

---

Modulhandbuch

**Mathematics - Master of Education Programme (Vocational and Business  
Education)**

im Sommersemester 2019

erstellt am 04/05/24

---

<b>mat210 - Introduction to Probability and Statistics</b>	3
<b>mat220 - Basics in Mathematics Education</b>	4
<b>mat230 - Geometry</b>	6
<b>mat320 - Mathematical Modelling</b>	8
<b>mat425 - Mathematics Education: Algebra and Geometry</b>	10
<b>mat435 - Mathematics Education: Analysis and Stochastics</b>	11
<b>mat440 - Advanced Topics in Mathematics I</b>	13
<b>mam - Master's Thesis Module</b>	15

# Mastermodule

## mat210 - Introduction to Probability and Statistics

<b>Module label</b>	Introduction to Probability and Statistics		
<b>Modulkürzel</b>	mat210		
<b>Credit points</b>	9.0 KP		
<b>Workload</b>	270 h		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dual-Subject Bachelor's Programme Mathematics (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li> <li>• Master of Education Programme (Vocational and Business Education) Mathematics (Master of Education) &gt; Mastermodule</li> </ul>		
<b>Zuständige Personen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• May, Angelika (module responsibility)</li> <li>• Christiansen, Marcus (module responsibility)</li> <li>• Werner, Tino (Module counselling)</li> </ul>		
<b>Prerequisites</b>			
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens</li> <li>• Kennenlernen von schulrelevanten Anwendungen</li> <li>• Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse</li> <li>• Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen</li> <li>• Aufbau von Grundkenntnissen in Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik</li> <li>• Vertiefung und Erweiterung der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse aus Analysis und Linearer Algebra</li> <li>• Kennenlernen von schulrelevanten Anwendungen im Bereich diskreter Wahrscheinlichkeitsräume und statistischer Hypothesen</li> <li>• Kennenlernen von mathematischen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Einblicke in die Statistik</li> <li>• Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Verknüpfung wahrscheinlichkeitstheoretischer Konzepte mit Inhalten aus MPB, Analysis I und IIa sowie der Linearen Algebra</li> </ul>		
<b>Module contents</b>	Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, diskrete Zufallsvariable, Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume, diskrete Verteilungen, bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Laplace Experiment, Erwartungswert, Varianz und Kovarianz, Axiome der Wahrscheinlichkeitstheorie, reelle Zufallsvariable, Dichte, stetige Verteilungen, bedingte Erwartung, Grenzwertsätze: Gesetz der großen Zahlen und Zentraler Grenzwertsatz, Beschreibende Statistik (Daten, Lage- und Streumaße), Schließende Statistik: grundlegende Schätz- und Testverfahren.		
<b>Literaturempfehlungen</b>	Henze, Stochastik für Einsteiger Knöpfel, Löwe, Stochastik – Struktur im Zufall Meintrup, Schäffler, Stochastik. Theorie und Anwendungen		
<b>Links</b>			
<b>Language of instruction</b>	German		
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester		
<b>Module frequency</b>	jährlich		
<b>Module capacity</b>	unlimited		
<b>Examination</b>	<b>Prüfungszeiten</b>	<b>Type of examination</b>	
<b>Final exam of module</b>	Klausur am Ende des Semesters	KL	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Comment</b>	<b>SWS</b>	<b>Frequency</b>
			<b>Workload of compulsory attendance</b>
Lecture		4	56
Exercises		2	28
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>			84 h

## mat220 - Basics in Mathematics Education

<b>Module label</b>	Basics in Mathematics Education	
<b>Modulkürzel</b>	mat220	
<b>Credit points</b>	6.0 KP	
<b>Workload</b>	180 h	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dual-Subject Bachelor's Programme Mathematics (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li> <li>• Master of Education Programme (Vocational and Business Education) Mathematics (Master of Education) &gt; Mastermodule</li> </ul>	
<b>Zuständige Personen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fischer, Astrid (module responsibility)</li> </ul>	
<b>Prerequisites</b>	Basismodule im Zwei-Fächer-BA Mathematik bzw. Zwei-Fächer-BA Wirtschaftspädagogik	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Lernens und Lehrens von Mathematik kennenlernen</li> <li>• Probleme des Lernens und Lehrens von Mathematik mehrperspektivisch einschätzen</li> <li>• Merkmale mathematischen Beweisens, Problemlösens und Darstellens an Beispielen erkennen und differenziert erläutern</li> <li>• zu mathematischen Aufgaben verschiedene schülergemäße Lösungswege entwickeln</li> <li>• Aufgabenschwierigkeiten und Aufgabenlernpotenziale beurteilen</li> <li>• Schülerdokumente unter verschiedenen diagnostischen Perspektiven, insbesondere unter Fragen nach zugrundeliegenden individuellen Vorstellungen, analysieren</li> <li>• Feedback geben und situativ Schüleraufgaben formulieren</li> </ul>	
<b>Module contents</b>	<p>Die Vorlesung legt die Grundlagen für eine vertiefte Beschäftigung mit der Didaktik der Mathematik als der Berufswissenschaft für Lehrerinnen und Lehrer. Der Inhalt umfasst demnach Einblicke in wesentliche Determinanten des Mathematikunterrichts. Dazu zählen die Fragen nach der Begründung des Faches im allgemeinbildenden Schulwesen, Reflexionen über die Spezifika mathematischen Arbeitens, die psychologischen Grundlagen des individuellen Lernens und sozialer Lernprozesse auch in heterogenen Lerngruppen und Konsequenzen für Unterstützungsmöglichkeiten mathematischen Lernens im Rahmen von Mathematikunterricht. Dazu gehört die kritische Reflexion von Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes digitaler Medien. Allgemeine Fragen werden stets im Kontext von ausgewählten mathematischen Inhalten und für die Schule geeigneten mathematischen Aufgaben diskutiert.</p> <p>Die Übungen dienen der eigenständigen Auseinandersetzung mit den Themen der Vorlesung.</p>	
<b>Literaturempfehlungen</b>	<p>Bruder, R., Hefendehl-Hebeker, L., Schmidt-Thieme, B. &amp; Weigand, H.-G. (2015) Handbuch der Mathematikdidaktik. Springer Spektrum: Heidelberg</p> <p>Linneweber-Lammerskitten (Hrsg) (2014): Fachdidaktik Mathematik. Grundbildung und Kompetenzaufbau im Unterricht der Sek. I und II. Seelze: Kallmeyer; Wittmann, E.: Grundfragen des Mathematikunterrichts. Wiesbaden: Vieweg, 1984</p> <p>Kultusministerkonferenz (KMK): Bildungsstandards für Mathematik. Bonn, ab 2004 (laufend aktualisiert)</p> <p>National Council of Teachers of Mathematics (Ed.): Principles and Standards for School Mathematics. Reston VA: NCTM 2002.</p>	
<b>Links</b>		
<b>Language of instruction</b>	German	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester	
<b>Module frequency</b>	jährlich	
<b>Module capacity</b>	unlimited	
<b>Examination</b>	<b>Prüfungszeiten</b>	<b>Type of examination</b>
<b>Final exam of module</b>	nach Ende der Veranstaltung, Übungsaufgaben laufend	KL

---

Lehrveranstaltungsform	Comment	SWS	Frequency	Workload of compulsory attendance
Lecture		2		28
Exercises		2		28
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>56 h</b>

## mat230 - Geometry

<b>Module label</b>	Geometry			
<b>Modulkürzel</b>	mat230			
<b>Credit points</b>	6.0 KP			
<b>Workload</b>	180 h			
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dual-Subject Bachelor's Programme Mathematics (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li> <li>• Master of Education Programme (Vocational and Business Education) Mathematics (Master of Education) &gt; Mastermodule</li> </ul>			
<b>Zuständige Personen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frühbis-Krüger, Anne (module responsibility)</li> <li>• Heß, Florian (module responsibility)</li> <li>• Stein, Andreas (module responsibility)</li> <li>• Stein, Sandra (module responsibility)</li> </ul>			
<b>Prerequisites</b>				
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens</li> <li>• Kennenlernen von Anwendungen</li> <li>• Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse</li> <li>• Kennenlernen eines klassischen Gebietes der Mathematik, das mehr als hundert Jahre besteht, ohne an Bedeutung zu verlieren</li> <li>• Erwerb direkt berufsbezogener inhaltlicher und prozessorientierter Kompetenzen</li> <li>• Beherrschen der grundlegenden Strukturen in zentralen Bereichen der analytischen Geometrie</li> <li>• Beherrschen von grundlegenden mathematischen Techniken der Geometrie</li> <li>• Erwerb von Kenntnissen in schulbezogener Geometrie</li> <li>• Erlernen von Fähigkeiten zur strukturellen Einordnung verschiedener Bereiche der analytischen Geometrie</li> <li>• Kennenlernen von vertiefenden Themen aus der reellen analytischen Geometrie</li> <li>• Beherrschen grundlegender Begriffe in der projektiven Geometrie und Kennenlernen ihrer Bedeutung für Geometrie und Anwendungen</li> <li>• Beherrschen und Vertiefung weiterführender Begriffe und Methoden der Linearen Algebra im geometrischen Kontext</li> </ul>			
<b>Module contents</b>	Wiederholungen und Erweiterungen zur linearen Algebra in geometrischer Perspektive, affine Räume und die Lösung einfacher geometrischer Aufgaben, affine Abbildungen und ihre Auswirkungen, nicht-lineare geometrische Objekte; Euklidische Räume und Euklidische Geometrie, Bewegungen; Strukturelle Einordnung verschiedener Bereiche der analytischen Geometrie und geometrische Invarianten; ausgewählte Themen aus der reellen analytischen Geometrie, Konvexität, Polytope, Dreiecksgeometrie; Anfänge einer projektiven Geometrie und ihre Bedeutung für Geometrie und Anwendung.			
<b>Literaturempfehlungen</b>	A. Beutelspacher, U. Rosenbaum: Projektive Geometrie, Vieweg 2004 G. Fischer: Analytische Geometrie, Vieweg 2001 G. Fischer: Lineare Algebra, Vieweg 2010 G. Fischer: Lernbuch Lineare Algebra und Analytische Geometrie, Vieweg 2017 M. Koecher: Lineare Algebra und analytische Geometrie, Springer 1997 H. Schaal, Lineare Algebra und analytische Geometrie, Band I-III, Vieweg, 1996			
<b>Links</b>				
<b>Language of instruction</b>	German			
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester			
<b>Module frequency</b>	jährlich			
<b>Module capacity</b>	unlimited			
<b>Examination</b>	<b>Prüfungszeiten</b>	<b>Type of examination</b>		
<b>Final exam of module</b>	nach Ende der Vorlesungszeit	KL		
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Comment</b>	<b>SWS</b>	<b>Frequency</b>	<b>Workload of compulsory attendance</b>
Lecture		3		42

---

Lehrveranstaltungsform	Comment	SWS	Frequency	Workload of compulsory attendance
Exercises		1		14
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>56 h</b>

---

---

## mat320 - Mathematical Modelling

<b>Module label</b>	Mathematical Modelling
<b>Modulkürzel</b>	mat320
<b>Credit points</b>	6.0 KP
<b>Workload</b>	180 h
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bachelor's Programme Mathematics (Bachelor) &gt; Vertiefungsmodule</li><li>• Master of Education Programme (Gymnasium) Mathematics (Master of Education) &gt; Mastermodule</li><li>• Master of Education Programme (Vocational and Business Education) Mathematics (Master of Education) &gt; Mastermodule</li></ul>
<b>Zuständige Personen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chernov, Alexey (module responsibility)</li><li>• Grieser, Daniel (module responsibility)</li><li>• Pankrashkin, Konstantin (module responsibility)</li><li>• Shestakov, Ivan (module responsibility)</li><li>• Uecker, Hannes (module responsibility)</li><li>• Vertman, Boris (module responsibility)</li></ul>
<b>Prerequisites</b>	mat020 Analysis I, mat030 Analysis IIa und mat050 Lineare Algebra
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exemplarisches Kennenlernen weiterer mathematischer Gebiete und damit Erweiterung des eigenen mathematischen Wissens</li><li>• Kennenlernen von Anwendungen</li><li>• Vertiefung, auch exemplarisch, der im Grundlagenbereich erworbenen Kenntnisse</li><li>• Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen verschiedenen mathematischen Bereichen</li><li>• Kenntnis verschiedener mathematischer Modellierungen realer Prozesse</li><li>• Einblick in unterschiedliche Modellierungstechniken, insbesondere einfache Iterationen und gewöhnliche Differentialgleichungen</li><li>• Kennenlernen der Grundlagen der mehrdimensionalen Analysis</li><li>• Fähigkeit zur Formulierung, Anpassung und Überprüfung von mathematischen Modellen</li><li>• Befähigung zum wissenschaftlichen Dialog mit Anwendern in Physik, Chemie, Biologie, Ökologie und Ökonomie</li><li>• Querverbindungen bestehen vor allem zu Inhalten der Physik/Chemie (Beschreibung einfacher Mechanik und Reaktionskinetik durch gewöhnliche DGL, Entdimensionalisierung), Biologie/Ökologie (Beschreibung von Populationsdynamik durch Iterationen und gewöhnliche DGL) und Ökonomie (z. B. Betrachten von Erntestrategien)</li><li>• Digitale Kompetenzen durch reflektierten Einsatz digitaler Werkzeuge, z. B. zum Zeichnen von Funktionen mehrerer Veränderlicher und von Phasenporträts ebener Systeme, sowie durch Kennenlernen moderner Modelle und Methoden im Bereich "Big Data", z. B. in Form der Grundlagen des google page-rank Algorithmus</li></ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modellklassen und Modellhierarchie (diskret - kontinuierlich, deterministisch - stochastisch, einfache konzeptionelle Modelle - komplexe Simulationsmodelle - individuenbasierte Modelle)</li><li>• Dynamische Systeme (Grundbegriffe, stationäre Zustände, lokale Stabilitätskriterien, Wechselwirkung, Parameterabhängigkeit und Bifurkation)</li><li>• Stochastische Prozesse (Markovketten, Geburts- und Todesprozesse)</li><li>• Exemplarische Modelle (dichtereguliertes Wachstum, altersstrukturierte Populationen, Konkurrenz und Räuber-Beute-Beziehung, Bakterienwachstum im Chemostat, Epidemiemodelle, stochastische Modelle in der Populationsgenetik)</li><li>• Grundlagen der mehrdimensionalen Analysis</li></ul>
<b>Literaturempfehlungen</b>	N.F. Britton - Essential Mathematical Biology. L. Edelstein-Keshet - Mathematical models in biology. A.C. Fowler - Mathematical Models in the Applied Sciences. M. Kot - Elements of mathematical ecology.

M. Mesterton-Gibbons - A Concrete Approach to Mathematical Modelling.  
 L. Perko - Differential equations and dynamical systems.

<b>Links</b>				
<b>Language of instruction</b>		German		
<b>Duration (semesters)</b>		1 Semester		
<b>Module frequency</b>		jährlich		
<b>Module capacity</b>		unlimited		
Examination		Prüfungszeiten	Type of examination	
<b>Final exam of module</b>		nach Ende der Veranstaltung, Übungsaufgaben laufend	KL	
Lehrveranstaltungsform	Comment	SWS	Frequency	Workload of compulsory attendance
Lecture		3	SoSe	42
Exercises		1	SoSe	14
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				56 h

## mat425 - Mathematics Education: Algebra and Geometry

<b>Module label</b>	Mathematics Education: Algebra and Geometry
<b>Modulkürzel</b>	mat425
<b>Credit points</b>	6.0 KP
<b>Workload</b>	180 h
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master of Education Programme (Gymnasium) Mathematics (Master of Education) &gt; Mastermodule</li> <li>• Master of Education Programme (Vocational and Business Education) Mathematics (Master of Education) &gt; Mastermodule</li> </ul>
<b>Zuständige Personen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fischer, Astrid (module responsibility)</li> </ul>
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen von spezifischen Merkmalen der Begriffsbildung und der Vernetzung von Inhalten in der elementaren Geometrie, der Schulalgebra und der Analytischen Geometrie</li> <li>• Kennenlernen von spezifischen Ausprägungen mathematischer Denkweisen in der Schulgeometrie und in der Schulalgebra</li> <li>• vertiefte Fähigkeiten im Erkennen und Erläutern von Merkmalen mathematischen Beweisens, Problemlösens und Darstellens</li> <li>• vertiefte Fähigkeiten in der Entwicklung und Erörterung von schülergemäßen Lösungswegen</li> <li>• vertiefte Fähigkeiten in der Beurteilung von Aufgabenschwierigkeiten und Aufgabenlernpotenzialen</li> <li>• vertiefte Fähigkeiten im Analysieren von Schülerdokumenten unter verschiedenen diagnostischen Perspektiven, insbesondere unter Fragen nach zugrundeliegenden individuellen Vorstellungen</li> <li>• Feedback geben und situativ Schüleraufgaben formulieren</li> </ul>

### Module contents

Die Vorlesung zeigt mehrperspektivisch und vertieft Probleme des Lehrens und Lernens der Teilgebiete der Schulmathematik „Algebra“ und „Geometrie“ auf. Dabei werden insbesondere rückwärts gerichtete Perspektiven von Lehrenden und vorwärts gerichtete Perspektiven von Lernenden mit einander in Beziehung gesetzt. Zentrale Gegenstände und Tätigkeiten der elementaren Algebra sowie der elementaren und analytischen Geometrie werden fachdidaktisch analysiert und Konsequenzen für Algebra- und Geometrieunterricht erörtert. Die Übungen dienen der eigenständigen Auseinandersetzung mit den Themen der Vorlesung.

<b>Literaturempfehlungen</b>	wird in der Vorlesung bekanntgegeben.			
<b>Links</b>				
<b>Language of instruction</b>	German			
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester			
<b>Module frequency</b>	jährlich			
<b>Module capacity</b>	unlimited			
Examination	Prüfungszeiten	Type of examination		
<b>Final exam of module</b>	Ende der Vorlesungszeit	KL		
Lehrveranstaltungsform	Comment	SWS	Frequency	Workload of compulsory attendance
Lecture		2	SoSe	28
Exercises		2	SoSe	28
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				56 h

## mat435 - Mathematics Education: Analysis and Stochastics

<b>Module label</b>	Mathematics Education: Analysis and Stochastics			
<b>Modulkürzel</b>	mat435			
<b>Credit points</b>	6.0 KP			
<b>Workload</b>	180 h			
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master of Education Programme (Gymnasium) Mathematics (Master of Education) &gt; Mastermodule</li> <li>• Master of Education Programme (Vocational and Business Education) Mathematics (Master of Education) &gt; Mastermodule</li> </ul>			
<b>Zuständige Personen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fischer, Astrid (module responsibility)</li> <li>• Danzer, Carolin Lena (Module counselling)</li> </ul>			
<b>Prerequisites</b>				
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen von spezifischen Merkmalen der Begriffsbildung und Vernetzung von Inhalten in der Funktionenlehre, der Analysis und der Stochastik</li> <li>• Kennenlernen von Zugängen zu grundlegenden Begriffen der Analysis und der Stochastik</li> <li>• Kennenlernen von spezifischen Ausprägungen mathematischer Denkweisen in der Analysis und Stochastik</li> <li>• vertiefte Fähigkeiten im Erkennen und Erläutern von Merkmalen mathematischen Modellierens, Beweisens, Problemlösens und Darstellens</li> <li>• vertiefte Fähigkeiten in der Entwicklung und Erörterung von schülergemäßen Lösungswegen</li> <li>• vertiefte Fähigkeiten in der Beurteilung von Aufgabenschwierigkeiten und Aufgabenlernpotenzialen</li> <li>• vertiefte Fähigkeiten im Analysieren von Schülerdokumenten unter verschiedenen diagnostischen Perspektiven, insbesondere unter Fragen nach zugrundeliegenden individuellen Vorstellungen</li> <li>• individuelles Feedback geben und situativ Schüleraufgaben formulieren</li> <li>• kritische Auseinandersetzung mit ausgewählter fachdidaktischer Literatur</li> <li>• Didaktische Reflexion des Einsatzes digitaler Werkzeuge (z.B. Tabellenkalkulationsprogramme, Dynamische Geometriesoftware) zur Modellierung funktionaler und stochastischer Zusammenhänge</li> </ul>			
<b>Module contents</b>	Die Vorlesung zeigt mehrperspektivisch und vertieft Probleme des Lehrens und Lernens der Teilgebiete der Schulmathematik „Analysis“ und „Stochastik“ auf. Dabei werden insbesondere rückwärts gerichtete Perspektiven von Lehrenden und vorwärts gerichtete Perspektiven von Lernenden mit einander in Beziehung gesetzt. Zentrale Gegenstände und Tätigkeiten in der Funktionenlehre, der Analysis und der Stochastik werden fachdidaktisch analysiert und Konsequenzen für Analysis- und Stochastik-Unterricht erörtert. Die Übungen dienen der eigenständigen Auseinandersetzung mit den Themen der Vorlesung.			
<b>Literaturempfehlungen</b>	<p>R. Danckwerts &amp; D. Vogel (2006). Analysis verständlich unterrichten. Spektrum, Akademischer Verlag. Heidelberg.</p> <p>A. Büchter, H.-W. Henn (2010). Elementare Analysis. Spektrum, Akademischer Verlag. Heidelberg.</p> <p>A. Eichler, M. Vogel (2009). Leitidee Daten und Zufall. Vieweg-Teubner, Wiesbaden.</p>			
<b>Links</b>				
<b>Language of instruction</b>	German			
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester			
<b>Module frequency</b>	jährlich			
<b>Module capacity</b>	unlimited			
Examination	Prüfungszeiten		Type of examination	
<b>Final exam of module</b>	Ende der Vorlesungszeit		KL	
Lehrveranstaltungsform	Comment	SWS	Frequency	Workload of compulsory attendance
Lecture		2	WiSe	28
Exercises		2	WiSe	28

---

Lehrveranstaltungsform	Comment	SWS	Frequency	Workload of compulsory attendance
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				56 h

---

---

## mat440 - Advanced Topics in Mathematics I

<b>Module label</b>	Advanced Topics in Mathematics I
<b>Modulkürzel</b>	mat440
<b>Credit points</b>	6.0 KP
<b>Workload</b>	180 h
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Master of Education Programme (Gymnasium) Mathematics (Master of Education) &gt; Mastermodule</li><li>• Master of Education Programme (Vocational and Business Education) Mathematics (Master of Education) &gt; Mastermodule</li></ul>
<b>Zuständige Personen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chernov, Alexey (module responsibility)</li><li>• Christiansen, Marcus (module responsibility)</li><li>• Frühbis-Krüger, Anne (module responsibility)</li><li>• Grieser, Daniel (module responsibility)</li><li>• Heß, Florian (module responsibility)</li><li>• May, Angelika (module responsibility)</li><li>• Pankrashkin, Konstantin (module responsibility)</li><li>• Ruckdeschel, Peter (module responsibility)</li><li>• Schöpfer, Frank (module responsibility)</li><li>• Stein, Andreas (module responsibility)</li><li>• Shestakov, Ivan (module responsibility)</li><li>• Vertman, Boris (module responsibility)</li><li>• Stein, Sandra (module responsibility)</li><li>• Uecker, Hannes (module responsibility)</li><li>• Wrobel, Milena (module responsibility)</li></ul>
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Systematische Vertiefung und Erweiterung der im Bachelorstudium erlangten Kenntnisse und Fähigkeiten zur Mathematik</li><li>• Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Mathematik</li><li>• Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch exemplarisch mit Projektcharakter</li><li>• Stärkung des mathematischen Urteilsvermögens und des akademischen Selbstvertrauens durch sowohl breite als auch vertiefte Kenntnis der Reinen und Angewandten Mathematik</li><li>• Fähigkeit zur Einordnung schulmathematischer Kenntnisse in einen erweiterten Kontext</li></ul>
<b>Module contents</b>	<p>Die Studierenden wählen jeweils ein (zu Modul mat445 unterschiedliches) Modul aus dem großen Katalog von fortgeschrittenen Modulen der (Fach-)Mathematik (also ohne Mathematik-Didaktik) aus. Die Details zu konkreten Modulinhalten sind dann jeweils in der Modulbeschreibung des jeweiligen fortgeschrittenen Moduls geregelt.</p> <p>Regelmäßig angebotene solche fortgeschrittenen Module sind beispielsweise</p> <p>mat040 Analysis IIb, mat130 Analysis III, mat140 Einführung in die Numerik, mat150 Algebra II, mat160 Funktionentheorie, mat310 Statistik I, mat315 Statistik II, mat325 Einführung in die Differentialgeometrie, mat330 Funktionalanalysis, mat335 Einführung in die Zahlentheorie und Computeralgebra, mat340 Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen, mat360 Einführung in die algebraische Geometrie, mat365 Einführung in die Versicherungs- und Finanzmathematik.</p> <p>Bei Modulen mit 9KP wird dabei für mat440 ein reduzierter Inhalt im Volumen von 6KP vereinbart.</p>
<b>Literaturempfehlungen</b>	wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
<b>Links</b>	
<b>Language of instruction</b>	German
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester
<b>Module frequency</b>	halbjährlich
<b>Module capacity</b>	unlimited

---

**Reference text**

Für Studierende des Studiengangs Master of Education werden die Veranstaltungen Analysis III und Algebra II auch als 6 KP Veranstaltung angeboten. Nähere Informationen erhalten Sie bei den Lehrenden.

Examination	Prüfungszeiten	Type of examination		
<b>Final exam of module</b>	nach Ende der Vorlesungszeit	KL		
Lehrveranstaltungsform	Comment	SWS	Frequency	Workload of compulsory attendance
Lecture		3	SoSe und WiSe	42
Exercises		1	SoSe und WiSe	14
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>56 h</b>

# Abschlussmodul

## mam - Master's Thesis Module

<b>Module label</b>	Master's Thesis Module	
<b>Modulkürzel</b>	mam	
<b>Credit points</b>	24.0 KP	
<b>Workload</b>	720 h	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master of Education Programme (Vocational and Business Education) Mathematics (Master of Education) &gt; Abschlussmodul</li> </ul>	
<b>Zuständige Personen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chernov, Alexey (module responsibility)</li> <li>• Christiansen, Marcus (module responsibility)</li> <li>• Fischer, Astrid (module responsibility)</li> <li>• Frühbis-Krüger, Anne (module responsibility)</li> <li>• Ruckdeschel, Peter (module responsibility)</li> <li>• Grieser, Daniel (module responsibility)</li> <li>• Heß, Florian (module responsibility)</li> <li>• May, Angelika (module responsibility)</li> <li>• Pankrashkin, Konstantin (module responsibility)</li> <li>• Stein, Andreas (module responsibility)</li> <li>• Uecker, Hannes (module responsibility)</li> <li>• Vertman, Boris (module responsibility)</li> <li>• Wrobel, Milena (module responsibility)</li> </ul>	
<b>Prerequisites</b>		
<b>Skills to be acquired in this module</b>	Die Studierenden sollen selbstständig eine mathematikdidaktische Untersuchung oder eine mathematische Untersuchung mit fachdidaktischem Bezug durchführen und die Ergebnisse adäquat darstellen. Sie lernen dadurch, eine mathematikdidaktische oder mathematische Fragestellung eigenständig zu durchdringen, angemessene Methoden einzusetzen sowie über die Probleme in einer verständlichen und überzeugenden Darstellung zu reflektieren bzw. unterrichtliche Konsequenzen zu durchdenken.	
<b>Module contents</b>	Anleitung zur wissenschaftlichen Arbeit mit Diskussionen von Forschungsvorhaben der Teilnehmer	
<b>Literaturempfehlungen</b>	variiert in Abhängigkeit von den Themenbereichen	
<b>Links</b>		
<b>Language of instruction</b>	German	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester	
<b>Module frequency</b>	halbjährlich	
<b>Module capacity</b>	unlimited	
<b>Reference text</b>	Bei einer Masterarbeit mit einem mathematikdidaktischen Schwerpunkt muss ein Begleitseminar mit einem mathematikdidaktischen Bezug besucht werden. Bei einer Masterarbeit mit einem mathematischen Schwerpunkt muss ein Begleitseminar mit einem mathematischen Bezug besucht werden.	
<b>Examination</b>	<b>Prüfungszeiten</b>	<b>Type of examination</b>
<b>Final exam of module</b>	Abgabe der Masterarbeit max. 24 Wochen nach Ausgabe des Themas	G
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	Seminar	
<b>SWS</b>	2	
<b>Frequency</b>		
<b>Workload Präsenzzeit</b>	28 h	

