

---

# Modulhandbuch

**Lehramt an Mittelschulen (LPO UA  
2023): Unterrichtsfach Mathematik**

**Lehramt**

**Wintersemester 2023/24**

---

Die weiteren Verwendungsmöglichkeiten der Module in anderen Studiengängen können Sie im Digicampus einsehen.

---

Die folgenden Übersichten Nr. 1 bis 2 dienen Ihrer Orientierung im Studium. Sie haben **empfehlenden Charakter** und sollen Sie in der Planung Ihres Studiums unterstützen. Für die nach der LPO-UA im Modulhandbuch zu treffenden Festsetzungen zu Modulprüfungen sind allein die in diesem Modulhandbuch folgenden Beschreibungen der einzelnen Module verbindlich. Die Übersichten ersetzen daher nicht die Lektüre der in diesem Modulhandbuch enthaltenen Beschreibungen der einzelnen Module.

## 1. Modulübersicht

Das Studium des Unterrichtsfachs Mathematik im Studiengang Lehramt an Mittelschulen gliedert sich in folgende Studienbereiche/Fachdisziplinen:

Fachdidaktik	DID
Elementare Zahlentheorie	EZ
Lineare Algebra und analytische Geometrie	LA
Differential- und Integralrechnung 1 und 2	DI
Stochastik	ST
Proseminar	PS

Die folgende Tabelle enthält Informationen zu den Modulen, zu ihrer Zugehörigkeit zu Fachbereichen, zu den Modulteilten/Lehrveranstaltungen sowie zur jeweiligen Modulprüfung.

Module						Moduleileile/Lehrveranstaltungen					Modulprüfung			
Modulgruppe	Signatur	Modulbezeichnung	Studienbereich	LP	Dauer in Sem.	Bezeichnung	LV-Typ	SWS	Angebot i.d.R.	Reihenfolge	Prüfungsform/-umfang im aktuellen Semester	Benotung	Angebot i.d.R.	Zuvor bestandene Module <sup>1</sup>
A	MTH-8415	Didaktik der Geometrie	DID	5	1	Modulteil 1: Vorlesung Didaktik der Geometrie (Mittelschule)	V/Ü	4+2	WS		Klausur (60 Min.)	benotet	WS	Keine
	MTH-7110	Elementare Zahlentheorie für Grund-, Mittel- und Realschullehramt	EZ	9	1	Modulteil 1: Vorlesung Elementare Zahlentheorie	V/Ü	4+2	WS		Klausur (120 Min.)	benotet	WS	Keine
	MTH-7120	Lineare Algebra für Grund-, Mittel- und Realschullehramt	LA	9	1	Modulteil 1: Vorlesung LA für GMR	V/Ü	4+2	SS		Klausur (120 Min.)	benotet	SS	Keine
	MTH-7130	Geometrie für Grund-, Mittel- und Realschullehramt	LA	9	1	Modulteil 1: Geometrie für GMR	V/Ü	4+2	WS		Klausur (135 Min.)	benotet	WS	MTH-7120
B	MTH-8425	Didaktik der Arithmetik, Algebra und des Sachrechnens	DID	5	1	Modulteil 1: Vorlesung Didaktik der Arithmetik, Algebra und des Sachrechnens	V/Ü	4+2	SS		Klausur (60 Min.)	benotet	SS	Keine
<p>Im Rahmen der Fachdidaktik Ihres Unterrichtsfaches absolvieren Sie als Aufbaumodul das studienbegleitende fachdidaktische Praktikum (4 LP). Das studienbegleitende Praktikum ist dem Studienbereich "Praktika" zugeordnet. Informationen dazu finden Sie im Modulhandbuch „Praktika“.</p>														


<sup>1</sup> Die Einhaltung dieser Angaben wird dringend empfohlen.

Module						Moduleileile/Lehrveranstaltungen					Modulprüfung			
Modulgruppe	Signatur	Modulbezeichnung	Studienbereich	LP	Dauer in Sem.	Bezeichnung	LV-Typ	SWS	Angebot i.d.R.	Reihenfolge	Prüfungsform/-umfang im aktuellen Semester	Benotung	Angebot i.d.R.	Zuvor bestandene Module <sup>2</sup>
B	MTH-7140	Differential- und Integralrechnung 1 für Grund-, Mittel- und Realschullehramt	DI	9	1	Modulteil 1: Vorlesung Differential- und Integralrechnung 1 für GMR	V/Ü	4+2	SS		Klausur (120 Min.)	benotet	SS	MTH-7110
	MTH-7150	Differential- und Integralrechnung 2 für Grund-, Mittel- und Realschullehramt	DI	9	1	Modulteil 1: Vorlesung Differential- und Integralrechnung 2 für GMR	V/Ü	4+2	WS		Klausur (120 Min.)	benotet	WS	MTH-7140
B	MTH-7160	Stochastik für Grund-, Mittel- und Realschullehramt	ST	6	1	Modulteil 1: Vorlesung Stochastik für GMR	V/Ü	2+2	SS		Klausur (120 Min.)	benotet	SS	keine
B	MTH-7175	Proseminar Mathematik für Grund-, Mittel- und Realschullehramt	PS	3	1	Modulteil 1: Proseminar Mathematik für GMR	S	2	WS/SS		Mündl. Prüfung, Portfolio oder Referat (Details vgl. Modulbeschreibung)	unbenotet	WS/SS	Je nach Thema des Proseminars
C	MTH-8445	Didaktik ausgewählter Themen der MS-Mathematik	DID	5	1-2	Modulteil 1 und Modulteil 2: je eine Veranstaltung aus dem Wahlpflichtbereich	V/Ü/S	2+2	WS/SS	Im gleichen Semester oder in zwei Semestern	Mündliche Prüfung (30 Min)	benotet	WS/SS	MTH-8415, MTH-8425

<sup>2</sup> Die Einhaltung dieser Angaben wird dringend empfohlen.

## 2. Modulabfolge und Belegungsempfehlungen nach Studienbereichen/Teildisziplinen

Die folgende Tabelle weist die verschiedenen Module den verschiedenen Phasen Ihres Studiums (Fachsemestern) zu. Bitte beachten Sie insbesondere die Hinweise zu den empfohlenen Semestern sowie zur jeweiligen Moduldauer. Die Reihenfolge der dargestellten Module innerhalb eines Studienbereichs versteht sich als empfohlene, ggf. dringend gebotene Abfolge der Module.

Semester 1	Fachdidaktik Mathematik	Elementare Zahlentheorie	Lineare Algebra und analytische Geometrie	Differential- und Integralrechnung	Stochastik	Proseminar Wahlpflicht
	Didaktik der Geometrie Dauer: 1 Semester Belegung: 1. - 3. Semester	Elementare Zahlentheorie (WS) Dauer: 1 Semester Belegung: 1. Sem.	Lineare Algebra für GMR (SS) Dauer: 1 Semester Belegung: 2. Sem.			
	Didaktik der Arithmetik, Algebra und des Sachrechnens Dauer: 1 Semester Belegung: 2. - 4. Semester		Analytische Geometrie (WS) Dauer: 1 Semester Belegung: 3. Sem.	Differential- und Integralrechnung 1 (SS) Dauer: 1 Semester Belegung: 4. Sem.		Proseminar Mathematik für Grund-, Mittel- und Realschullehramt (Wahlpflicht) Dauer: 1 Semester Belegung ab 3. Semester
	Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum mit Begleitseminar Dauer: 1 Semester Belegung: ab 4. Semester (siehe MHB „Praktika“)			Differential- und Integralrechnung 2 (WS) Dauer: 1 Semester Belegung: 5. Sem.	Stochastik für GMR Dauer: 1 Semester Belegung: 5. oder 6. Sem.	
	Didaktik ausgewählter Themen der MS-Mathematik Dauer: 1 oder 2 Semester Belegung: 3. - 7. Semester					
Semester 7						

Bitte nutzen Sie die **Beratungsangebote der Fachstudienberatung** des Faches Mathematik sowie die **fächerübergreifenden Beratungsangebote am Zentrum für LehrerInnenbildung und interdisziplinäre Bildungsforschung**. Auch die Fachschaft Lehramt unterstützt Sie.

# Übersicht nach Modulgruppen

## 1) Fachdidaktik Mathematik Mittelschule (UF) - A (PO23) (ECTS: 10)

Version 1 (seit WS23/24)

MTH-8415: Didaktik der Geometrie (5 ECTS/LP, Pflicht) *	3
MTH-8425: Didaktik der Arithmetik, Algebra und des Sachrechnens (5 ECTS/LP, Pflicht)	4

## 2) Fachdidaktik Mathematik Mittelschule (UF) - C (PO23) (ECTS: 5)

Version 1 (seit WS23/24)

MTH-8445: Didaktik ausgewählter Themen der Mittelschulmathematik (5 ECTS/LP, Pflicht)	5
---------------------------------------------------------------------------------------	---

## 3) Fachmathematik GS/MS - A (PO23) (ECTS: 27)

Version 1 (seit WS23/24)

MTH-7110: Elementare Zahlentheorie für Grund-, Mittel- und Realschullehramt (9 ECTS/LP, Pflicht) *	6
MTH-7120: Lineare Algebra für Grund-, Mittel- und Realschullehramt (9 ECTS/LP, Pflicht)	8
MTH-7130: Geometrie für Grund-, Mittel- und Realschullehramt (9 ECTS/LP, Pflicht) *	10

## 4) Fachmathematik GS/MS -B (PO23) (ECTS: 27)

Version 1 (seit WS23/24)

MTH-7140: Differential- und Integralrechnung 1 für Grund-, Mittel- und Realschullehramt (9 ECTS/LP, Pflicht)	12
MTH-7150: Differential- und Integralrechnung 2 für Grund-, Mittel- und Realschullehramt (9 ECTS/LP, Pflicht) *	14
MTH-7160: Stochastik für Grund-, Mittel- und Realschullehramt (6 ECTS/LP, Pflicht)	16
MTH-7175: Proseminar Mathematik für Grund-, Mittel- und Realschullehramt (3 ECTS/LP, Pflicht) *	18

---

\* = Im aktuellen Semester wird mindestens eine Lehrveranstaltung für dieses Modul angeboten

<b>Modul MTH-8415: Didaktik der Geometrie</b> <i>Didactics of Geometry</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS23/24) Modulverantwortliche/r: Christian Groß Sabrina Bersch		
<b>Inhalte:</b> Mathematische und mathematikdidaktische Grundlagen des Geometrieunterrichts in der Mittelschule		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Fachliche Kompetenzen: Die Studierenden können die fachliche Struktur des Inhaltsbereichs Geometrie darstellen und ihren Aufbau bewerten.  Zu erwerbende methodische Kompetenzen sind die Planung und Beurteilung von Lehrmaterialien und Unterricht im Inhaltsbereich Geometrie. Sie beziehen dabei Wissen über Vorstellungen und Fehlvorstellungen von Lernenden ein und können geeignete Visualisierungen und Erklärungen einsetzen.  Sozial-personale Kompetenzen werden entwickelt durch soziale Interaktion in kollaborativen Lehr-Lern-Settings.		
<b>Bemerkung:</b> Für das Modul belegen Sie die Veranstaltung "Didaktik der Geometrie für die Mittelschule" und schließen das Modul mit einer Modulprüfung über diese Veranstaltung ab.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 60 Std. laufende Vor- und Nachbereitung (Selbststudium) 90 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> empfohlen für Didaktikfach: MTH-8405		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Didaktik der Geometrie für die Mittelschule</b> <b>Sprache:</b> Deutsch
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Didaktik der Geometrie (MS)</b> (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>

<b>Prüfung</b> <b>Didaktik der Geometrie für die Mittelschule</b> Klausur / Prüfungsdauer: 1 Stunden, benotet <b>Prüfungshäufigkeit:</b> wenn LV angeboten
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Modul MTH-8425: Didaktik der Arithmetik, Algebra und des Sachrechnens</b> <i>Didactics of arithmetics, algebra and applications</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS23/24) Modulverantwortliche/r: Christian Groß Sabrina Bersch		
<b>Inhalte:</b> Mathematische und mathematikdidaktische Grundlagen des Mittelschul-Unterrichts in den Inhaltsbereichen Arithmetik, Algebra und Sachrechnen		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Fachliche Kompetenzen: Die Studierenden können die fachliche Struktur der Inhaltsbereiche Arithmetik, Algebra und Sachrechnen darstellen und ihren Aufbau bewerten.  Zu erwerbende methodische Kompetenzen sind die Planung und Beurteilung von Lehrmaterialien und Unterricht in den Inhaltsbereichen Arithmetik, Algebra und Sachrechnen. Sie beziehen dabei Wissen über Vorstellungen und Fehlvorstellungen von Lernenden ein und können geeignete Visualisierungen und Erklärungen einsetzen.  Sozial-personale Kompetenzen werden entwickelt durch soziale Interaktion in kollaborativen Lehr-Lern-Settings.		
<b>Bemerkung:</b> Für das Modul belegen Sie die beiden Veranstaltungen "Didaktik der Arithmetik und Algebra" und "Didaktik des Sachrechnens" und schließen das Modul mit einer Modulgesamtprüfung über beide Gebiete ab.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 90 Std. Vorlesung und Übung (Präsenzstudium) 60 Std. laufende Vor- und Nachbereitung (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> empfohlen für Didaktikfach: MTH-8405		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 6	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	

<b>Moduleile</b>
<b>Modulteil:</b> <b>Didaktik der Arithmetik, Algebra und des Sachrechnens</b> <b>Sprache:</b> Deutsch

<b>Prüfung</b> <b>Didaktik der Arithmetik, Algebra und des Sachrechnens</b> Klausur / Prüfungsdauer: 1 Stunden, benotet <b>Prüfungshäufigkeit:</b> wenn LV angeboten
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<b>Modul MTH-8445: Didaktik ausgewählter Themen der Mittelschulmathematik</b> <i>Advanced topics on didactics of mathematics for secondary schools (Mittelschule)</i>		5 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS23/24) Modulverantwortliche/r: Christian Groß Bersch, Sabrina		
<b>Inhalte:</b> Mathematische und mathematikdidaktische Grundlagen zweier weiterer Themengebiete der Didaktik der Mathematik der Hauptschule – kumulativ zu den Modulen „Didaktik der Geometrie“ sowie "Didaktik der Arithmetik, Algebra und des Sachrechnens", etwa - sofern gewählt - zu den Inhalten des M-Zweigs.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Fachliche Kompetenzen: Sofern gewählt, sollen die Studierenden die fachliche Struktur der Inhaltsbereiche der Mathematik des M-Zweigs darstellen und ihren Aufbau bewerten können.  Die Studierenden erwerben fortgeschrittene methodische Kompetenzen in der Planung und Beurteilung von Lehrmaterialien und Unterricht in den Inhaltsbereichen der Mittelschulmathematik. Sie beziehen dabei Wissen über Vorstellungen und Fehlvorstellungen von Lernenden ein und können geeignete Software, Visualisierungen und Erklärungen einsetzen. Sofern sie ein Seminar wählen, erwerben sie Kompetenzen in der eigenständigen Erarbeitung, Präsentation und Diskussion fachdidaktischer Inhalte zu ausgewählten Schwerpunkten.  Sozial-personale Kompetenzen werden entwickelt durch soziale Interaktion in kollaborativen Lehr-Lern-Settings.		
<b>Bemerkung:</b> Für das Modul wählen Sie zwei Veranstaltungen aus dem Angebot und legen eine gemeinsame Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung ab, sobald Sie die zweite Veranstaltung besucht haben.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 150 Std. 60 Std. Seminar (Präsenzstudium) 90 Std. laufende Vor- und Nachbereitung (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> empfohlen: MTH-8405, MTH-8415, MTH-8425		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Didaktik ausgewählter Themen der Mittelschulmathematik 1</b> <b>Sprache:</b> Deutsch
<b>Modulteil: Didaktik ausgewählter Themen der Mittelschulmathematik 2</b> <b>Sprache:</b> Deutsch

<b>Prüfung</b> <b>Didaktik ausgewählter Themen der Mittelschulmathematik</b> Mündliche Prüfung / Prüfungsdauer: 30 Minuten, benotet <b>Prüfungshäufigkeit:</b> jedes Semester
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Modul MTH-7110: Elementare Zahlentheorie für Grund-, Mittel- und Realschullehramt</b>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Renate Motzer		
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logik</li> <li>• Mengen, Abzählbarkeit, Äquivalenzrelationen</li> <li>• Abbildungen, Injektivität, Surjektivität</li> <li>• natürliche Zahlen, Induktion</li> <li>• Zahlensysteme</li> <li>• Euklidischer Algorithmus</li> <li>• Rechnen mit Restklassen</li> <li>• Teilbarkeit</li> <li>• Chinesischer Restsatz</li> <li>• Primzahlen</li> <li>• RSA-Verfahren</li> <li>• rationale Zahlen</li> <li>• Ordnungsrelationen</li> <li>• reelle Zahlen, Dezimalzahlen, Kettenbrüche</li> <li>• komplexe Zahlen</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Fachlich: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen und Erkennen neuer, sich aus den Inhalten der Lehrveranstaltung ergebender, mathematischer Konzepte, Strukturen, Techniken, Verfahren und Theorien.</li> <li>• Fähigkeit zur Anwendung dieser Erkenntnisse beim selbstständigen Lösen von Problemen.</li> </ul> Methodisch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung der Problemlösungskompetenz durch neue mathematische Strategien.</li> <li>• Verbesserung der Fähigkeiten im Erfassen mathematischer Texte.</li> <li>• Schärfung der Präzision in der fachsprachlichen Ausdrucksweise.</li> <li>• Exemplarisches Erlernen einer logisch stringenten und syntaktisch korrekten Darstellung mathematischer Inhalte.</li> </ul> Sozial-personal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung der innermathematischen Kommunikationsfähigkeit.</li> <li>• Schulung des logischen und präzisen Denkens.</li> <li>• Stärkung der Kooperations- und Teamfähigkeit.</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 270 Std. 90 Std. Teilnahme an Lehrveranstaltungen (Präsenzstudium) 180 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes inkl. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

<b>Modulteile</b>
<b>Modulteil: Elementare Zahlentheorie für Grund-, Mittel- und Realschullehramt</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>ECTS/LP:</b> 9.0
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Elementare Zahlentheorie für Grund-, Mittel- und Realschullehramt</b> (Vorlesung + Übung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Themen sind der grundlegende Aufbau von Zahlenmengen und Verknüpfungen (natürliche Zahlen, ganze Zahlen, rationale Zahlen, reelle Zahlen und komplexe Zahlen). Innerhalb der natürlichen Zahlen spielen Teilbarkeit und das Rechnen mit Resten eine große Rolle.
<b>Prüfung</b> <b>Elementare Zahlentheorie für Grund-, Mittel- und Realschullehramt</b> Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

<b>Modul MTH-7120: Lineare Algebra für Grund-, Mittel- und Realschullehramt</b>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. Peter Quast		
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppen</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Vektorräume und Untervektorräume</li> <li>• lineare Unabhängigkeit, Basen, Dimension</li> <li>• lineare Abbildungen</li> <li>• Kern, Bild, Dimensionsformel</li> <li>• Matrizenrechnung</li> <li>• darstellende Matrizen und Basiswechsel</li> <li>• Determinante</li> <li>• affine Unterräume</li> <li>• Polynome und Euklidischer Algorithmus</li> <li>• Eigenwerte, Eigenvektoren, Diagonalisierbarkeit</li> <li>• Skalarprodukte</li> <li>• orthogonale Abbildungen/Matrizen</li> <li>• Spektralsatz für reelle symmetrische Matrizen</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Fachlich: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen und Erkennen neuer, sich aus den Inhalten der Lehrveranstaltung ergebender, mathematischer Konzepte, Strukturen, Techniken, Verfahren und Theorien.</li> <li>• Fähigkeit zur Anwendung dieser Erkenntnisse beim selbstständigen Lösen von Problemen.</li> </ul> Methodisch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung der Problemlösungskompetenz durch neue mathematische Strategien.</li> <li>• Verbesserung der Fähigkeiten im Erfassen mathematischer Texte.</li> <li>• Schärfung der Präzision in der fachsprachlichen Ausdrucksweise.</li> <li>• Exemplarisches Erlernen einer logisch stringenten und syntaktisch korrekten Darstellung mathematischer Inhalte.</li> </ul> Sozial-personal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung der innermathematischen Kommunikationsfähigkeit.</li> <li>• Schulung des logischen und präzisen Denkens.</li> <li>• Stärkung der Kooperations- und Teamfähigkeit.</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 270 Std. 90 Std. Teilnahme an Lehrveranstaltungen (Präsenzstudium) 180 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes inkl. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	

---

**Moduleile**

**Moduleil:** Lineare Algebra für Grund-, Mittel- und Realschullehramt

**Sprache:** Deutsch

**ECTS/LP:** 9.0

**Prüfung**

**Lineare Algebra für Grund-, Mittel- und Realschullehramt**

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

<b>Modul MTH-7130: Geometrie für Grund-, Mittel- und Realschullehramt</b>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Schneider Quast, Peter, Dr.		
<b>Inhalte:</b> 1) Analytische Geometrie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Euklidische Vektorräume und Euklidische Bewegungen</li> <li>• Affiner Unterräume:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellung affiner Unterräume</li> <li>- Gegenseitige Lage affiner Unterräume: Schnitt, Abstand, Winkel</li> </ul> </li> <li>• Affine Abbildungen, insbesondere Projektionen</li> <li>• Kegelschnitte und Quadriken</li> </ul> 2) mögliche weitere Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• synthetische (axiomatische) Geometrie: Inzidenzaxiome, Parallelenaxiom, Streckenaxiome</li> <li>• projektive Geometrie</li> <li>• sphärische Geometrie</li> <li>• hyperbolische Geometrie</li> <li>• Platonische Körper</li> <li>• Transformationsgruppen</li> <li>• zentrische Streckungen und Strahlensätze</li> <li>• Geometrie von Dreiecken</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Fachlich: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen und Erkennen neuer, sich aus den Inhalten der Lehrveranstaltung ergebender, mathematischer Konzepte, Strukturen, Techniken, Verfahren und Theorien.</li> <li>• Fähigkeit zur Anwendung dieser Erkenntnisse beim selbstständigen Lösen von Problemen.</li> </ul> Methodisch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung der Problemlösungskompetenz durch neue mathematische Strategien.</li> <li>• Verbesserung der Fähigkeiten im Erfassen mathematischer Texte.</li> <li>• Schärfung der Präzision in der fachsprachlichen Ausdrucksweise.</li> <li>• Exemplarisches Erlernen einer logisch stringenten und syntaktisch korrekten Darstellung mathematischer Inhalte.</li> </ul> Sozial-personal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung der innermathematischen Kommunikationsfähigkeit.</li> <li>• Schulung des logischen und präzisen Denkens.</li> <li>• Stärkung der Kooperations- und Teamfähigkeit.</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 270 Std. 90 Std. Teilnahme an Lehrveranstaltungen (Präsenzstudium) 180 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes inkl. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester

	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs
<b>Modulteile</b>	
<b>Modulteil: Geometrie für Grund-, Mittel- und Realschullehramt</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>ECTS/LP:</b> 9.0	
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Geometrie (Analytisch und Synthetisch)</b> (Vorlesung) <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> Schwerpunkte des "Analytische Geometrie- Teils" der Vorlesung sind (nach einer Behand- lung von Grundlagen der Linearen Algebra) folgende den $\mathbb{R}^n$ betreffende Themen: Darstellung affiner Unterräume, Lagebezie- hungen von affinen Unterräumen (Schnitt- menge, Abstand, Winkel zwischen affinen Unterräumen), affine Abbildungen (insbe- sondere Bewegungen und Projektionen), Quadriken. Im "Synthetische Geometrie-Teil" der Vorlesung wird ein axiomatischer Zugang zur Ebenen Geometrie aufgezeigt, wobei nur Inzidenz- axiome, Parallelenaxiom und Streckenaxiome genau thematisiert werden, was zur Demon- stration der axiomatischen Vorgehensweise ausreichend ist.	
<b>Prüfung</b> <b>Geometrie für Grund-, Mittel- und Realschullehramt</b> Klausur / Prüfungsdauer: 165 Minuten, benotet	

<b>Modul MTH-7140: Differential- und Integralrechnung 1 für Grund-, Mittel- und Realschullehramt</b>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. Peter Quast		
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordnungsvollständigkeit reeller Zahlen</li> <li>• Folgen, Konvergenz</li> <li>• Reihen, Konvergenzkriterien</li> <li>• Potenzreihen, Konvergenzradius</li> <li>• monotone Funktionen</li> <li>• stetige Funktionen, gleichmäßige Konvergenz</li> <li>• elementare Funktionen</li> <li>• Differentialrechnung für Funktionen einer reellen Variablen</li> <li>• Taylorreihen, Restgliedabschätzung</li> <li>• Kurvendiskussion (Extrema, etc.)</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Fachlich: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen und Erkennen neuer, sich aus den Inhalten der Lehrveranstaltung ergebender, mathematischer Konzepte, Strukturen, Techniken, Verfahren und Theorien.</li> <li>• Fähigkeit zur Anwendung dieser Erkenntnisse beim selbstständigen Lösen von Problemen.</li> </ul> Methodisch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung der Problemlösungskompetenz durch neue mathematische Strategien.</li> <li>• Verbesserung der Fähigkeiten im Erfassen mathematischer Texte.</li> <li>• Schärfung der Präzision in der fachsprachlichen Ausdrucksweise.</li> <li>• Exemplarisches Erlernen einer logisch stringenten und syntaktisch korrekten Darstellung mathematischer Inhalte.</li> </ul> Sozial-personal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung der innermathematischen Kommunikationsfähigkeit.</li> <li>• Schulung des logischen und präzisen Denkens.</li> <li>• Stärkung der Kooperations- und Teamfähigkeit.</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 270 Std. 90 Std. Teilnahme an Lehrveranstaltungen (Präsenzstudium) 180 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes inkl. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Differential- und Integralrechnung 1 für Grund-, Mittel- und Realschullehramt</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>ECTS/LP:</b> 9.0		



**Prüfung**

**Differential- und Integralrechnung 1 für Grund-, Mittel- und Realschullehramt**

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

<b>Modul MTH-7150: Differential- und Integralrechnung 2 für Grund-, Mittel- und Realschullehramt</b>		9 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Dr. Peter Quast		
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taylorpolynome und Taylorreihen</li> <li>• Integralrechnung in einer reellen Variablen, Flächeninhalt, Bogenlänge</li> <li>• Differentialgleichungen (Lösungsverfahren): Lineare Differentialgleichungen (insbesondere mit konstanten Koeffizienten), Differentialgleichungen mit getrennten Variablen, Variation der Konstanten, Substitution</li> <li>• Analysis von Funktionen mehrerer reeller Variablen: Stetigkeit, Partielle Ableitungen, Totale Differenzierbarkeit, Extrema von Funktionen mehrerer Veränderlicher, Extrema mit Nebenbedingungen</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Fachlich: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen und Erkennen neuer, sich aus den Inhalten der Lehrveranstaltung ergebender, mathematischer Konzepte, Strukturen, Techniken, Verfahren und Theorien.</li> <li>• Fähigkeit zur Anwendung dieser Erkenntnisse beim selbstständigen Lösen von Problemen.</li> </ul> Methodisch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung der Problemlösungskompetenz durch neue mathematische Strategien.</li> <li>• Verbesserung der Fähigkeiten im Erfassen mathematischer Texte.</li> <li>• Schärfung der Präzision in der fachsprachlichen Ausdrucksweise.</li> <li>• Exemplarisches Erlernen einer logisch stringenten und syntaktisch korrekten Darstellung mathematischer Inhalte.</li> </ul> Sozial-personal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung der innermathematischen Kommunikationsfähigkeit.</li> <li>• Schulung des logischen und präzisen Denkens.</li> <li>• Stärkung der Kooperations- und Teamfähigkeit.</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 270 Std. 180 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes inkl. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium) 90 Std. Teilnahme an Lehrveranstaltungen (Präsenzstudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> Semester
	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Differential- und Integralrechnung 2 für Grund-, Mittel- und Realschullehramt</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>ECTS/LP:</b> 9.0		
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <b>Differential- und Integralrechnung 2 für Grund-, Mittel- und Realschullehramt (Vorlesung)</b> <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i>		

**Prüfung**

**Differential- und Integralrechnung 2 für Grund-, Mittel- und Realschullehramt**

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

<b>Modul MTH-7160: Stochastik für Grund-, Mittel- und Realschullehramt</b> <i>Probability (Grund-, Mittel- und Realschullehramt)</i>		6 ECTS/LP
Version 1.0.0 (seit WS15/16) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stefan Großkinsky		
<b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung umfasst sowohl eine Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie als auch in die Statistik. Grundlegende Begriffsbildungen und Aussagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung werden eingeführt, allerdings ohne Argumente der Maßtheorie zu benutzen. Der Stoff wird anhand von vielen Beispielen erläutert und die Bearbeitung von realen Problemen, zum Teil mit Rechner-Hilfe, ist ein wichtiger Teil der Vorlesung. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahrscheinlichkeitsräume, Ereignisse, Zufallsvariablen</li> <li>• diskrete Standardmodelle und die Normalverteilung und deren Kenngrößen</li> <li>• bedingte Wahrscheinlichkeit und Unabhängigkeit</li> <li>• Zentraler Grenzwertsatz und Gesetz der großen Zahlen</li> <li>• Korrelationskoeffizienten und lineare Regression</li> </ul>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Fachlich: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen und Erkennen von sich aus den Inhalten der Lehrveranstaltung ergebenden mathematischen Konzepten, Strukturen, Techniken, Verfahren und Theorien</li> <li>• Fähigkeit zur Anwendung dieser Erkenntnisse beim selbstständigen Lösen von Problemen</li> </ul> Methodisch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung der Problemlösungskompetenz durch neue mathematische Strategien</li> <li>• Verbesserung der Fähigkeiten im Erfassen mathematischer Texte</li> <li>• Schärfung der Präzision in der fachsprachlichen Ausdrucksweise</li> <li>• Exemplarisches Erlernen einer logisch stringenten und syntaktisch korrekten Darstellung mathematischer Inhalte</li> </ul> Sozial-personal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung der innermathematischen Kommunikationsfähigkeit</li> <li>• Schulung des logischen und präzisen Denkens</li> <li>• Stärkung der Kooperations- und Teamfähigkeit</li> <li>• Erhöhung der Frustrationstoleranz und Ausdauer</li> </ul>		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 180 Std. 60 Std. Teilnahme an Lehrveranstaltungen (Präsenzstudium) 120 Std. Vor- und Nachbereitung des Stoffes inkl. Prüfungsvorbereitung (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 4	<b>Wiederholbarkeit:</b> siehe PO des Studiengangs	
<b>Modulteile</b>		
<b>Modulteil: Stochastik für Grund-, Mittel- und Realschullehramt</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>ECTS/LP:</b> 6.0		

**Prüfung**

**Stochastik für Grund-, Mittel- und Realschullehramt**

Klausur / Prüfungsdauer: 120 Minuten, benotet

<b>Modul MTH-7175: Proseminar Mathematik für Grund-, Mittel- und Realschullehramt</b> <i>Proseminar mathematics for primary and secondary school (Grundschule, Mittelschule, Realschule)</i>		3 ECTS/LP
Version 1.0.0 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Reinhard Oldenburg		
<b>Inhalte:</b> Je nach Wahlmöglichkeiten ein elementares Thema der Mathematik.		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden beschäftigen sich vertieft mit einem elementaren mathematischen Thema nach Wahl und vermitteln dies an Kommilitonen.  Methodische Kompetenzen: Mathematische Quellen lesen, analysieren, synthetisieren Personale Kompetenzen: Organisation eines komplexen mathematischen Lernprozesses		
<b>Bemerkung:</b> Für das Modul wählen Sie eine Veranstaltung aus dem Angebot und legen die zugehörige, veranstaltungsspezifische Prüfung als Modulgesamtprüfung ab.		
<b>Arbeitsaufwand:</b> Gesamt: 90 Std. 30 Std. Seminar (Präsenzstudium) 60 Std. Erbringung von Studienleistungen (Selbststudium)		
<b>Voraussetzungen:</b> keine		<b>ECTS/LP-Bedingungen:</b> Bestehen der Modulprüfung
<b>Angebotshäufigkeit:</b> I.d.R jedes Semester	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 3.	<b>Minimale Dauer des Moduls:</b> 1 Semester
<b>SWS:</b> 2	<b>Wiederholbarkeit:</b> beliebig	

<b>Moduleile</b>
<b>Modulteil: Proseminar Mathematik für Grund-, Mittel- und Realschullehramt</b> <b>Sprache:</b> Deutsch
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b>  <b>Computereinsatz im Mathematikunterricht (Seminar)</b> <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> In diesem Seminar gibt es Benutzerschulungen zu den in der Schule üblichen Programmen wie GeoGebra und Tabellenkalkulation, aber auch didaktische Hintergründe und Einsatzmöglichkeiten. Schwerpunkt sind Realschule und Gymnasium.  <b>Proseminar Geometrie (Proseminar)</b> <i>*Veranstaltung wird in Präsenz abgehalten.*</i> In der Veranstaltung werden ausgewählte Themen der Geometrie, etwa aus dem Bereich der Kegelschnitte und der algebraischen Kurven, vorgestellt und mathematisch durchdrungen. Dabei sollen die besprochenen Phänomene auch mit Hilfe der Dynamischen Geometrie Software GeoGebra modelliert werden.

## Prüfung

### Proseminar Mathematik für Grund-, Mittel- und Realschullehramt

Modulprüfung, Erlaubte Prüfungsformen sind: mündliche Prüfung, Portfolioprüfung, Referat., unbenotet

#### Beschreibung:

Die Prüfungsform *mündliche Prüfung* betrifft folgende Veranstaltung(en):

- Proseminar Geometrie (Merkel) (Prüfungsdauer: 25 Minuten).

Die Prüfungsform *Portfolioprüfung* mit Hausaufgaben (Bearbeitungsfrist: jeweils 5 Tage) und Seminararbeit (Bearbeitungsfrist: 3 Wochen) als unselbständige Beiträge (Teilleistungen) gemäß §3 LPO UA betrifft folgende Veranstaltung(en):

- Computereinsatz im Mathematikunterricht (Oldenburg)

Die Prüfungsform *Referat* (Prüfungsdauer: 90 Minuten) betrifft alle übrigen Veranstaltungen.