kompetenzziele:</b> Wissen in den unten stehenden inhaltlichen Bereichen; Wissen über Ursachen von Lernschwierigkeiten in der Mathematik und über Fördermaßnahmen; Kompetenz in der Analyse didaktischer Texte, insbesondere zum mathematischen Begriffserwerb und mathematischen Denken, kritischer Umgang mit Unterrichtskonzepten.		
<b>Inhalte:</b> Vorlesung mit Übungen „Fachdidaktik der Sekundarstufe I“ (2 SWS) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachdidaktische Konzepte zur Beschreibung und Analyse mathematischer Lern- und Denkprozesse und deren kritische Reflektion (u.a. Grundvorstellungen, Fundamentale Ideen, Didaktischer Prozess, Kompetenzen)</li> <li>• Lerntheorien und didaktische Prinzipien (u.a. Operatives Prinzip, genetisches Prinzip, EIS-Prinzip) im Kontext der Planung, Analyse und Reflexion mathematischer Lernprozesse;</li> <li>• Inhalte des Mathematikunterrichts in den Klassen 5 – 10, insbesondere Zahlbereichserweiterungen (Übergang von IN zu IZ zu IQ zu IR) sowie Geometrie und Algebra unter Berücksichtigung sog. mathematischer Inhalts- und Prozesskompetenzen (Kerncurriculum)</li> </ul> Seminar „Fachdidaktik Mathematik“ (2 SWS) vertieft bzw. ergänzt Inhalte der Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mögliche Inhaltsbereiche sind u.a.: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aufbau des Zahlensystems, Übergänge von IN zu IZ zu IQ zu IR aus der Perspektive von Inklusion</li> <li>○ Didaktik der Geometrie</li> <li>○ Didaktik der Algebra</li> <li>○ Didaktik der Bruchrechnung</li> </ul> </li> <li>• Methodische Konzepte und didaktische Theorien in unterrichtlichen Zusammenhängen. Mögliche Themenbereiche sind u.a <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Entwicklung von Prozesskompetenzen wie Problemlösen, Argumentieren und Modellieren</li> <li>○ Diagnose und Förderung mathematisch begabter Schülerinnen und Schüler</li> <li>○ Empirische und theoretische Analyse mathematischer Lern- und Denkprozesse</li> <li>○ Methoden mathematikbezogener Diskursanalysen, u.a. Didaktisches Dispositiv und Pädagogische Codes</li> <li>○ Mathematikunterricht der Sek I aus praxeologischer Sicht (ATD)</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E.C. Wittmann: Grundfragen des Mathematikunterrichts, 6. Auflage, Vieweg 1995</li> <li>• Padberg, Friedhelm; Danckwerts, Rainer; Stein, Martin (1995): Zahlbereiche. Eine elementare Einführung. Berlin: Spektrum.</li> </ul>		

- Reiss, Kristina; Schmieder, Gerald (2005): Basiswissen Zahlentheorie. Eine Einführung in Zahlen und Zahlbereiche. Berlin: Springer.
- Padberg, Friedhelm (2009); Didaktik der Bruchrechnung. Heidelberg: Springer.
- Vollrath, Weigand: Didaktik der Algebra.
- Malle, Wittmann, Bürger: Didaktische Probleme der elementaren Algebra.

Weitere Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben

**Empfohlene Vorkenntnisse:** Modul Einführung in die Fachdidaktik

**ggf. Eingangsvoraussetzungen und ggf. Teilnehmerzahlbegrenzung:**

**Verwendbarkeit:**

- Fächerübergreifender Bachelorstudiengang
- Bachelorstudiengang Technical Education

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Fortgeschrittene mathematische Methoden A</b>	<b>0011</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester oder Sommersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekanin/Studiendekan	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine der Vorlesungen Analysis III (4+2 SWS) oder Diskrete Mathematik</li> </ul> Weitere Veranstaltungen können dem Modul im Veranstaltungskatalog zugeordnet werden.	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	90	
<b>Selbststudium (h)</b>	210	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	10	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studienleistung ist im Rahmen der Übung zu erbringen</li> <li>• Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung (nach Wahl der Dozentin/des Dozenten)</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Note der Prüfung	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<p>Vertieftes Verständnis für mathematische Methoden, die auf den Grundlagen aufbauen und Querbezüge zwischen mathematischen Gebieten herstellen. Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung schwierigerer mathematischer Argumentationen zu Themen der Vorlesung und deren Präsentation in den Übungsgruppen. Kritischer Umgang mit Beweisen.</p>		
<b>Inhalte:</b>		
<p><b>Analysis III:</b> Elemente der Lebesgueschen Maßtheorie; mehrdimensionales Lebesguesches Integral mit wesentlichen Sätzen (monotone und dominierte Konvergenz, Satz von Fubini, Transformationssatz); Vektoranalysis; Integralsätze; Mannigfaltigkeiten.</p> <p><b>Diskrete Mathematik:</b> formale Potenzreihen und erzeugende Funktionen, Enumerationsmethoden, Anwendung von Methoden der Linearen Algebra in der Diskreten Mathematik, Grundlagen der Graphentheorie, Grundlagen der Ordnungstheorie.</p>		
<b>Grundlegende Literatur: Analysis III:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Amann &amp; J. Escher Analysis III</li> <li>• O. Forster. Analysis 3, Vieweg+Teubner, 2008</li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur Diskrete Mathematik:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. Aigner: <i>Diskrete Mathematik</i></li> <li>• M. Aigner: <i>A course in enumeration</i></li> <li>• R. Stanley: <i>Enumerative Combinatorics</i></li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Algebra I</li> <li>• Analysis I und II (für Analysis III)</li> <li>• Algebra I (für Diskrete Mathematik)</li> </ul>		

**Verwendbarkeit:**

- Fächerübergreifender Bachelorstudiengang (Erstfach)
- Masterstudiengang Lehramt Gymnasium (Zweifach)

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Fortgeschrittene mathematische Methoden B</b>	<b>0012</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester oder Sommersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekanin/Studiendekan	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung „Numerische Mathematik II“ mit Übung (4+2 SWS) oder</li> <li>• Vorlesung „Mathematische Stochastik II“ mit Übung (4+2 SWS).</li> </ul> Weitere Veranstaltungen können dem Modul im Veranstaltungskatalog zugeordnet werden.	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	90	
<b>Selbststudium (h)</b>	210	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	10	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung (nach Wahl der Dozentin/des Dozenten)	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Note der Prüfung	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<p><b>Numerische Mathematik II:</b> Kenntnisse numerischer Methoden zur näherungsweisen Lösung anspruchsvollerer mathematischer Problemstellungen. Einschätzung der Eignung verschiedener Methoden je nach Gegebenheit und der Grenzen der Anwendbarkeit numerischer Methoden.</p> <p><b>Mathematische Stochastik II:</b> Erweiterte Grundkenntnisse der modernen Stochastik und ihrer Anwendungen. Vertieftes Verständnis für die Modelle der mathematischen Stochastik.</p> <p>Kritischer Umgang mit Beweisen. Fähigkeit zur selbständigen Lösung mathematischer Probleme zu Themen der Vorlesung und der Präsentation deren Lösungen in den Übungen.</p>		
<b>Inhalte:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Numerische Mathematik II:</b> Numerische Verfahren für Eigenwertaufgaben: inverse Iteration, QR- und Lanczos-Verfahren, Anfangswertaufgaben für gewöhnliche Differentialgleichungen: Runge-Kutta-Verfahren, Schrittweitensteuerung, steife Differentialgleichungen.</li> <li>• <b>Mathematische Stochastik II:</b> Grundbegriffe der Maßtheorie, Konvergenzbegriffe der Stochastik, Gesetze der großen Zahlen, charakteristische Funktionen (Fourier-Transformierte), zentrale Grenzwertsätze, bedingte Erwartungswerte, bedingte Verteilungen, Martingale, empirische Verteilungen.</li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Numerische Mathematik II:</b> A. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri: Numerische Mathematik I und II. Springer-Verlag</li> <li>• <b>Mathematische Stochastik II:</b> wird in der Vorlesung bekannt gegeben</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Numerische Mathematik II:</b> Numerische Mathematik I</li> <li>• <b>Mathematische Stochastik II:</b> Mathematische Stochastik I</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fächerübergreifender Bachelorstudiengang (Erstfach)</li> <li>• Masterstudiengang Lehramt Gymnasium (Zweifach)</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr</b>	<b>Ersatzmodul I</b>	<b>0013</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester oder Sommersemester	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekanin/Studiendekan	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	Vorlesungen aus dem Kursangebot des Bachelorstudiengangs Mathematik	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	300	
<b>Selbststudium (h)</b>		
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	10	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	Gemäß Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Mathematik	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Gemäß Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Mathematik	
<b>Kompetenzziele:</b>		
Studierende beherrschen die Lehrinhalte und können die entsprechenden mathematischen Methoden auf die Übungsaufgaben anwenden und die Lösungen präsentieren.		
<b>Inhalte:</b>		
Die Inhalte richten sich nach der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Lehrveranstaltungen sollen so gewählt werden, dass bestehende Lücken im Vergleich zum Bachelorstudium Mathematik geschlossen werden und so der Übertritt in das Masterstudium Mathematik erleichtert wird.		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
Gemäß Modulbeschreibung des Bachelorstudiengangs Mathematik		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
Gemäß Modulbeschreibung des Bachelorstudiengangs Mathematik		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fächerübergreifender Bachelorstudiengang (Erstfach)</li> </ul>		



<b>Modulname, Nr</b>	<b>Ersatzmodul II</b>	<b>0014</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester oder Sommersemester	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekanin/Studiendekan	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	Vorlesungen aus dem Kursangebot des Bachelorstudiengangs Mathematik	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	300	
<b>Selbststudium (h)</b>		
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	10	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	Gemäß Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Mathematik	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Gemäß Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Mathematik	
<b>Kompetenzziele:</b>		
Studierende beherrschen die Lehrinhalte und können die entsprechenden mathematischen Methoden auf die Übungsaufgaben anwenden und die Lösungen präsentieren.		
<b>Inhalte:</b>		
Die Inhalte richten sich nach der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Lehrveranstaltungen sollen so gewählt werden, dass bestehende Lücken im Vergleich zum Bachelorstudium Mathematik geschlossen werden und so der Übertritt in das Masterstudium Mathematik erleichtert wird.		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
Gemäß Modulbeschreibung des Bachelorstudiengangs Mathematik		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
Gemäß Modulbeschreibung des Bachelorstudiengangs Mathematik		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fächerübergreifender Bachelorstudiengang (Erstfach)</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr</b>	<b>Ersatzmodul III</b>	<b>0015</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester oder Sommersemester	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekanin/Studiendekan	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	Vorlesungen aus dem Kursangebot des Bachelorstudiengangs Mathematik	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	180	
<b>Selbststudium (h)</b>		
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	6	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	Gemäß Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Mathematik	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Gemäß Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Mathematik	
<b>Kompetenzziele:</b>		
Studierende beherrschen die Lehrinhalte und können die entsprechenden mathematischen Methoden auf die Übungsaufgaben anwenden und die Lösungen präsentieren.		
<b>Inhalte:</b>		
Die Inhalte richten sich nach der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Lehrveranstaltungen sollen so gewählt werden, dass bestehende Lücken im Vergleich zum Bachelorstudium Mathematik geschlossen werden und so der Übertritt in das Masterstudium Mathematik erleichtert wird.		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
Gemäß Modulbeschreibung des Bachelorstudiengangs Mathematik		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
Gemäß Modulbeschreibung des Bachelorstudiengangs Mathematik		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fächerübergreifender Bachelorstudiengang (Erstfach)</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Bachelorarbeit (FüB)</b>	<b>0911</b>
<b>Semesterlage</b>	Beginn ganzjährig möglich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekanin/Studiendekan	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminar (2 SWS)</li> <li>• Projekt „Bachelorarbeit“</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	300	
<b>Selbststudium (h)</b>		
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	10	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studienleistung: Seminarleistung</li> <li>• Prüfungsleistung: Bachelorarbeit</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Note der Bachelorarbeit (Durchschnittsnote der zwei Gutachten)	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zum Durchführen eines wissenschaftlichen Projekts unter Anleitung;</li> <li>• Fähigkeit im Umgang mit z.T. englischsprachiger wissenschaftlichen Literatur;</li> <li>• Fähigkeit zum wissenschaftlichen Schreiben;</li> <li>• Kompetenz zur Bearbeitung eines komplexen Problems mit wissenschaftlichen Methoden;</li> <li>• Fähigkeit zur Präsentation eines Themas unter Einsatz geeigneter Medien.</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingegrenztes wissenschaftliches Thema zu Mathematik bzw. Mathematikdidaktik nach Absprache mit der Betreuerin/dem Betreuer,</li> <li>• Benutzung von Fachliteratur/Datenbanken;</li> <li>• Mathematisches Aufschreiben;</li> <li>• Präsentationstechniken und Medieneinsatz;</li> <li>• Planung der Bachelorarbeit.</li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<b>ggf. Eingangsvoraussetzungen und ggf. Teilnehmerzahlbegrenzung:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mindestens 120 LP</li> <li>• bedingt durch die Fächerkombination können vereinzelt weitere Voraussetzungen gelten, die nichts mit dem Erstfach zu tun haben</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fächerübergreifender Bachelorstudiengang (Erstfach)</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Bachelorarbeit (Bachelor Technical Education)</b>	<b>0921</b>
<b>Semesterlage</b>	Beginn ganzjährig möglich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekanin/Studiendekan	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminar (2 SWS)</li> <li>• Projekt „Bachelorarbeit“</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	450	
<b>Selbststudium (h)</b>		
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	15	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studienleistung: Seminarleistung</li> <li>• Prüfungsleistung: Bachelorarbeit</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Note der Bachelorarbeit (Durchschnittsnote der zwei Gutachten)	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zum Durchführen eines wissenschaftlichen Projekts unter Anleitung;</li> <li>• Fähigkeit im Umgang mit z.T. englischsprachiger wissenschaftlichen Literatur;</li> <li>• Fähigkeit zum wissenschaftlichen Schreiben;</li> <li>• Kompetenz zur Bearbeitung eines komplexen Problems mit wissenschaftlichen Methoden;</li> <li>• Fähigkeit zur Präsentation eines Themas unter Einsatz geeigneter Medien.</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingegrenztes wissenschaftliches Thema zu Mathematik bzw. Mathematikdidaktik nach Absprache mit der Betreuerin/dem Betreuer,</li> <li>• Benutzung von Fachliteratur/Datenbanken;</li> <li>• Mathematisches Aufschreiben;</li> <li>• Präsentationstechniken und Medieneinsatz;</li> <li>• Planung der Bachelorarbeit.</li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<b>ggf. Eingangsvoraussetzungen und ggf. Teilnehmerzahlbegrenzung:</b>		
mindestens 120 LP		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelorstudiengang Technical Education</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr</b>	<b>Fachwissenschaftliche Vertiefung</b>	<b>0016</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester und Sommersemester	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekanin/Studiendekan	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	Es ist eine Lehrveranstaltung im Umfang von mind. 5 LP zu wählen, geeignet sind z.B. „Stochastik für Lehramt“, „Funktionentheorie für Lehramt“, „Mathematik für Physiker I“ oder „Mathematik für Physiker II“. Weitere Veranstaltungen können dem Modul im Vorlesungsverzeichnis zugeordnet werden.	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	150	
<b>Selbststudium (h)</b>		
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	5	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studienleistung: Seminarleistung, Hausübungen oder Referat (ja nach Veranstaltung)</li> <li>• Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung (je nach Veranstaltung)</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Note der Prüfung	
<b>Kompetenzziele:</b>		
Überblick einiger fortgeschrittener Bereiche des gewählten mathematischen Gebietes. Sachkundiger Umgang mit Beweisen. Kompetenz in Präsentation mathematischer Inhalte.		
<b>Inhalte:</b>		
Die Inhalte richten sich nach der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Lehrveranstaltungen sollen so gewählt werden, dass sie auf bereits belegten Veranstaltungen fachlich aufbauen. Exemplarisch:		
<p><b>Stochastik für Lehramt:</b> Die Vorlesung gibt ausgehend von der einführenden Vorlesung Stochastik I und unter gelegentlichem Verzicht auf die Ausarbeitung technischer Details, einen Einblick in einige wichtige Teilgebiete der Stochastik: Maßtheoretische Grundlagen der Stochastik, Markov-Ketten, stochastische Simulationsverfahren.</p>		
<p><b>Funktionentheorie für Lehramt:</b> Die Funktionentheorie ist ein klassisches Gebiet der Analysis. Sie befasst sich mit der Untersuchung infinitesimaler und globaler Eigenschaften komplexwertiger Funktionen einer komplexen Veränderlichen. Stichworte zum Inhalt: Körper der komplexen Zahlen, Riemannsche Zahlenkugel, Möbiustransformationen; komplexe Differenzierbarkeit, Cauchy-Riemannsche Differentialgleichungen, holomorphe Funktionen; Potenzreihen, ganze Funktionen; Wegintegrale, Integralsatz von Cauchy, Integralformeln von Cauchy.</p>		
<p><b>Mathematik für Physiker:</b> (vgl. Modulkatalog Physik) Lebesguesche Funktionenräume und Konvergenzsätze; Differentialformen und Integralsätze, Fourieranalysis; Lineare partielle Differentialgleichungen, Elemente der Funktionentheorie.</p>		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
wird in der Veranstaltung bekannt gegeben		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysis I und II</li> <li>• Lineare Algebra I</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterstudiengang Lehramt Gymnasium (Erstfach)</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Fachdidaktik Mathematik (Lehramt Gymnasium)</b>	<b>0717</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester und Sommersemester	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Didaktik der Mathematik und Physik	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematikdidaktik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Vorlesung mit Übungen im Umfang von 4 SWS (2V &amp; 2Ü), 5LP</li> <li>• Eine Veranstaltung im Umfang von 2 SWS (Seminar oder Vorlesung mit Übungsanteilen), 3 LP.</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	90	
<b>Selbststudium (h)</b>	150	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	8	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studienleistung: Übung, Seminarleistung oder Referat</li> <li>• Prüfungsleistung: Klausur, mündliche Prüfung oder Hausarbeit(nach Wahl der Dozentin/des Dozenten)</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Nach LP gewichtetes Mittel der Prüfungsleistungen	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematikbezogene Unterrichtsziele kennen und reflektieren können;</li> <li>• Zugangsvarianten zu Grundbegriffen und dazugehörige Grundvorstellungen anhand fachdidaktischer Theorien und empirischer Forschungsergebnisse kritisch reflektieren können;</li> <li>• Ausgewählte Vorschläge aus der Literatur zur Behandlung exemplarischer Themen und Anwendungen kennen und reflektieren können;</li> <li>• Diagnosemöglichkeiten typischer Schülerschwierigkeiten und Fehlvorstellungen kennen; Unterrichtssequenzen analysieren können;</li> <li>• Möglichkeiten und Risiken beim Einsatz von Neuen Medien kennen.</li> </ul>		
<b>Auswahl möglicher Inhaltsbereiche:</b>		
Didaktik der Analysis, Didaktik der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie, Didaktik der Stochastik, Problemlösen, Begründen, Argumentieren und Beweisen, Mathematikunterricht im gesellschaftlichen Kontext, Fachdidaktische Theorien zu Sinn- und Bedeutungskonstruktionen im Mathematikunterricht, Modellieren, fachdidaktische Konzepte zu Aufgaben, Leistungsbewertung, Kompetenzorientierung und Bildungsstandards (ggf. auch aus der Perspektive von Inklusion)		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Borneleit, P./ Danckwerts, R./ Henn, H.-W./ Weigand, H.-G.: Expertise zum Mathematikunterricht in der gymnasialen Oberstufe. In: Journal für Mathematik-Didaktik, Jahrgang 22 Heft 1</li> <li>• Danckwerts, R. / Vogel, D.: Analysis verständlich unterrichten. Heidelberg 2006</li> <li>• Tietze/Klika/Wolpers: Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II, Vieweg, 1997</li> </ul>		
Weitere Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterstudiengang Lehramt Gymnasium</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Elementare Algebra</b>	<b>0854</b>
<b>Semesterlage</b>	Sommersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Algebra, Zahlentheorie und Diskrete Mathematik und Institut für Algebraische Geometrie	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung „Elementare Algebra“ (2 SWS)</li> <li>• Übung zu „Elementare Algebra“ (1 SWS)</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	90	
<b>Selbststudium (h)</b>	60	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	5	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studienleistung ist im Rahmen der Übungen zu erbringen.</li> <li>• Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung (nach Wahl der Dozentin/des Dozenten)</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>		
<b>Kompetenzziele:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis grundlegender algebraischer und zahlentheoretischer Methoden</li> <li>• Verständnis von algebraischen Strukturen zur Beschreibung von Symmetrien</li> <li>• Einordnung der Eigenschaften von Zahlbereichen von höherem Standpunkt</li> <li>• Befähigung zum sinnvollen und gezielten Einsatz von algebraischen Methoden bei der Lösung von Problemstellungen aus der Zahlentheorie und Geometrie.</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algebraische Grundstrukturen (Gruppen, Ringe, Körper)</li> <li>• Darstellungsformen von Gruppen und elementare Eigenschaften</li> <li>• Teilbarkeitstheorie und euklidischer Algorithmus</li> <li>• Primzahlen, Primfaktorzerlegung und Anwendungen</li> <li>• Restklassenringe und Kongruenzrechnung</li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Bartholomé, J. Rung, H. Kern: <i>Zahlentheorie für Einsteiger</i>, Vieweg + Teubner, 2010.</li> <li>• F. Ischebeck: <i>Einladung zur Zahlentheorie</i>, BI 1992</li> <li>• G. Stroth: <i>Elementare Algebra und Zahlentheorie</i>, Birkhäuser, 2012.</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Mathematik oder Grundvorlesung zur Linearen Algebra</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelorstudiengang Sonderpädagogik</li> <li>• Masterstudiengang Lehramt berufsbildende Schulen</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Fachdidaktik Mathematik (LbS)</b>	<b>0727</b>
<b>Semesterlage</b>	Winter und Sommersemester	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Didaktik der Mathematik und Physik	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematikdidaktik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	Eine Lehrveranstaltung mit Übungsanteilen im Umfang von 4LP	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	120	
<b>Selbststudium (h)</b>		
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	4	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studienleistung ist im Rahmen der Übung zu erbringen</li> <li>• Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung (nach Wahl der Dozentin/des Dozenten)</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Note der mündlichen Prüfung	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematikbezogene Unterrichtsziele kennen und reflektieren können;</li> <li>• Zugangsvarianten zu Grundbegriffen und dazugehörige Grundvorstellungen anhand fachdidaktischer Theorien und empirischer Forschungsergebnisse kritisch reflektieren können;</li> <li>• Ausgewählte Vorschläge aus der Literatur zur Behandlung exemplarischer Themen und Anwendungen kennen und reflektieren können;</li> <li>• Diagnosemöglichkeiten typischer Schülerschwierigkeiten und Fehlvorstellungen kennen; Unterrichtssequenzen analysieren können;</li> </ul>		
<b>Auswahl möglicher Inhaltsbereiche:</b>		
Didaktik der Analysis, Didaktik der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie, Didaktik der Stochastik, Problemlösen, Begründen, Argumentieren und Beweisen, Mathematikunterricht im gesellschaftlichen Kontext, Fachdidaktische Theorien zu Sinn- und Bedeutungskonstruktionen im Mathematikunterricht, Modellieren		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Borneleit, P./ Danckwerts, R./ Henn, H.-W./ Weigand, H.-G.: Expertise zum Mathematikunterricht in der gymnasialen Oberstufe. In: Journal für Mathematik-Didaktik, Jahrgang 22 Heft 1</li> <li>• Danckwerts, R. / Vogel, D.: Analysis verständlich unterrichten. Heidelberg 2006</li> <li>• Tietze/Klika/Wolpers: Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II, Vieweg, 1997</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterstudiengang Lehramt berufsbildende Schulen</li> </ul>		



<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Fachpraktikum Mathematik (LA Gymnasium)</b>	<b>0718</b>
<b>Semesterlage</b>	jedes Semester	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Didaktik der Mathematik und Physik	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematikdidaktik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminar „Vorbereitungsseminar für das Fachpraktikum“ (2SWS)</li> <li>• Schulpraktikum: Blockveranstaltung in der Schule (5 Wochen)</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	210	
<b>Selbststudium (h)</b>		
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	7	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studienleistung: Übung, Seminarleistung oder Referat</li> <li>• Prüfungsleistung: Praktikumsbericht</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Note der Prüfung	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legitimieren von Zielen einer Lernsequenz (u.a. anhand der Grunderfahrungen nach Winter und der prozessbezogenen/inhaltsbezogenen Kompetenzen des Kerncurriculums);</li> <li>• Strukturieren von Inhalten unter Berücksichtigung von Lernvoraussetzungen, Vorkenntnissen und allgemeiner Lernbedingungen;</li> <li>• Planen und Verschriftlichen einzelner, didaktisch aufeinander bezogener Lernschritte unter didaktischen und methodischen Gesichtspunkten;</li> <li>• begründetes Reflektieren und Bewerten von Lernsequenzen hinsichtlich eines zu erwartenden Kompetenzerwerbs bei den Schülern.</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>		
Vorbereitung, Begleitung und Auswertung des Fachpraktikums.		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschlüsse der KMK (2003): Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss (Jahrgangsstufe 10). (online: <a href="http://www.kmk.org/schul/Bildungsstandards/Mathematik_MSA_BS_04-12-2003.pdf">http://www.kmk.org/schul/Bildungsstandards/Mathematik_MSA_BS_04-12-2003.pdf</a>)</li> <li>• Niedersächsisches Kultusministerium (Hrsg.) (2006): Kerncurriculum für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 Mathematik. (online: <a href="http://db2.nibis.de/1db/cuvo/datei/kc_gym_mathe_nib.pdf">http://db2.nibis.de/1db/cuvo/datei/kc_gym_mathe_nib.pdf</a>)</li> <li>• Stampe, E. (1984): Repetitorium Fachdidaktik Mathematik, Bad Heilbrunn: Klinkhardt</li> <li>• Vollrath, H.-J. (2001): Grundlagen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe, Heidelberg: Spektrum, Akademischer Verlag</li> <li>• Wittmann, E. (1974): Grundfragen des Mathematikunterrichts, Braunschweig: Vieweg</li> <li>• Zech, F. (1996): Grundkurs Mathematikdidaktik. Theoretische und praktische Anleitungen für das Lehren und Lernen von Mathematik, 8. neu bearbeitete Auflage, Weinheim: Beltz Verlag</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterstudiengang Lehramt Gymnasium</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Fachpraktikum Mathematik (LbS)</b>	<b>0728</b>
<b>Semesterlage</b>	jedes Semester	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Didaktik der Mathematik und Physik	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematikdidaktik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminar „Vorbereitungsseminar für das Fachpraktikum“ (2SWS)</li> <li>• Schulpraktikum: Blockveranstaltung in der Schule (2 Wochen)</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	120	
<b>Selbststudium (h)</b>		
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	4	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studienleistung: Übung, Seminarleistung oder Referat</li> <li>• Prüfungsleistung: Praktikumsbericht</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Note der Prüfung	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legitimieren von Zielen einer Lernsequenz (u.a. anhand der Grunderfahrungen nach Winter und der prozessbezogenen/inhaltsbezogenen Kompetenzen des Kerncurriculums);</li> <li>• Strukturieren von Inhalten unter Berücksichtigung von Lernvoraussetzungen, Vorkenntnissen und allgemeiner Lernbedingungen;</li> <li>• Planen und Verschriftlichen einzelner, didaktisch aufeinander bezogener Lernschritte unter didaktischen und methodischen Gesichtspunkten;</li> <li>• begründetes Reflektieren und Bewerten von Lernsequenzen hinsichtlich eines zu erwartenden Kompetenzerwerbs bei den Schülern.</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>		
Vorbereitung, Begleitung und Auswertung des Fachpraktikums.		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschlüsse der KMK (2003): Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss (Jahrgangsstufe 10). (online: <a href="http://www.kmk.org/schul/Bildungsstandards/Mathematik_MSA_BS_04-12-2003.pdf">http://www.kmk.org/schul/Bildungsstandards/Mathematik_MSA_BS_04-12-2003.pdf</a>)</li> <li>• Niedersächsisches Kultusministerium (Hrsg.) (2006): Kerncurriculum für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 Mathematik. (online: <a href="http://db2.nibis.de/1db/cuvo/datei/kc_gym_mathe_nib.pdf">http://db2.nibis.de/1db/cuvo/datei/kc_gym_mathe_nib.pdf</a>)</li> <li>• Stampe, E. (1984): Repetitorium Fachdidaktik Mathematik, Bad Heilbrunn: Klinkhardt</li> <li>• Vollrath, H.-J. (2001): Grundlagen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe, Heidelberg: Spektrum, Akademischer Verlag</li> <li>• Wittmann, E. (1974): Grundfragen des Mathematikunterrichts, Braunschweig: Vieweg</li> <li>• Zech, F. (1996): Grundkurs Mathematikdidaktik. Theoretische und praktische Anleitungen für das Lehren und Lernen von Mathematik, 8. neu bearbeitete Auflage, Weinheim: Beltz Verlag</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterstudiengang Lehramt berufsbildende Schulen</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Masterarbeit (Lehramt Gymnasium)</b>	<b>0912</b>
<b>Semesterlage</b>	Beginn ganzjährig möglich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekanin/Studiendekan	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	Projekt „Masterarbeit“	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	750	
<b>Selbststudium (h)</b>		
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	25	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	Prüfungsleistung: Masterarbeit, mündliche Prüfung (nach §10(4) der Prüfungsordnung, unabhängig von der Masterarbeit)	
<b>Notenzusammensetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 80% Note der Masterarbeit (Durchschnittsnote der zwei Gutachten)</li> <li>• 20% Note der mündlichen Prüfung</li> </ul>	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit wissenschaftliche Projekte aus dem Bereich der Mathematik oder Mathematikdidaktik weitgehend selbständig zu planen, vorzubereiten und durchzuführen;</li> <li>• Kompetenz im Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten;</li> <li>• Kompetenz in der Präsentation mathematischer und mathematikdidaktischer Sachverhalte;</li> <li>• Kompetenz in der kritischen Diskussion eigener und fremder Forschungsergebnisse.</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelles wissenschaftliches Problem aus der Mathematik oder Mathematikdidaktik nach Absprache mit der Betreuerin/dem Betreuer;</li> <li>• Mathematisches Aufschreiben;</li> <li>• Aktuelle Fachliteratur/Datenbanken.</li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<b>ggf. Eingangsvoraussetzungen und ggf. Teilnehmerzahlbegrenzung:</b>		
mindestens 75 LP		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterstudiengang Lehramt Gymnasium</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Masterarbeit (LbS)</b>	<b>0922</b>
<b>Semesterlage</b>	Beginn ganzjährig möglich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekanin/Studiendekan	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	Projekt „Masterarbeit“	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	600	
<b>Selbststudium (h)</b>		
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	20	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	Prüfungsleistung: Masterarbeit, mündliche Prüfung	
<b>Notenzusammensetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 85% Note der Masterarbeit (Durchschnittsnote der zwei Gutachten)</li> <li>• 15% Note der mündlichen Prüfung</li> </ul>	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit wissenschaftliche Projekte aus dem Bereich der Mathematik oder Mathematikdidaktik weitgehend selbständig zu planen, vorzubereiten und durchzuführen;</li> <li>• Kompetenz im Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten;</li> <li>• Kompetenz in der Präsentation mathematischer und mathematikdidaktischer Sachverhalte;</li> <li>• Kompetenz in der kritischen Diskussion eigener und fremder Forschungsergebnisse.</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelles wissenschaftliches Problem aus der Mathematik oder Mathematikdidaktik nach Absprache mit der Betreuerin/dem Betreuer;</li> <li>• Mathematisches Aufschreiben;</li> <li>• Aktuelle Fachliteratur/Datenbanken.</li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<b>ggf. Eingangsvoraussetzungen und ggf. Teilnehmerzahlbegrenzung:</b>		
mindestens 75 LP		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterstudiengang Lehramt berufsbildende Schulen</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Einführung in die Mathematik</b>	<b>0855</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester und Sommersemester	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Algebra, Zahlentheorie und Diskrete Mathematik und Institut für Algebraische Geometrie	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Reinen Mathematik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung und Übung „Einführung in die Mathematik“ (4 + 2 SWS)</li> <li>• Vorlesung und Übung „Elementare Algebra“ (2 + 1 SWS)</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	270	
<b>Selbststudium (h)</b>	180	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	15	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studienleistungen sind im Rahmen der Übungen zu erbringen.</li> <li>• Prüfungsleistung: Klausuren oder mündliche Prüfungen (nach Wahl der Dozentin/des Dozenten)</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Beide Leistungen gehen im Verhältnis 2:1 in die Note ein.	
<b>Kompetenzziele:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis grundlegender mathematischer Begriffe</li> <li>• Einsatz formal-korrekt mathematischer Sprechweisen</li> <li>• Verständnis für begriffliche Präzision und mathematische Definitionen</li> <li>• Verständnis von mathematischem Argumentieren</li> <li>• Befähigung zum sinnvollen und gezielten Einsatz verschiedener Beweisverfahren</li> <li>• Kenntnis grundlegender algebraischer und zahlentheoretischer Methoden</li> <li>• Verständnis von algebraischen Strukturen zur Beschreibung von Symmetrien</li> <li>• Einordnung der Eigenschaften von Zahlbereichen von höherem Standpunkt</li> <li>• Befähigung zum sinnvollen und gezielten Einsatz von algebraischen Methoden bei der Lösung von Problemstellungen aus der Zahlentheorie und Geometrie.</li> </ul>		
<b>Inhalte:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Grundbegriffe (Mengen, Relationen)</li> <li>• Grundbegriffe der Aussagenlogik</li> <li>• Natürliche Zahlen (Peanoaxiome und Induktionsbeweise)</li> <li>• Konstruktion der ganzen, rationalen und reellen Zahlen</li> <li>• Zählen und Kombinatorik</li> <li>• Funktionen in einer und mehreren Variablen (insbesondere elementare Funktionen und Verknüpfungen)</li> <li>• Flächeninhalte und Volumina</li> <li>• Grenzwertbegriff</li> <li>• Algebraische Grundstrukturen (Gruppen, Ringe, Körper)</li> <li>• Darstellungsformen von Gruppen und elementare Eigenschaften</li> <li>• Teilbarkeitstheorie und euklidischer Algorithmus</li> <li>• Primzahlen, Primfaktorzerlegung und Anwendungen</li> <li>• Restklassenringe und Kongruenzrechnung</li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird in der Veranstaltung angegeben.</li> <li>• A. Bartholomé, J. Rung, H. Kern: <i>Zahlentheorie für Einsteiger</i>, Vieweg + Teubner, 2010.</li> <li>• F. Ischebeck: <i>Einladung zur Zahlentheorie</i>, BI 1992</li> <li>• G. Stroth: <i>Elementare Algebra und Zahlentheorie</i>, Birkhäuser, 2012.</li> </ul>		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelorstudiengang Sonderpädagogik</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Einführung in die Fachdidaktik Mathematik für das Lehramt Sonderpädagogik</b>	<b>0752</b>
<b>Semesterlage</b>	Sommersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Didaktik der Mathematik und Physik	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematikdidaktik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit Übung „Erstunterricht in Mathematik“ (4 SWS) alternative Bezeichnung „Arithmetik in der Grundschule“</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	60	
<b>Selbststudium (h)</b>	120	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	6	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studienleistung: Hausübungen</li> <li>• Prüfungsleistung: Klausur oder Mündliche Prüfung(nach Wahl der Dozentin/des Dozenten)</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Note der Klausur oder der Mündlichen Prüfung	
<b>Kompetenzziele:</b>		
Wissen in den unten stehenden inhaltlichen Bereichen; Wissen über Ursachen von Lernschwierigkeiten in der Mathematik und über Fördermaßnahmen. Verstehen didaktischer Texte; kritischer Umgang mit Unterrichtskonzepten.		
<b>Inhalte:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorien zur Entwicklung des mathematischen Denkens und Schlussfolgerungen für den mathematischen Anfangsunterricht</li> <li>• vorschulische Entwicklung der Zählkompetenz,</li> <li>• zentrale Themen des Arithmetikunterrichts in den Klassen 1-4, insbesondere: Konzepte für den mathematischen Anfangsunterricht, Materialeinsatz im Arithmetikunterricht, Erarbeitung der vier Grundrechenarten, Halbschriftliche Rechenstrategien und fortschreitende Schematisierung</li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> LV Einführung in die Mathematik		
<b>ggf. Eingangsvoraussetzungen und ggf. Teilnehmerzahlbegrenzung:</b>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelorstudiengang Sonderpädagogik</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Lehren und Lernen im Mathematikunterricht für das Lehramt Sonderpädagogik</b>	<b>0753</b>
<b>Semesterlage</b>	Sommersemester und Wintersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Didaktik der Mathematik und Physik	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematikdidaktik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit Übungsanteil „Fachdidaktik der Sekundarstufe I“ (2 SWS)</li> <li>• Seminar „Fachdidaktik Mathematik“ (2 SWS)</li> <li>• Seminar „Spezielle Fragen des Mathematikunterrichts“ (2 SWS)</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	90	
<b>Selbststudium (h)</b>	180	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	9	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studienleistungen: In der Vorlesung Hausübungen, in den Seminaren jeweils ein Referat.</li> <li>• Prüfungsleistungen: In der Vorlesung Klausur oder mündliche Prüfung (nach Wahl der Dozentin/des Dozenten), in einem der Seminare Hausarbeit.</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Gemittelte Note der beiden Prüfungsleistungen	
<b>Kompetenzziele:</b> Wissen in den unten stehenden inhaltlichen Bereichen; Wissen über Ursachen von Lernschwierigkeiten in der Mathematik und über Fördermaßnahmen. Verstehen didaktischer Texte; kritischer Umgang mit Unterrichtskonzepten. Reflexion methodischer Konzepte und didaktischer Theorien in unterrichtlichen Zusammenhängen; Kompetenz in der Analyse didaktischer Texte, insbesondere zum mathematischen Begriffserwerb und mathematischen Denken.		
<b>Inhalte:</b> Vorlesung mit Übungsanteil „Fachdidaktik der Sekundarstufe I“ (2 SWS) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachdidaktische Konzepte zur Beschreibung und Analyse mathematischer Lern- und Denkprozesse und deren kritische Reflektion (u.a. Grundvorstellungen, Fundamentale Ideen, Didaktischer Prozess, Kompetenzen)</li> <li>• Lerntheorien und didaktische Prinzipien (u.a. Operatives Prinzip, genetisches Prinzip, EIS-Prinzip) im Kontext der Planung, Analyse und Reflexion mathematischer Lernprozesse;</li> <li>• Inhalte des Mathematikunterrichts in den Klassen 5 – 10, insbesondere Zahlbereichserweiterungen (Übergang von IN zu IZ zu IQ zu IR) sowie Geometrie und Algebra unter Berücksichtigung sog. mathematischer Inhalts- und Prozesskompetenzen (Kerncurriculum)</li> </ul> Seminar „Fachdidaktik Mathematik“ (2 SWS) vertieft bzw. ergänzt Inhalte der Vorlesung unter exemplarischem Einbezug konkreter Lehr-Lern-Situationen der Sekundarstufe I: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodische Konzepte und didaktische Theorien in unterrichtlichen Zusammenhängen Mögliche Themenbereiche sind u.a. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Entwicklung von Prozesskompetenzen wie Problemlösen, Argumentieren und Modellieren</li> <li>○ Diagnose und Förderung mathematisch begabter Schülerinnen und Schüler</li> <li>○ Empirische und theoretische Analyse mathematischer Lern- und Denkprozesse</li> <li>○ Methoden mathematikbezogener Diskursanalysen, u.a. Didaktisches Dispositiv und Pädagogische Codes</li> </ul> </li> <li>• Mögliche Inhaltsbereiche sind u.a. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aufbau des Zahlensystems, Übergänge von IN zu IZ zu IQ zu IR aus der Perspektive von Inklusion und Sonderpädagogik</li> <li>○ Grundlagen der Geometrie. ggf. auch aus der Perspektive von Inklusion</li> </ul> </li> </ul> Seminar „Spezielle Fragen des Mathematikunterrichts“ (2 SWS) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Didaktische und methodische Aufbereitung von Inhalten des Mathematikunterrichts bzw. methodische Konzepte und didaktische Theorien.</li> <li>• Konkretisierung von Inhalten der Klassen 1-6 an Unterrichts- und Aufgabenbeispielen aus dem kompetenzorientierten, inklusiven Mathematikunterricht</li> </ul>		

- Modelle, Forschungen und Beispiele zum inklusiven Lernen bezogen auf Differenzierung, sprachliche Aspekte und Leistungsbewertung im Mathematikunterricht
- Kriterien für den Medieneinsatz in Unterrichts- und Fördersituationen

**Grundlegende Literatur:**

- E.C. Wittmann: Grundfragen des Mathematikunterrichts, 6. Auflage, Vieweg 1995
- Padberg, Friedhelm; Danckwerts, Rainer; Stein, Martin (1995): Zahlbereiche. Eine elementare Einführung. Berlin: Spektrum.
- Reiss, Kristina; Schmieder, Gerald (2005): Basiswissen Zahlentheorie. Eine Einführung in Zahlen und Zahlbereiche. Berlin: Springer.
- Padberg, Friedhelm (2009); Didaktik der Bruchrechnung. Heidelberg: Springer. 4. Auflage
- Vollrath, Weigand: Didaktik der Algebra.
- Malle, Wittmann, Bürger: Didaktische Probleme der elementaren Algebra.
- Scherer, Petra; Moser Opitz, Elisabeth (2010): Fördern im Mathematikunterricht der Primarstufe. Berlin: Spektrum.

Weitere Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben

**Empfohlene Vorkenntnisse:** LV Einführung in die Mathematik und LV Erstunterricht in Mathematik

**ggf. Eingangsvoraussetzungen und ggf. Teilnehmerzahlbegrenzung:**

**Verwendbarkeit:**

- Bachelorstudiengang Sonderpädagogik



<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Fachpraktikum Sonderpädagogik</b>	<b>0754</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester und Sommersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Didaktik der Mathematik und Physik	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematikdidaktik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbereitungsseminar zum Fachpraktikum in Mathematik (2 SWS)</li> <li>• Fachpraktikum in Mathematik</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	120	
<b>Selbststudium (h)</b>	60	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	6	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studienleistung: Schriftliche Ausarbeitung eines Stundenentwurfs</li> <li>• Prüfungsleistung: Dokumentation (Fachpraktikum)</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Noten für Praktikumsbericht	
<b>Kompetenzziele:</b>		
Kompetenz in der didaktischen und methodischen Aufbereitung von Inhalten des Mathematikunterrichts; Kompetenz in der Analyse von Lernschwierigkeiten in der Mathematik sowie in der Analyse und im Einsatz von Fördermöglichkeiten		
<b>Inhalte:</b>		
Didaktische und methodische Aufbereitung von Inhalten des Mathematikunterrichts; Umsetzung in der Unterrichtspraxis. Das Vorbereitungsseminar thematisiert die Planung, Durchführung und Reflexion eines zeitgemäßen, kompetenzorientierten Mathematikunterrichts. Dabei werden an Praxisbeispielen die sachliche, didaktische und methodische Analyse von Unterricht sowie Verfahren zur Lernstandserhebung erarbeitet. An das Seminar schließt sich ein vierwöchiges Fachpraktikum an.		
<b>Grundlegende Literatur:</b>		
wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<b>ggf. Eingangsvoraussetzungen und ggf. Teilnehmerzahlbegrenzung:</b>		
<b>Verwendbarkeit:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterstudiengang Lehramt für Sonderpädagogik</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Fortgeschrittene Fachdidaktik für das Lehramt Sonderpädagogik</b>	<b>0755</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester und Sommersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Institut für Didaktik der Mathematik und Physik	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematikdidaktik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminar „Vertiefende Aspekte der Fachdidaktik Mathematik“ (2 SWS)</li> <li>• Praktikum „Anwendersysteme“ (2 SWS)</li> <li>• Projektseminar „Diagnose und Förderung bei Lernschwierigkeiten in der Mathematik“ (2 SWS)</li> </ul> <p>Falls das Seminar zur „Diagnose und Förderung“ bereits in ähnlicher Form absolviert wurde, besteht die Möglichkeit ein anderes Seminar aus der Fachdidaktik Mathematik zu wählen.</p>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	90	
<b>Selbststudium (h)</b>	150	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	8	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studienleistungen: In den Seminaren jeweils ein Referat; im Praktikum Hausübungen.</li> <li>• Prüfungsleistungen: In den Seminaren jeweils Seminararbeit oder Mündliche Prüfung(nach Wahl der Dozentin/des Dozenten).</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Gemittelte Note der beiden Prüfungsleistungen	
<b>Kompetenzziele:</b> Wissen in den unten stehenden inhaltlichen Bereichen; Wissen über Ursachen von Lernschwierigkeiten in der Mathematik und über Fördermaßnahmen. Verstehen didaktischer Texte; kritischer Umgang mit Unterrichtskonzepten; Vertiefte Analyse und Reflexion didaktischer Konzepte und Theorien in unterrichtlichen Zusammenhängen  Kompetenz im kritischen Umgang mit anwendungsorientierter Software im Mathematikunterricht  Kompetenz in der Analyse von Lernschwierigkeiten in der Mathematik sowie in der Analyse und im Einsatz von Fördermöglichkeiten		
<b>Inhalte:</b> Seminar „Vertiefende Aspekte der Fachdidaktik Mathematik“ (2 SWS) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodische Konzepte und didaktische Theorien in unterrichtlichen Zusammenhängen</li> <li>• Mögliche Inhaltsbereiche <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sachrechnen und Modellieren aus der Perspektive von Inklusion und Sonderpädagogik</li> <li>○ Vertiefende fachdidaktische Konzepte zu Brüchen, Dezimalbrüchen und Größen aus der Perspektive von Inklusion und Sonderpädagogik</li> <li>○ Vertiefende fachdidaktische Konzepte zum Geometrieunterricht aus der Perspektive von Inklusion und Sonderpädagogik</li> <li>○ Vertiefende fachdidaktische Konzepte zu Aufgaben, Leistungsbewertung, Kompetenzorientierung und Bildungsstandards aus der Perspektive von Inklusion und Sonderpädagogik</li> </ul> </li> </ul> Praktikum „Anwendersysteme“ (2SWS) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software zur Vermittlung grafischer Zusammenhänge, Diagnostisch einsetzbare Software</li> <li>• Insbesondere beispielsweise DynaGeo und spezielle Diagnostiksoftware</li> </ul> Projektseminar „Diagnose und Förderung bei Lernschwierigkeiten in der Mathematik“ (2 SWS) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorien zu Lernschwierigkeiten und Ansätze für Fördermöglichkeiten in der Mathematik</li> <li>• Methoden zur Diagnostik von Rechenstörungen und zum Aufbau von Grundvorstellungen</li> <li>• Konzeption individueller Fördermaßnahmen. Analyse und Reflexion dokumentierter Fördermaßnahmen zur Vorbereitung auf die eigene Lehrpraxis</li> </ul>		

<b>Modulname, Nr.</b>	<b>Mathematische Vertiefung für das Lehramt Sonderpädagogik</b>	<b>0856</b>
<b>Semesterlage</b>	Wintersemester und Sommersemester, jährlich	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekanin/Studiendekan	
<b>Dozentinnen/Dozenten</b>	Dozentinnen/Dozenten der Mathematik oder Mathematikdidaktik	
<b>Lehrveranstaltungen (SWS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung „Angewandte Mathematik für Sonderpädagogen I“ mit Übung (2+1 SWS)</li> <li>• Vorlesung „Angewandte Mathematik für Sonderpädagogen II“ mit Übung (2+1 SWS)</li> <li>• Vorlesung „ Geometrie für das Lehramt Sonderpädagogik“ mit Übung (2+1 SWS)</li> </ul>	
<b>Präsenzstudium (h)</b>	150	
<b>Selbststudium (h)</b>	330	
<b>Leistungspunkte (ECTS)</b>	16	
<b>Leistungsnachweis zum Erwerb der LP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studienleistungen sind im Rahmen der Übung zu erbringen</li> <li>• Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung zu jeder Vorlesung</li> </ul>	
<b>Notenzusammensetzung</b>	Durchschnitt aus den Noten für Klausur oder mündlicher Prüfung	
<b>Kompetenzziele:</b>		
Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die unten genannten Inhalte eigenständig wiederzugeben</li> <li>• einfache numerische und statistische Berechnungen durchzuführen</li> <li>• die gewählte Vorgehensweise argumentativ zu begründen</li> <li>• einfache Beweise geometrischer Lehrsätze anschaulich führen und formal absichern zu können</li> <li>• die Richtigkeit geometrischer Konstruktionen begründen zu können</li> </ul>		
<b>Auswahl möglicher Inhaltsbereiche:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Grenzen des numerischen Rechnens</li> <li>• Konzept der Berechenbarkeit und Komplexität von Algorithmen</li> <li>• Newtonverfahren, lineare Approximation, Taylorreihenentwicklung, Konvergenzkriterien</li> <li>• Modellierungsaufgaben</li> <li>• Grundlagen der deskriptiven Statistik</li> <li>• Erläuterung verschiedener semantischer Realisierungen des Wahrscheinlichkeitsbegriffs, Beurteilung in ihren Reichweiten sowie Erläuterung der Nützlichkeit axiomatischer Überlegungen</li> <li>• Grenzwertsätze für Summen von unabhängigen Zufallsvariablen</li> <li>• Rekonstruktion der ebenen und räumlichen Schulgeometrie und Einordnung in den axiomatischen Aufbau der euklidischen und nichteuklidischen Geometrie. Kongruenzsätze, Strahlensätze, Kreissätze, Satzgruppe des Pythagoras, kartesisches Modell</li> <li>• analytische und diskrete Optimierungsprobleme</li> </ul>		
<b>Grundlegende Literatur:</b> wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben		
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>		
<b>ggf. Eingangsvoraussetzungen und ggf. Teilnehmerzahlbegrenzung:</b>		
<b>Verwendbarkeit:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterstudiengang Lehramt für Sonderpädagogik</li> </ul>		