

Schulformspezifischer Master Höheres Lehramt Gymnasium Mathematik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Education	10-MATHM-1101-Gy	Wahlpflicht

Modultitel Algebra (Gymnasium)

Empfohlen für: 1. Semester

Verantwortlich Abteilung Algebra

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Algebra" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 165 h
- Übung "Algebra" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 135 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- Master Lehramt Gymnasium

Ziele Vertiefung von algebraischen Begriffsbildungen und Techniken, Beherrschen von umfangreichen Argumentationsketten, Kennenlernen einer großen Theorie zur Lösung von jahrhundealten mathematischen Problemen, Verstehen und selbstständiges Führen von algebraischen Beweisen

Inhalt

Gruppentheorie: Gruppen, Normalteiler, Homomorphiesätze, einfache Gruppen, Beispiel alternierende Gruppe, auflösbare Gruppen, Operationen von Gruppen auf Mengen, Sylowsätze

Grundlagen der Ringtheorie: Ringe, Ideale, Primideale und Integritätsringe, maximale Ideale und deren Existenz, noethersche Ringe und Hauptidealringe, Beispiel Polynomringe, Lemma von Gauß

Körpertheorie: endliche und algebraische Körpererweiterungen und ihre Eigenschaften, Hauptsatz der Galoistheorie, Anwendung auf Konstruktionen mit Zirkel und Lineal, Unlösbarkeit von Gleichungen 5. Grades

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe keine

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Mündliche Prüfung 25 Min., mit Wichtung: 1 <i>Prüfungsvorleistung: (Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle zur Übung)</i>	Vorlesung "Algebra" (4SWS)
	Übung "Algebra" (2SWS)

Schulformspezifischer Master Höheres Lehramt Gymnasium Mathematik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Education	10-MATHM-1502-Gy	Wahlpflicht

Modultitel	Geometrie (Gymnasium)
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Abteilung Geometrie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Geometrie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 115 h • Übung "Geometrie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 85 h • Seminar "Geometrie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Master Lehramt Gymnasium
Ziele	Vertiefung des Raumbegriffs, Verständnis für qualitative geometrische Konzepte, Formalisieren und Präzisieren von anschaulichen geometrischen Sachverhalten, Schulung des geometrischen Vorstellungsvermögens, Präsentation und Kommunikation komplexer Sachverhalte in begrenzter Zeit, Vermittlung wissenschaftlicher Inhalte in schriftlicher Form
Inhalt	<p>Vorlesung Differentialgeometrie I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die grundlegenden Konzepte der Differentialgeometrie - Kurven und Flächen im dreidimensionalen Euklidischen Raum - Einführung in den Krümmungsbegriff - Theorema Egregium, Vergleich extrinsischer und intrinsischer Geometrie - Symmetrien - Satz von Gauß-Bonnet <p>Themen des Fachseminars sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Topologie und Geometrisierung von Flächen - Geometrie von Raumformen - Axiomatische Geometrie - Darstellende Geometrie - Euklidische und Projektive Geometrie <p>Zusätzlich zu den oben genannten Lehrformen wird ein einstündiges Dozentengespräch durchgeführt.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
	Übung "Geometrie" (1SWS)
Mündliche Prüfung 25 Min., mit Wichtung: 2 <i>Prüfungsvorleistung: (Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle zur Übung)</i>	Vorlesung "Geometrie" (3SWS)
Vortrag, mit Wichtung: 1 Schriftliche Ausarbeitung, mit Wichtung: 1	Seminar "Geometrie" (2SWS)

Schulformspezifischer Master Höheres Lehramt Gymnasium Mathematik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Education	10-MATHM-1021-Gy	Pflicht

Modultitel Höhere Analysis für Lehrer (Gymnasium)

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Mathematisches Institut

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Höhere Analysis für Lehrer" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 165 h
- Übung "Höhere Analysis für Lehrer" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 135 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- Master Lehramt Gymnasium

Ziele Begriffliches und operationales Verständnis der Rolle der Analysis sowohl als mathematische Grundlagendisziplin als auch bei der Durchdringung von Natur, Umwelt, Technik, Leben und Gesellschaft

Inhalt Themen aus den folgenden Bereiche:

1. Mehrdimensionale Integration (Volumen- und Oberflächenintegrale, Integralsätze)
2. Nichtlineare Gewöhnliche Differentialgleichungen (Lösungsmethoden, Klassifikation von Fixpunkten, Schwingungen, Resonanz)
3. Partielle Differentialgleichungen (Integration und Interpretation von Grundtypen, wie z.B. Laplace-, Cauchy-Riemann-, Wellen- und Wärmeleitungsgleichung, Poissonformel für Kreis und Rechteck, Fouriemethode, Fundamental-lösungen, Beispiele aus Physik, Biologie und Technik)
4. Funktionentheorie (etwa: Riemannsches Zahlenkugel, holomorphe Funktionen, Winkeltreue, ganze und gebrochen lineare Abbildungen, Cauchyscher Integralsatz und Integralformel, Maximumprinzip, Laurententwicklung, Residuensatz)
5. Funktionalanalysis und Variationsrechnung

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe keine

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Mündliche Prüfung 25 Min., mit Wichtung: 1 <i>Prüfungsvorleistung: (Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle zur Übung)</i>	Vorlesung "Höhere Analysis für Lehrer" (4SWS)
	Übung "Höhere Analysis für Lehrer" (2SWS)

Schulformspezifischer Master Höheres Lehramt Gymnasium Mathematik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Education	10-MATHM-1022-Gy	Pflicht

Modultitel **Seminare zur Schulmathematik (Gymnasium)**

Empfohlen für: 3. Semester

Verantwortlich Mathematisches Institut

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Seminar "Schulmathematik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 150 h
- Seminar "Schulmathematik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 150 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- Master Lehramt Gymnasium

Ziele exemplarisches selbständiges Einarbeiten in Hintergründe und Vertiefung von schulrelevanten Themen, Erwerb von Vortragspraxis, didaktische Aufbereitung größerer Stoffmengen, Darstellung wissenschaftlicher Inhalte in schriftlicher Form

Inhalt aktuelle, technisch nicht zu aufwendige Themen aus zwei verschiedenen Gebieten wie:

- Wahrscheinlichkeitstheorie (z.B. Markovketten, Perkolationstheorie, stochastische Algorithmen),
- Elementare Zahlentheorie (z.B. Kettenbrüche, quadratisches Reziprozitätsgesetz),
- Geometrie (z. B. Axiomatische Geometrie, Topologie von Flächen, darstellende Geometrie),
- Diskrete Optimierung (z.B. Optimierung auf Graphen)

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe keine

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung, mit Wichtung: 1	Seminar "Schulmathematik" (2SWS)
Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung, mit Wichtung: 1	Seminar "Schulmathematik" (2SWS)

Schulformspezifischer Master Höheres Lehramt Gymnasium Mathematik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Master of Education	10-MATHM-1302-Gy	Pflicht

Modultitel	Aufbaukurs Didaktik der Mathematik (Gymnasium)
Empfohlen für:	4. Semester
Verantwortlich	Professur Didaktik der Mathematik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit integrierter Übung "Didaktik der Geometrie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h • Vorlesung mit seminaristischem Anteil und Übungsanteil "Didaktik der Analysis, der Arithmetik und elementaren Algebra" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Vorlesung mit integrierter Übung "Didaktik der Stochastik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h • Vorlesung mit integrierter Übung "Computernutzung im Mathematikunterricht" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h • SPS "SPS IV" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 120 h • Seminar "Didaktik der Mathematik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Master Lehramt Gymnasium
Ziele	<p>Neben den Zielsetzungen gemäß §§ 2 bis 4 der Rahmenordnung für Schulpraktische Studien an der Universität Leipzig verfolgt das Modul folgende fachspezifischen Ziele des Mathematikunterrichts für die Sekundarstufe I und II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit zur begründeten Darlegung von Bildungszielen und Beherrschung der wichtigsten Begriffe, Verfahren und Darstellungsformen der betreffenden Themengebiete des Mathematikunterrichts der Sekundarstufe I und II, Einsichten über didaktische Auswirkungen der Verfügbarkeit relevanter Software und deren Einsatz im Unterricht - Anbahnung der Fähigkeit zur didaktischen Rekonstruktion ausgewählter Fachkonzepte und Erkenntnisweisen - Kenntnisse und exemplarische Erfahrungen zu Schülertätigkeiten und spezifischen Arbeitsformen (u.a. Aufgaben und Aufgabensysteme, mathematische Spiele, Arbeitsmittel, Software), Gewinnung von Anregungen für den Unterricht <p>Anbahnen und Fördern der Fähigkeit zum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (exemplarischen) Planen und Gestalten von Unterrichtssequenzen mit angemessenem fachlichen Niveau, bezogen auf verschiedene Kompetenz- und Anforderungsbereiche (Breite, Tiefe), die auf Kumulativität und Langfristigkeit hin angelegt sind - situativ angemessenen und mathematisch korrekten Steuern mathematischer Lernprozesse in konkreten Unterrichtsgeschehen - Differenzieren und Fördern im Mathematikunterricht - (exemplarischen) Planen und Gestalten von Lernumgebungen selbst gesteuerten fachlichen Lernens (Ausschnitte aus dem Spektrum Projekte,

Lernstationen, Freiarbeit usw.)
 - zum Analysieren und Reflektieren eigener Unterrichtstätigkeit und von Schülerlernprozessen
 - Begründen schulpraxisbezogener Entscheidungen auf der Basis der Kenntnisse über mathematikdidaktische Theorien und Strukturierungsansätze
 - tiefergehendes Verständnis eines stoffübergreifenden Problemfeldes und von Forschungsarbeiten, -methoden und -ergebnissen der Mathematikdidaktik; Kenntnis von Kompetenzmodellen und Standarddefinitionen sowie von Studien und Methoden zur Erfassung und Beurteilung von Schülerleistungen (inkl. nationaler und internationaler Vergleichsstudien); Fähigkeit zur verständigen Rezeption mathematikdidaktischer Fachliteratur.
 Diese Ziele sind zu sehen in Verbindung mit §§ 2–4 und § 5 Abs. 1 und Abs. 3–6 der Rahmenordnung für Schulpraktische Studien und den bildungswissenschaftlichen Studien.

Inhalt

Vorlesungen mit integrierten Übungen und Proseminar:
 - Didaktische Analyse ausgewählter Themengebiete des gymnasialen Mathematikunterrichts; grundlegende Ideen, lokale Bedeutungen und zentrale Tätigkeiten dieser Themengebiete; Strukturierungsansätze
 - Transfer ausgewählter mathematikdidaktischer Prinzipien sowie von mathematikdidaktischen Überlegungen zum Computereinsatz; fachmethodische und unterrichtsmethodische Gestaltungsmöglichkeiten sowie Schülertätigkeiten und spezifische Arbeitsformen (u.a. Aufgaben und Aufgabensysteme, mathematische Spiele, Arbeitsmittel, Software) für ausgewählte Inhalte der Themengebiete

Seminar:
 - Bearbeitung eines ausgewählten stoff-übergreifenden mathematikdidaktischen Problemfeldes
 - Analyse, Aufbereitung und Darstellung von wissenschaftlichen Beiträgen zu einem exemplarisch ausgewählten mathematik-didaktischen Forschungsgebiet
 - Bildungsstandards, Kompetenzmodelle und Leistungsmessung bezogen auf den Mathematikunterricht der Sekundarstufe I und II

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Literaturangabe

siehe kommentiertes Vorlesungsverzeichnis auf Homepage des Mathematischen Institutes

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsformen und -leistungen

Semesterbegleitende Modulprüfung	
Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 2 <i>Prüfungsvorleistung: (Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle zu den Übungen)</i>	Vorlesung mit integrierter Übung "Didaktik der Geometrie" (1SWS)
	Vorlesung mit seminaristischem Anteil und Übungsanteil "Didaktik der Analysis, der Arithmetik und elementaren Algebra" (2SWS)
	Vorlesung mit integrierter Übung "Didaktik der Stochastik" (1SWS)
	Vorlesung mit integrierter Übung "Computernutzung im Mathematikunterricht" (1SWS) SPS "SPS IV" (2SWS)
Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung, mit Wichtung: 1 <i>Prüfungsvorleistung: (schriftlicher Bericht und Präsentation über schulpraktische Studien IV)</i>	Seminar "Didaktik der Mathematik" (1SWS)