

Fakultät für Mathematik

Modulhandbuch

für das Studienfach Mathematik
im Master-Studiengang mit Lehramtsoption Gymnasien/Gesamtschulen

(Stand: 5. Juli 2022)

Inhaltsverzeichnis

AMO ANWENDEN UND MODELLIEREN	3
MATHEMATISCHES MODELLIEREN FÜR LEHRAMTSSTUDIERENDE	5
BPU BAUSTEINE PROFESSIONIELLEN UNTERRICHTSHANDELNS	7
VORBEREITUNGSSEMINAR ZUM PRAXISSEMESTER	9
KOMPAKTKURS „KONSTRUKTION VON LERNUMGEBUNGEN“	11
PS PRAXISSEMESTER: SCHULE UND UNTERRICHT FORSCHEND VERSTEHEN	13
BEGLEITVERANSTALTUNG FACH MATHEMATIK	15
MAV MATHEMATISCHE VERTIEFUNG	17
ALGEBRA I	19
ANALYSIS III	21
MSM MASTER-SEMINAR MATHEMATIK	23
MASTER-SEMINAR MATHEMATIK	25
PHW PROFESSIONELLES HANDELN WISSENSCHAFTSBASIERT WEITERENTWICKELN	27
PROFESSIONELLES HANDELN WISSENSCHAFTSBASIERT WEITERENTWICKELN AUS DER PERSPEKTIVE DES UNTERRICHTSFACHES MATHEMATIK	29
MA MASTERARBEIT	31

MODULFORMULAR

Modulname	Modulcode
Anwenden und Modellieren	AMO_Ma_M_GyGe
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
StudiendekanIn	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: BA/MA
MA Lehramt GyGe, Fach Mathematik, MA Lehramt Bk, Fach Mathematik	Master

vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
1	1 Semester	P	9

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Mathematisches Modellieren für Lehramtsstudierende	P	6	270
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	270

Lernergebnisse / Kompetenzen des Moduls
Die Teilnehmer/innen gewinnen Einblicke in die deskriptive Modellierung mit mathematischen Methoden und überzeugen sich dadurch von der Leistungsfähigkeit der Mathematik in der Beschreibung realer Phänomene und Vorgänge. Anhand ausgewählter Beispiele werden sie mit verschiedenen Herausforderungen mathematischer Modellierung konfrontiert und erwerben Fähigkeiten, diesen zu begegnen. Darüber hinaus lernen die Studierenden in den Übungen, ihre Lösungen im Vortrag darzustellen und in der Diskussion zu erläutern und zu verteidigen.
davon Schlüsselqualifikationen
Fähigkeit zur Erarbeitung neuen Fachwissens, Argumentieren und Begründen in komplexen Systemen, Leistungsbereitschaft und Sorgfalt, fachübergreifendes Denken

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote
Modulabschlussprüfung: Klausur von 150 bis 180 Minuten Dauer Prüfungsvorleistung/Studienleistung: Die Lehrenden können die Zulassung zur Klausur von der aktiven Teilnahme am Übungsbetrieb abhängig machen.

Stellenwert der Modulnote in der Fachnote

9/26

LEHRVERANSTALTUNGSFORMULAR

Modulname	Modulcode	
Anwenden und Modellieren	AMO_Ma_M_GyGe	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Mathematisches Modellieren für Lehramtsstudierende	AMO_MathMod_Ma_M_GyGe	
Lehrende/r	Lehreinheit	Lehrende/r
die Dozenten der Fakultät für Mathematik	Mathematik	die Dozenten der Fakultät für Mathematik

vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1	Jährlich	Deutsch	Vorlesung: 120 Übung: max. 25

SWS	Präsenzstudium ¹	Selbststudium	Workload in Summe
6 (V4 + Ü2)	90 h	180 h	270 h

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen grundlegende Techniken der mathematischen Modellierung realer Phänomene und Vorgänge; • verwenden Grundlagenwissen aus verschiedenen Bereichen der Mathematik zur Lösung der jeweils auftretenden mathematischen Probleme; • beschreiben und erläutern typische Konzepte und Vorgehensweisen und wesentliche Schritte mathematischer Modellierungsprozesse; • stellen in den Übungen ihre Lösungen im Vortrag dar und verteidigen sie in der Diskussion.
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> • Modellierung mithilfe explizit bekannter Funktionen; Optimierungsprobleme Diskrete Prozesse, Differenzgleichungen: exponentielles Wachstum, logistische Differenzgleichung, chaotisches Verhalten, Vorteile und Grenzen der Modellierung; Einbindung stochastischer Elemente. Mögliche Anwendungen: Kapitalentwicklung, diskrete Populationsmodelle

¹ Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evtl. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.

- Kontinuierliche Prozesse, Differentialgleichungen: Herleitung, explizite Lösung oder qualitative Analyse, Diskussion; logistisches Wachstum. Mögliche Anwendungen: Kontinuierliche Kapitalentwicklung, kontinuierliche Populationsmodelle, Mechanik (Bewegung infolge von Gravitation: Fall, Wurf, Kepler-Gesetze), Kinetik chemischer Reaktionen, Explosionsprozesse
- Weitere mögliche Schwerpunkte: Modellierung mithilfe von Graphentheorie, Kryptographie, Variationsrechnung, stochastischer Prozesse und Markov-Ketten

Prüfungsleistung

Modulabschlussprüfung: Klausur von 150 bis 180 Minuten Dauer

Prüfungsvorleistung/Studienleistung: Die Lehrenden können die Zulassung zur Klausur von der aktiven Teilnahme am Übungsbetrieb abhängig machen.

Literatur

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben

MODULFORMULAR

Modulname	Modulcode
<i>Bausteine professionellen Unterrichtshandelns</i>	BPU_Ma_M_GyGe
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Der/die zuständige ProfessorIn für Didaktik der Mathematik	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: BA/MA
MA Lehramt GyGe, Fach Mathematik, MA Lehramt Bk, Fach Mathematik	Master

vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
1 und 2	2 Semester	P	4

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Vorbereitungsseminar zum Praxissemester	P	2	60
II	Kompaktkurs „Konstruktion von Lernumgebungen“	P	1	60
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			3	120

Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden erarbeiten an Beispielen Bausteine professionellen Unterrichtshandelns und erwerben theoretische Grundlagen und Kriterien zur Analyse, Reflexion und Beurteilung von Mathematikunterricht.
Solche Bausteine und Themen sind zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> • Bildungstheoretische und lerntheoretische Begründungen der Unterrichtsgestaltung • Curriculare Grundlagen des Unterrichts • Didaktisch-methodische Aufbereitung eines speziellen Themenbereichs • Konzeption von Aufgaben und Konstruktion von Lernumgebungen • Leistungsbewertung • Einsatz mathematikspezifischer Software im Unterricht • Nutzung von digitalen Lernmanagementsystemen (LMS) im Mathematikunterricht • Planung und Analyse einer Unterrichtsstunde unter Berücksichtigung inklusiver Settings
davon Schlüsselqualifikationen
<ul style="list-style-type: none"> • Organisationsfähigkeit, Planungsfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Kooperationsfähigkeit;

- Erschließung, kritische Sichtung und Präsentation von Forschungsergebnissen;
- Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Auswertungsstrategien;
- Entwicklung eines professionellen Selbstkonzeptes.

Prüfungsleistungen im Modul

Modulabschlussprüfung: Hausarbeit im Umfang von 15 bis 20 Seiten über beide Veranstaltungen des Moduls

Prüfungsvorleistung/Studienleistung: Zum *Seminar* ist ein Referat von 20 bis 25 Minuten Dauer zu halten oder ein Unterrichtsversuch durchzuführen; zum *Kompaktkurs* ist eine Lernumgebung zu entwickeln, zu dokumentieren (vier bis sechs Seiten pro Person) und zu präsentieren (fünf bis zehn Minuten pro Person).

Im Seminar ist zudem ein Selbsteinschätzungstest zum Professionswissen durchzuführen.

Stellenwert der Modulnote in der Fachnote

4/26

LEHRVERANSTALTUNGSFORMULAR

Modulname	Modulcode	
Bausteine professionellen Unterrichtshandelns	BPU_Ma_M_GyGe	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Vorbereitungsseminar zum Praxissemester	BPU_VorbPS_MA_M_GyGe	
Lehrende/r	Lehreinheit	Lehrende/r
Alle Lehrenden der Fakultät für Mathematik mit Lehrgebiet Didaktik	Mathematik	Alle Lehrenden der Fakultät für Mathematik mit Lehrgebiet Didaktik

vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1	Jedes Semester	Deutsch	15

SWS	Präsenzstudium ²	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	30 h	60 h

Lehrform
Seminar
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden erarbeiten an Beispielen Bausteine professionellen Unterrichtshandelns und erwerben theoretische Grundlagen und Kriterien zur Analyse, Reflexion und Beurteilung von Mathematikunterricht.
Inhalte
<p>Mögliche Themen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bildungstheoretische und lerntheoretische Begründungen der Unterrichtsgestaltung • Curriculare Grundlagen des Unterrichts • Didaktisch-methodische Aufbereitung eines speziellen Themenbereichs • Konzeption von Aufgaben und Konstruktion von Lernumgebungen • Leistungsbewertung • Einsatz mathematikspezifischer Software im Unterricht • Nutzung von digitalen Lernmanagementsystemen (LMS) im Mathematikunterricht • Planung und Analyse einer Unterrichtsstunde unter Berücksichtigung inklusiver Settings
Prüfungsleistung
Modulabschlussprüfung: Hausarbeit im Umfang von 15 bis 20 Seiten über beide

² Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evtl. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.

Veranstaltungen des Moduls

Prüfungsvorleistung/Studienleistung: Zum *Seminar* ist ein Referat von 20 bis 25 Minuten Dauer zu halten oder ein Unterrichtsversuch durchzuführen; zum *Kompaktkurs* ist eine Lernumgebung zu entwickeln, zu dokumentieren (vier bis sechs Seiten pro Person) und zu präsentieren (fünf bis zehn Minuten pro Person).

Im Seminar ist zudem ein Selbsteinschätzungstest zum Professionswissen durchzuführen.

Literatur

Die Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

LEHRVERANSTALTUNGSFORMULAR

Modulname	Modulcode	
Bausteine professionellen Unterrichtshandelns	BPU_Ma_M_GyGe	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Kompaktkurs „Konstruktion von Lernumgebungen“	BPU_KompKL_MA_M_GyGe	
Lehrende/r	Lehreinheit	Lehrende/r
Alle Lehrenden der Fakultät für Mathematik mit Lehrgebiet Didaktik	Mathematik	Alle Lehrenden der Fakultät für Mathematik mit Lehrgebiet Didaktik

vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
2	Jedes Semester	Deutsch	15

SWS	Präsenzstudium ³	Selbststudium	Workload in Summe
1	15	45	60

Lehrform
Kompaktseminar; Zeitplanung nach Vereinbarung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden entwickeln in Teamarbeit eine offene Lernumgebung (z. B. Aufgabenpool, Stationenzirkel, Lernwerkstatt), dokumentieren diese und stellen sie vor.
Inhalte
Kriterien für die Entwicklung von Aufgaben und die Konstruktion von Lernumgebungen.
Prüfungsleistung
Modulabschlussprüfung: Hausarbeit im Umfang von 15 bis 20 Seiten über beide Veranstaltungen des Moduls Prüfungsvorleistung/Studienleistung: Zum <i>Seminar</i> ist ein Referat von 20 bis 25 Minuten Dauer zu halten oder ein Unterrichtsversuch durchzuführen; zum <i>Kompaktkurs</i> ist eine Lernumgebung zu entwickeln, zu dokumentieren (vier bis sechs Seiten pro Person) und zu präsentieren (fünf bis zehn Minuten pro Person). Im Seminar ist zudem ein Selbsteinschätzungstest zum Professionswissen durchzuführen.
Literatur
Die Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung

³ Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitzstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evtl. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.

Es wird aus inhaltlichen Gründen empfohlen, den *Kompaktkurs „Konstruktion von Lernumgebungen“* parallel zum *Vorbereitungsseminar zum Praxissemester* zu belegen, sofern dies zeitlich möglich ist; eine andere Abfolge ist aber ebenfalls ohne zu erwartende Nachteile möglich. Die Lehrenden dürfen den Kompaktkurs auch mit dem Vorbereitungsseminar verschränkt anbieten.

PS | Praxissemester: Schule und Unterricht forschend verstehen

→ Inhaltsverzeichnis

Modul Praxissemester: Schule und Unterricht forschend verstehen

Modulname	Modulcode
Praxissemester: Schule und Unterricht forschend verstehen	PS_Ma_GyGe
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Von den Fakultäten gemeinsam verantwortet	

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: BA/MA
Master of Education	Master

vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
2	1 Semester	P	25 insgesamt, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 Cr pro Fach/BiWi mit Studienprojekt ▪ 2 Cr für Fach/BiWi ohne Studienprojekt ▪ 13 Cr Schulpraxis

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
Erfolgreicher Abschluss des Bachelor	Die Vorbereitungsveranstaltungen in den Fächern und BiWi sind vor dem Praxissemester zu absolvieren.

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	Workload
I	Begleitveranstaltung Fach /BiWi mit Studienprojekt	Siehe LV-Formular	150 h
II	Begleitveranstaltung Fach /BiWi mit Studienprojekt	Siehe LV-Formular	150 h
III	Begleitveranstaltung Fach/BiWi ohne Studienprojekt	Siehe LV-Formular	60 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			360 h

Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • identifizieren praxisbezogene Entwicklungsaufgaben schulformspezifisch; • planen auf fachdidaktischer sowie fach- und bildungswissenschaftlicher Basis kleinere Studien-, Unterrichts- und/oder Forschungsprojekte (auch unter Berücksichtigung der Interessen der Praktikumsschulen), führen diese Projekte durch und reflektieren sie;

- können dabei wissenschaftliche Inhalte der Bildungswissenschaften und der Unterrichtsfächer auf Situationen und Prozesse schulischer Praxis beziehen;
- kennen Ziele und Phasen empirischer Forschung und wenden ausgewählte Methoden exemplarisch in den schul- und unterrichtsbezogenen Projekten an;
- sind befähigt, Lehr-Lernprozesse unter Berücksichtigung individueller, institutioneller und gesellschaftlicher Rahmenbedingungen zu gestalten, nehmen den Erziehungsauftrag von Schule wahr und setzen diesen um;
- wenden Konzepte und Verfahren von Leistungsbeurteilung, pädagogischer Diagnostik und individueller Förderung an;
- reflektieren theoriegeleitet Beobachtungen und Erfahrungen in Schule und Unterricht.

davon Schlüsselqualifikationen

- Organisationsfähigkeit, realistische Zeit- und Arbeitsplanung
- Planungs-, Projekt- und Innovationsmanagement
- Kooperationsfähigkeit
- Erschließung, kritische Sichtung und Präsentation von Forschungsergebnissen
- Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Auswertungsstrategien
- konstruktive Wertschätzung von Diversity
- Entwicklung eines professionellen Selbstkonzeptes

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote

2 Modulteilprüfungen zum Abschluss des Moduls, die zu gleichen Teilen in die Modulabschlussnote eingehen (je 1/2).

Stellenwert der Modulnote in der Endnote

25/120

LEHRVERANSTALTUNGSFORMULAR

Modulname	Modulcode	
Praxissemester: Schule und Unterricht forschend verstehen	PS_Ma_GyGe	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Begleitveranstaltung Fach Mathematik	PS_BPSM_Ma_GyGe	
Lehrende/r	Lehreinheit	Lehrende/r
Alle Lehrenden der Fakultät für Mathematik mit Lehrgebiet Didaktik	Mathematik	Alle Lehrenden der Fakultät für Mathematik mit Lehrgebiet Didaktik

vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
2	Jedes Semester	Deutsch	15

SWS	Präsenzstudium ⁴	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	120 h mit Studienprojekt 30 h ohne Studienprojekt	150 h mit Studienprojekt 60 h ohne Studienprojekt

Lehrform
Seminar
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> identifizieren praxisbezogene Entwicklungsaufgaben schulformspezifisch; planen auf fachdidaktischer, fach- und bildungswissenschaftlicher Basis kleinere Studien-, Unterrichts- und/oder Forschungsprojekte (auch unter Berücksichtigung der Interessen der Praktikumsschulen), führen diese Projekte durch und reflektieren sie; können dabei wissenschaftliche Inhalte des Faches Mathematik auf Situationen und Prozesse schulischer Praxis beziehen; kennen Ziele und Phasen der empirischen mathematikdidaktischen Forschung und wenden ausgewählte Methoden exemplarisch in den schul- und unterrichtsbezogenen Projekten an; sind befähigt, Lehr-Lernprozesse unter Berücksichtigung individueller, institutioneller und gesellschaftlicher Rahmenbedingungen zu gestalten, nehmen den Erziehungsauftrag von Schule wahr und setzen diesen um; wenden Konzepte und Verfahren von Leistungsbeurteilung, didaktischer Diagnostik und individueller Förderung an;

⁴ Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evtl. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.

<ul style="list-style-type: none"> reflektieren theoriegeleitet Beobachtungen und Erfahrungen in Schule und Unterricht.
Inhalte
Planung, Durchführung und Reflexion kleinerer Studien- Unterrichts- und/oder Forschungsprojekte
Prüfungsleistung (nur für Studierende mit Studienprojekt im Fach Mathematik)
<p>Modulteilprüfung: Mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer zur theoriegeleiteten Reflexion der Beobachtungen und Erfahrungen aus dem Praxissemester</p> <p>Prüfungsvorleistung/Studienleistung: Erstellung eines Projektberichtes im Umfang von 20 – 25 Seiten. Dessen Annahme ist Voraussetzung für die Teilnahme an der mündlichen Prüfung. Die Note fließt nicht in die Modulnote ein.</p>
Studienleistung (nur für Studierende ohne Studienprojekt im Fach Mathematik)
Dokumentation (2-3 Seiten) und Präsentation (10-15 Minuten) der praxisorientierten Theorienutzung während des Praxissemesters jeweils anhand eines vorgegebenen Rasters
Literatur
Die Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

MODULFORMULAR

Modulname	Modulcode
Mathematische Vertiefung	MAV_Ma_M_GyGe
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
StudiendekanIn	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: BA/MA
MA Lehramt GyGe, Fach Mathematik, MA Lehramt Bk, Fach Mathematik	Master

vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
3	1 Semester	P	9

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I		WP	6	270
Belegt werden kann eine Veranstaltung im Umfang von 9 Credits aus dem folgenden Angebot: <ul style="list-style-type: none"> • Algebra I • Analysis III • Aufbaumodule aus dem Fachstudiengang • Lehramtsspezifische Vertiefungsvorlesungen Die inhaltlichen Voraussetzungen für die Lehrveranstaltungen sind zu berücksichtigen.				
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	270

Lernergebnisse / Kompetenzen des Moduls
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über vertiefte fachwissenschaftliche Grundlagen in einem weiterführenden Gebiet der Mathematik; • beschreiben und erläutern grundlegende Konzepte aus diesem Gebiet; • beherrschen grundlegende Techniken aus diesem Gebiet, lösen selbstständig Probleme, finden und formulieren selbst Beweise; • stellen in den Übungen ihre Lösungen im Vortrag dar und verteidigen sie in der Diskussion.
davon Schlüsselqualifikationen
Fähigkeit zur Erarbeitung weiterführenden Fachwissens, Argumentieren und Begründen in komplexen Systemen, Leistungsbereitschaft und Sorgfalt

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote
Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer über die Lehrveranstaltung des Moduls. Prüfungsvorleistung/Studienleistung: Die Lehrenden können die Zulassung zur mündlichen Prüfung von der aktiven Teilnahme am Übungsbetrieb abhängig machen.
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
9/26

LEHRVERANSTALTUNGSFORMULAR

Modulname	Modulcode	
Mathematische Vertiefung	MAV_Ma_M_GyGe	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Algebra I	MAV_Alg1_Ma_M_GyGe	
Lehrende/r	Lehreinheit	Lehrende/r
die Dozenten der Fakultät für Mathematik	Mathematik	die Dozenten der Fakultät für Mathematik

vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3	Aus dem Wahlkanon wird in jedem Semester mindestens eine Veranstaltung angeboten.	Deutsch	Vorlesung: 120 Übung: max. 25

SWS	Präsenzstudium ⁵	Selbststudium	Workload in Summe
6 (V4 + Ü2)	90 h	180 h	270 h

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über vertiefte fachwissenschaftliche Kenntnisse im Bereich der Theorie von Gruppen, Normalteilern, Ringen, Idealen sowie Körpern; • beschreiben und erläutern Konzepte und Begriffsbildungen der modernen Algebra verbal und symbolisch und verdeutlichen sie an Beispielen; • beherrschen grundlegende Techniken des Umgangs mit Körpern und Körpererweiterungen; • verfügen über profunde Kenntnisse von Zusammenhängen zwischen verschiedenen algebraischen Strukturen und insbesondere vom Hauptsatz der Galoistheorie; • finden und formulieren selbst Beweise für Aussagen der Algebra; • stellen in den Übungen ihre Lösungen im Vortrag dar und verteidigen sie in der Diskussion.

⁵ Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evtl. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> • Gruppen, Normalteiler, Auflösbarkeit, erste Sylowsätze • Polynomringe, Ideale, Primideale • Körpererweiterungen und ihre Eigenschaften • Der algebraische Abschluss • Hauptsatz der Galoistheorie • Lösen von Polynomen durch Radikale und weitere Anwendungen
Prüfungsleistung
<p>Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer über die Lehrveranstaltung des Moduls.</p> <p>Prüfungsvorleistung/Studienleistung: Die Lehrenden können die Zulassung zur mündlichen Prüfung von der aktiven Teilnahme am Übungsbetrieb abhängig machen.</p>
Literatur
Die Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

LEHRVERANSTALTUNGSFORMULAR

Modulname	Modulcode	
Mathematische Vertiefung	MAV_Ma_M_GyGe	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Analysis III	MAV_Ana3_Ma_M_GyGe	
Lehrende/r	Lehreinheit	Lehrende/r
die Dozenten der Fakultät für Mathematik	Mathematik	die Dozenten der Fakultät für Mathematik

vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3	Aus dem Wahlkanon wird in jedem Semester mindestens eine Veranstaltung angeboten.	Deutsch	Vorlesung: 120 Übung: max. 25

SWS	Präsenzstudium ⁶	Selbststudium	Workload in Summe
6 (V4 + Ü2)	90 h	180 h	270 h

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über vertieftes Grundlagenwissen im Bereich der klassischen Vektoranalysis sowie der mehrdimensionalen Integration; • beschreiben und erläutern grundlegende vektoranalytische Konzepte; • verfügen über Basiswissen zur Lebesgue'schen Integrationstheorie, zur Konstruktion des Lebesgue-Maßes, zu messbaren Funktionen und Maßkonvergenz; • beherrschen grundlegende Techniken im Umgang mit integrationstheoretischen Aussagen, insbesondere den Konvergenzsätzen zum Lebesgue-Integral; • finden und formulieren selbst Beweise für Aussagen aus der höherdimensionalen Analysis; • stellen in den Übungen ihre Lösungen im Vortrag dar und verteidigen sie in der Diskussion.

⁶ Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evtl. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> • Vektoranalysis im \mathbb{R}^3: Kurvenintegrale, Operatoren Div, Rot und Grad, Sätze von Gauß, Green, Stokes; • Lebesgue'sche Integrationstheorie im \mathbb{R}^n: Konstruktion des Lebesgue-Maßes, messbare Funktionen, Maßkonvergenz: Sätze von Lebesgue, Riesz; • Satz von Lusin, Lebesgue-Integral, Konvergenzsätze zum Lebesgue-Integral: Fatou, Lebesgue, B. Levi; • Prinzip von Cavalieri, Satz von Fubini; Transformationssatz.
Prüfungsleistung
<p>Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer über die Lehrveranstaltung des Moduls.</p> <p>Prüfungsvorleistung/Studienleistung: Die Lehrenden können die Zulassung zur mündlichen Prüfung von der aktiven Teilnahme am Übungsbetrieb abhängig machen.</p>
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> • Barner, Flohr: Analysis II, de Gruyter 1991 • Hildebrandt: Analysis II, III, Springer 2003 • Fleming: Functions of several variables, Addison-Wesley 1965 <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.</p>

MODULFORMULAR

Modulname	Modulcode
Master-Seminar Mathematik	MSM_Ma_M_GyGe
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
StudendekanIn	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: BA/MA
MA Lehramt GyGe, Fach Mathematik MA Lehramt Bk, Fach Mathematik	Master

vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
3	1 Semester	P	4

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Master-Seminar Mathematik	WP	2	120
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			2	120

Lernergebnisse / Kompetenzen des Moduls
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erarbeiten selbstständig ein weiterführendes mathematisches Thema und stellen dieses in einem Vortrag dar; • erwerben dabei Kompetenzen wie <ul style="list-style-type: none"> ○ sachliches Strukturieren und Akzentuieren, ○ eigenständiges Durchdringen eines komplexen mathematischen Zusammenhanges, auch unter Heranziehung selbst recherchierter Literatur, ○ vertiefte Reflexion der verwendeten Methoden, ○ Anpassung an das Niveau der Adressaten, ○ Einhalten eines zeitlichen Rahmens.
davon Schlüsselqualifikationen
Fähigkeit zur systematischen und zielgerichteten Erarbeitung neuen Fachwissens auf fortgeschrittenem Niveau; wissenschaftlicher Ausdruck in Wort und Schrift; Zeitmanagement, Selbstmanagement; Methodenkompetenz; adressatenbezogene rhetorische Fähigkeiten.

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote
Modulprüfungsleistung: Seminarvortrag von 90 Minuten Dauer
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
4/26

LEHRVERANSTALTUNGSFORMULAR

Modulname	Modulcode	
Master-Seminar Mathematik	MSM_Ma_M_GyGe	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Master-Seminar Mathematik	MSM_MaSemM_Ma_M_GyGe	
Lehrende/r	Lehreinheit	Lehrende/r
die Dozenten der Fakultät für Mathematik	Mathematik	die Dozenten der Fakultät für Mathematik

vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3	Jedes Semester	Deutsch	15

SWS	Präsenzstudium ⁷	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	90 h	120 h

Lehrform
Seminar
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erarbeiten selbstständig ein weiterführendes mathematisches Thema und stellen dieses in einem Vortrag dar; • erwerben dabei Kompetenzen wie <ul style="list-style-type: none"> ○ sachliches Strukturieren und Akzentuieren, ○ eigenständiges Durchdringen eines komplexen mathematischen Zusammenhanges, auch unter Heranziehung selbst recherchierter Literatur, ○ vertiefte Reflexion der verwendeten Methoden, ○ Anpassung an das Niveau der Adressaten, ○ Einhalten eines zeitlichen Rahmens.
Inhalte
Die Studierenden arbeiten sich in ein begrenztes Thema eines Forschungsgebiets ein, bereiten einen Vortrag dazu vor, führen diesen durch und beantworten dabei zugehörige Fragen. Das Seminar soll thematisch auf einer fortgeschrittenen Veranstaltung aufbauen.
Prüfungsleistung
Modulprüfungsleistung: Seminarvortrag von 90 Minuten Dauer mit Ausarbeitung
Literatur

⁷ Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitzstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evtl. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.

Die Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

PHW | Professionelles Handeln wissenschaftsbasiert weiterentwickeln

→ Inhaltsverzeichnis

Begleitmodul zur Masterarbeit

Modulname	Modulcode
Professionelles Handeln wissenschaftsbasiert weiterentwickeln	PHW_MA_GyGe
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Studiendekan	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: BA/MA
MA Lehramt GyGe, Fach Mathematik, MA Lehramt Bk, Fach Mathematik	Master

vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
4	1 Semester	P	9 Cr insgesamt, davon <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 Cr für Fach 1 ▪ 3 Cr für Fach 2 ▪ 3 Cr für BiWi

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
Erfolgreicher Abschluss des Bachelor	

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	Workload
I	Professionelles Handeln wissenschaftsbasiert weiterentwickeln aus der Perspektive von Unterrichtsfach 1	P	90 h
II	Professionelles Handeln wissenschaftsbasiert weiterentwickeln aus der Perspektive von Unterrichtsfach 2	P	90 h
III	Professionelles Handeln wissenschaftsbasiert weiterentwickeln aus der Perspektive der Bildungswissenschaften	P	90 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			270 h

Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen Forschungsmethoden sowie deren methodologische Begründungszusammenhänge und können auf dieser Grundlage Forschungsergebnisse rezipieren;

- haben vertiefte Kenntnisse über den Aufbau und Ablauf von Forschungsprojekten mit anwendungsbezogenen, schulrelevanten Themen;
- können ihre bildungswissenschaftlichen, fachlichen, fachdidaktischen und methodischen Kompetenzen im Hinblick auf konkrete Theorie-Praxis-Fragen integrieren und anwenden.

davon Schlüsselqualifikationen

- interdisziplinäres Verstehen, Fähigkeit verschiedene Sichtweisen einzunehmen und anzuwenden
- Organisationsfähigkeit, realistische Zeit- und Arbeitsplanung
- Erschließung, kritische Sichtung und Präsentation von Forschungsergebnissen
- Professionelles Selbstverständnis des Berufes als ständige Lernaufgabe

Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote

Stellenwert der Modulnote in der Endnote

Das Modul wird nicht benotet.

Professionelles Handeln wissenschaftsbasiert weiterentwickeln aus der Perspektive des Unterrichtsfaches Mathematik

→ Inhaltsverzeichnis

LEHRVERANSTALTUNGSFORMULAR

Modulname	Modulcode	
Professionelles Handeln wissenschaftsbasiert weiterentwickeln	PHW_Ma_GyGe	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Professionelles Handeln wissenschaftsbasiert weiterentwickeln aus der Perspektive des Unterrichtsfaches Mathematik	PHW_PHWMF_Ma_GyGe	
Lehrende/r	Lehreinheit	Lehrende/r
StudiendekanIn	Mathematik	StudiendekanIn

vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
2	Jedes Semester	Deutsch	15

SWS	Präsenzstudium ⁸	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	60 h	90 h

Lehrform
Seminar
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> kennen Forschungsmethoden der Mathematik und ihrer Didaktik sowie deren methodologische Begründungszusammenhänge und können auf dieser Grundlage Forschungsergebnisse rezipieren; können ihre fachlichen Kompetenzen im Hinblick auf konkrete Fragestellungen integrieren und anwenden.
Inhalte
Die Inhalte variieren nach den spezifischen Anforderungen der Fachgebiete der Arbeitsgruppen.
Prüfungsleistung
Studienleistung: Im Seminar ist ein Selbsteinschätzungstest zum Professionswissen durchzuführen

⁸ Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evtl. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.

Literatur
Die Inhalte variieren nach den spezifischen Anforderungen der Fachgebiete der Arbeitsgruppen.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Das Begleitseminar zur Masterarbeit ist sowohl für die Studierenden, die ihre Masterarbeit in der Mathematik schreiben, als auch für die Studierenden, die ihre Masterarbeit in einem anderen Fach schreiben.

Masterarbeit

Modulname	Modulcode
Masterarbeit	MA_Arbeit
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Studiendekan	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: BA/MA
Master of Education	Master

vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
4	1 Semester	P	20 Cr

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
erfolgreicher Abschluss des Praxissemesters und Erwerb weiterer 35 Credits	

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Lehr-und Lerneinheiten	Belegungstyp	Workload
I	Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit im Umfang von ca. 80 Seiten, bei rein fachwissenschaftlichen Arbeiten von höchstens 60 Seiten, innerhalb einer Frist von 15 Wochen	P	600 h
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			600 h

Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können innerhalb einer vorgegebenen Frist selbstständig eine wissenschaftliche Aufgabenstellung lösen und ihre Ergebnisse angemessen darstellen • wenden wissenschaftliche Arbeitstechniken an: sie können sich erforderliche theoretische Hintergründe anhand von Fachliteratur erarbeiten und auf dieser Grundlage Forschungsergebnisse rezipieren • können ihre vertieften bildungswissenschaftlichen, fachlichen, fachdidaktischen und methodischen Kompetenzen anwenden
davon Schlüsselqualifikationen
<ul style="list-style-type: none"> • Erschließung, kritische Sichtung und Präsentation von Forschungsergebnissen
Zusammensetzung der Modulprüfung / Modulnote
Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit

Stellenwert der Modulnote in der Endnote
--

20/120
