

**Studiengang**

**Master of Education (M.Ed.)**

**Erweiterungsfach Lehramt Gymnasium**

**„Mathematik“**

der Universität Mannheim

– Modulkatalog –

Akademisches Jahr

HWS 2021 / FSS 2022

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	3
Modulübersicht im Fach Mathematik, M.Ed. Erweiterungsfach .....	4
Modulbeschreibungen .....	6
1. Bereich Grundlagen .....	6
a. Pflichtmodul Mathematik 1.....	6
b. Wahlmodul Mathematik 1 .....	6
2. Bereich Vertiefung .....	9
a. Pflichtmodul Mathematik 2 .....	9
b. Wahlmodul Mathematik 2 .....	9
3. Masterarbeit .....	12

## Abkürzungsverzeichnis

Min. Minuten

PL Prüfungsleistung

SL Studienleistung

Ü Übung

VL Vorlesung

## Vorwort

Der vorliegende Modulkatalog gibt eine Übersicht über alle Kurse, die für den *Master of Education Erweiterungsfach* (M.Ed.) Lehramt Gymnasium im Fach *Mathematik* relevant sind. Eine detaillierte Beschreibung der Kurse finden Sie in den Modulkatalogen der Studiengänge B.Sc. und M.Sc. Wirtschaftsmathematik.

Die Modulkataloge werden fortlaufend aktualisiert. Sollten Kurse zusätzlich angeboten werden, wird dies auf der folgenden Webseite sowie im Anhang des jeweiligen Katalogs bekannt gegeben:

<https://www.wim.uni-mannheim.de/studium/studienorganisation/>

Die für Sie geltende Prüfungsordnung finden Sie auf den Seiten des Studienbüros:

<https://www.uni-mannheim.de/studium/im-studium/pruefungen/pruefungsordnungen/>

Wenn Sie Fragen zum aktuellen Veranstaltungsangebot oder zu Ihrer Prüfungsordnung haben, wenden Sie sich bitte an das Studiengangsmanagement der Fakultät WIM oder der Philosophischen Fakultät.

## Modulübersicht im Fach Mathematik, M.Ed. Erweiterungsfach

### Bereich Grundlagen

Pflichtmodul Mathematik 1					56 ECTS
Lehrveranstaltung	Prüfungsform*	Dauer	SP/ PL	Gesamtnoten- relevant	ECTS
VL+Ü Analysis I	Klausur	90 Min.	PL	Ja	10
VL+Ü Analysis II	Klausur	90 Min.	PL	Ja	10
VL+Ü Lineare Algebra I	Klausur	90 Min.	PL	Ja	9
VL+Ü Lineare Algebra II	Klausur oder Prüfungsgespräch	90 Min. 30 Min.	PL	Ja	9
VL+Ü Stochastik I	Klausur	90 Min.	PL	Ja	9
VL+Ü Numerik	Klausur	90 Min.	PL	Ja	9

Wahlmodul Mathematik 1					14 ECTS
Lehrveranstaltung	Prüfungsform*	Dauer	SP/ PL	Gesamtnoten- relevant	ECTS
Mathematische Vorlesung + Übung aus B.Sc./ M.Sc. Wirtschaftsmathematik	Klausur oder Prüfungsgespräch	90 Min. 30 Min.	PL	Ja	8
Seminar aus B.Sc. Wirtschaftsmathematik	Präsentation oder schriftliche Ausarbeitung		SL		3
Seminar aus B.Sc. Wirtschaftsmathematik	Präsentation oder schriftliche Ausarbeitung		SL		3

\* In der Regel gelten die aufgeführten Prüfungsformen. Den Erfordernissen der Lehre entsprechend und nach der Maßgabe der Lehrenden kann von den jeweils aufgeführten Prüfungsformen abgewichen werden. Die verbindliche Festlegung erfolgt durch die/den DozentIn.

\*\* Eine Modulübersicht zu Bildungswissenschaften und Fachdidaktik finden Sie auf den Seiten der Philosophischen Fakultät: <https://www.phil.uni-mannheim.de/studium/modulkataloge/#c115189>

## Bereich Vertiefung

Pflichtmodul Mathematik 2					17 ECTS
Lehrveranstaltung	Prüfungsform*	Dauer	SP/ PL	Gesamnoten-relevant	ECTS
VL+Ü Dynamische Systeme	Klausur oder Prüfungsgespräch	90 Min. 30 Min.	PL	Ja	5
VL+Ü Algebra	Klausur oder Prüfungsgespräch	90 Min. 30 Min.	PL	Ja	8
VL + Ü Elemente der Funktionentheorie	Klausur oder Prüfungsgespräch	90 Min. 30 Min.	PL	Ja	4

Wahlmodul Mathematik 2					3 ECTS
Lehrveranstaltung	Prüfungsform*	Dauer	SP/ PL	Gesamnoten-relevant	ECTS
Seminar aus B.Sc. Wirtschaftsmathematik	Präsentation oder schriftliche Ausarbeitung		SL		3

\* In der Regel gelten die aufgeführten Prüfungsformen. Den Erfordernissen der Lehre entsprechend und nach der Maßgabe der Lehrenden kann von den jeweils aufgeführten Prüfungsformen abgewichen werden. Die verbindliche Festlegung erfolgt durch die/den DozentIn.

\*\* Eine Modulübersicht zu Bildungswissenschaften und Fachdidaktik finden Sie auf den Seiten der Philosophischen Fakultät: <https://www.phil.uni-mannheim.de/studium/modulkataloge/#c115189>

## Modulbeschreibungen

### 1. Bereich Grundlagen

#### a. Pflichtmodul Mathematik 1

Modulnr.	Modul	ECTS	Seite
MAT 301	Analysis I	10	WM*
MAT 302	Analysis II	10	WM*
MAT 303	Lineare Algebra I	9	WM*
MAT 308	Lineare Algebra II für Lehramt	9	7
MAT 309	Stochastik 1	9	WM*
MAT 306	Numerik	9	WM*

\* Für eine detaillierte Modulbeschreibung: Modulkatalog des B.Sc. Wirtschaftsmathematik:  
<https://www.wim.uni-mannheim.de/studium/studienorganisation/b-sc-wirtschaftsmathematik/>

#### b. Wahlmodul Mathematik 1

Mathematikveranstaltungen (Vorlesung + Übung / Seminar) aus dem Bachelor- oder Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik, sofern die formalen und inhaltlichen Voraussetzungen erfüllt sind und die Lehrveranstaltung nicht Teil der Pflichtmodule Mathematik 1 und 2 ist.

Für eine detaillierte Modulbeschreibung siehe Modulkataloge des B.Sc./M.Sc. Wirtschaftsmathematik:  
<https://www.wim.uni-mannheim.de/studium/studienorganisation/m-sc-wirtschaftsmathematik/>  
<https://www.wim.uni-mannheim.de/studium/studienorganisation/b-sc-wirtschaftsmathematik/>

<b>MAT 308</b>	<b>Lineare Algebra II für Lehramt</b> <i>Linear Algebra II for aspiring teachers</i>
Form der Veranstaltung	Vorlesung mit großer Übung und Übung
Typ der Veranstaltung	Pflichtveranstaltung Mathematik
Modulniveau	Bachelor
ECTS	9
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 98 h pro Semester (7 SWS)
	Eigenstudium: 160 h pro Semester <ul style="list-style-type: none"> <li>davon Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung und freies Selbststudium: 132 h pro Semester</li> <li>davon Vorbereitung für die Prüfung, z.B. Prüfungs-/Seminarabschlussarbeits- und Präsentationsvorbereitung: 28 h pro Semester</li> </ul>
Vorausgesetzte Kenntnisse	Lineare Algebra I
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Euklidische Vektorräume, Normalformen von Endomorphismen oder andere Ergänzungen zur Linearen Algebra I</li> <li>Geometrie in Räumen mit Bilinearform, insbesondere in zwei- und dreidimensionalen euklidischen Räumen sowie zugehörige Symmetrien</li> <li>Trigonometrie</li> <li>Geometrische Abbildungen: Kongruenz, Ähnlichkeit, Projektionen</li> <li>Geometrische Gebilde: Kegelschnitte, Rotationskörper, platonische Körper</li> </ul>
Lern- und Kompetenzziele	<b>Fachkompetenz:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vertiefungen der Linearen Algebra I wie Normalformen von Endomorphismen kennen (BK1)</li> <li>Fundierte Kenntnisse klassischer Themen der Geometrie (BK1)</li> </ul>
	<b>Methodenkompetenz:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Wechselspiel zwischen abstrakten Objekten (Endomorphismen, Bilinearformen) und repräsentierenden konkreten Daten (Matrizen) würdigen (BF1, BO2).</li> <li>Konkrete geometrische Situationen mit Techniken der LA und der Algebra behandeln können (BF1, BF2, BO2).</li> <li>Die historische Entwicklung von Teilen der Geometrie würdigen (BF2).</li> </ul>

	Personale Kompetenz: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturiertes Denken (BO2).</li> <li>• Teamarbeit (BF4).</li> <li>• Kommunikationsfähigkeit (BO1, BO4).</li> </ul>
Medienformen	Tafelanschriebe, online abrufbares Skript, Präsentationen.
Begleitende Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S. Bosch: Lineare Algebra.</li> <li>• G. Fischer: Lineare Algebra.</li> <li>• Koecher: Lineare Algebra und Analytische Geometrie.</li> <li>• Lorenz: Lineare Algebra II.</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung (4 SWS), große Übung (1 SWS), Übung (2 SWS)
Art der Prüfungsleistung	schriftliche oder mündliche Prüfung
Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb (50 % der Übungspunkte)
Prüfungsdauer	90 Minuten (schriftliche Prüfung) 30 Minuten (mündliche Prüfung)
Sprache	Deutsch
Angebotsturnus	FSS
Lehrende/r	Prof. Dr. Claus Hertling, Prof. Dr. Daniel Roggenkamp
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Claus Hertling, Prof. Dr. Daniel Roggenkamp
Dauer des Moduls	1 Semester
Weiterführende Module	Differentialgleichungen, Dynamische Systeme, Funktionalanalysis, Algebra, Computeralgebra, Kodierungstheorie, Kryptologie, Zahlentheorie, Seminar Prof. Hertling
Verwendbarkeit	Lehramt Mathematik
Einordnung in Fachsemester	2. Fachsemester

## 2. Bereich Vertiefung

### a. Pflichtmodul Mathematik 2

Modulnr.	Modul	ECTS	Seite
MAA 410	Dynamisch Systeme für Lehramt	5	10
MAB 401	Algebra	8	WM*
MAA 409	Elemente der Funktionentheorie	4	WM*

\* Für eine detaillierte Modulbeschreibung: Modulkatalog des B.Sc. Wirtschaftsmathematik:  
<https://www.wim.uni-mannheim.de/studium/studienorganisation/b-sc-wirtschaftsmathematik/>

### b. Wahlmodul Mathematik 2

Seminar aus dem Studiengang Bachelor Wirtschaftsmathematik, sofern die formalen und inhaltlichen Voraussetzungen erfüllt sind.

Für eine detaillierte Modulbeschreibung siehe Modulkataloge des B.Sc. Wirtschaftsmathematik:  
<https://www.wim.uni-mannheim.de/studium/studienorganisation/b-sc-wirtschaftsmathematik/>

<b>MAA 410</b>	<b>Dynamische Systeme für Lehramt</b> <i>Dynamical Systems for aspiring teachers</i>
Form der Veranstaltung	Vorlesung mit Übung
Typ der Veranstaltung	Wahlpflichtveranstaltung Mathematik A
Modulniveau	Bachelor
ECTS	5
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 42 h pro Semester (3 SWS)
	Eigenstudium: 77 h pro Semester <ul style="list-style-type: none"> <li>davon Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung und freies Selbststudium: 63 h pro Semester</li> <li>davon Vorbereitung für die Prüfung: 14 h pro Semester</li> </ul>
Vorausgesetzte Kenntnisse	Analysis I & II, Grundkenntnisse Lineare Algebra I
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>gewöhnliche Differenzialgleichungen</li> <li>Existenz und Eindeutigkeit</li> </ul>
Lern- und Kompetenzziele	Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundbegriffe gewöhnlicher Differenzialgleichungen (BF1, BK1)</li> <li>Trennung der Variablen, exakte Differenzialgleichungen (BK1, BO3)</li> <li>maximale Lösungen (BK1)</li> <li>lineare Flüsse (BK1)</li> </ul>
	Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> <li>Erkennen verschiedener Differenzialgleichungen (BF2)</li> <li>Berechnen von Lösungen von Differenzialgleichungen (BF2, BO3)</li> <li>Erstellung von Phasendiagrammen (BF2)</li> </ul>
	Personale Kompetenz: <ul style="list-style-type: none"> <li>Teamarbeit (BF4)</li> </ul>
Medienformen	Präsentationen mit Tafelanschrieb, Beamer und Folien
Begleitende Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenes Skript (online)</li> <li>H. Amann, Gewöhnliche Differentialgleichungen</li> <li>J.W. Prüss, M. Wilke, Gewöhnliche Differentialgleichungen und dynamische Systeme</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)
Art der Prüfungsleistung	Mündliche oder schriftliche Prüfung

Prüfungsvorleistung	50% der Punkte insgesamt müssen erbracht werden
Prüfungsdauer	30 Minuten bzw. 90 Minuten
Sprache	Deutsch
Angebotsturnus	FSS
Lehrende/r	Prof. Dr. M. Schmidt, Prof. boshi. Li Chen
Modulverantwortliche	Prof. Dr. M. Schmidt, Prof. boshi. Li Chen
Dauer des Moduls	½ Semester
Weiterführende Module	Seminar Prof. Schmidt, Prof. Chen
Verwendbarkeit	Lehramt Mathematik
Einordnung in Fachsemester	3./4. Fachsemester

### **3. Masterarbeit**

Die Masterarbeit wird in der Regel im Bereich der Wahlmodule Mathematik 1 und 2 erstellt und das Thema der Masterarbeit kann aus den besuchten Lehrveranstaltungen entwickelt werden.