

Modulhandbuch

für das

Studienfach MATHEMATIK

**im Bachelor - Studiengang mit Lehramtsoption Haupt-, Real- und
Gesamtschulen**

an der Universität Duisburg-Essen

Version B: Langfassung

MODULFORMULAR

Modulname	Modulcode
<i>Arithmetik und Elementargeometrie</i>	AE
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Studiendekan der Fakultät für Mathematik	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Haupt-, Real- und Gesamtschule	Ba

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
1	1 Semester	P	12

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Arithmetik	V (P)	2	90
		Ü (P)	2	90
II	Elementargeometrie	V (P)	2	90
		Ü (P)	2	90
III				
IV				
V				
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			8	360

Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über grundlegende Konzepte und Methoden der elementaren Arithmetik wie Teilbarkeit, Kongruenzen, Stellenwertsysteme und Zahlbereichserweiterungen • sind in der Lage, Beweise eigenständig zu führen • verfügen über grundlegende Konzepte und Methoden der Elementargeometrie wie Graph, Kongruenz, Ähnlichkeit und geometrische Abbildung

davon Schlüsselqualifikationen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• präsentieren und erklären mathematische Sachverhalte,• denken analytisch und konzeptionell,• denken und handeln eigenständig.

Prüfungsleistungen im Modul
Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung: wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben und regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen Prüfungsleistung ist eine Modulprüfung in Form einer zweistündigen Abschlussklausur über die Inhalte beider Veranstaltungen
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
15 %

Modulname		Modulcode	
Arithmetik und Elementargeometrie		AE	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
Arithmetik			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Die Lehrenden der Arbeitsgruppe Didaktik der Mathematik		Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1	Jedes 2. Semester	deutsch	V: 350 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60 h	120 h	180 h

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden sollen die Grundlagen der Arithmetik kennen und verstehen. Dazu sollen sie intuitive Vorstellungen hinterfragen und die erlernten Gesetzmäßigkeiten anwenden und auf neue Fragestellungen übertragen sowie definierende Eigenschaften in neuen Kontexten nachweisen. Ferner soll die Relevanz arithmetischer Methoden und Verfahren in geeigneten Alltagssituationen überprüft und ggf. ausgearbeitet werden. In den Übungen sollen die Studierenden ihre Lösungen im Vortrag darstellen, erläutern, im Diskurs verteidigen und bei Bedarf revidieren.
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> - Mengen, Abbildungen und Relationen - Gruppen, Ringe und Körper - Teilbarkeit in \mathbb{Z} und in Polynomringen - Pythagoreische Zahlen und Vollkommene Zahlen - Kongruenzen und Restklassen - Stellenwertsysteme und Zahlbereichserweiterungen
Prüfungsleistung
50% der Modulabschlussklausur
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden bekannt gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung: wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben und regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen

Modulname		Modulcode	
Arithmetik und Elementargeometrie		AE	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
Elementargeometrie			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Die Lehrenden der Arbeitsgruppe Didaktik der Mathematik		Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1. Semester	Jedes zweite Semester	Deutsch	V: 350 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60 h	120 h	180 h

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden sollen die Grundbegriffe der Elementargeometrie kennen und verstehen. Dazu sollen sie die erlernten Gesetzmäßigkeiten anwenden, beweisen und auf neue Fragestellungen übertragen. Zudem sollen sie die Konstruktion von geometrischen Objekten mit Zirkel und Lineal beherrschen und den Umgang mit einer geeigneten Geometriesoftware erlernen. In den Übungen sollen die Studierenden ihre Lösungen im Vortrag darstellen, erläutern, im Diskurs verteidigen und bei Bedarf revidieren.
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> • Elemente der Graphentheorie • Polyeder • Grundbegriffe der Euklidischen Geometrie • Abbildungsgeometrie • Rechnerische Methoden der Geometrie • Einsatz dynamischer Geometriesoftware
Prüfungsleistung
50% der Modulabschlussklausur
Literatur
Literatur wird vom verantwortlichen Lehrenden rechtzeitig bekannt gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung: wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben und regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen

MODULFORMULAR

Modulname	Modulcode
<i>Grundlagen der Analysis und Stochastik I</i>	AS
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Studiendekan der Fakultät für Mathematik	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Haupt-, Real- und Gesamtschule	Ba

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
3	1 Semester	P	12

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	Keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Grundlagen der Analysis	V (P)	2	90
		Ü (P)	2	90
II	Stochastik I	V (P)	2	90
		Ü (P)	2	90
III				
IV				
V				
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			8	360

Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über grundlegende Methoden der Kombinatorik, deskriptiven Statistik und Simulation sowie die Konzepte Wahrscheinlichkeitsraum, Verteilung, Zufallsgröße • verfügen über grundlegende Konzepte und Methoden der Analysis wie die wichtigsten elementaren Funktionen, Grenzwerte, Folgen und Reihen sowie einen Einblick in den konstruktiven Aufbau der reellen Zahlen • sind in der Lage, Beweise eigenständig zu führen • sind in der Lage, Begriffe und Verfahren der Analysis und Stochastik anzuwenden
davon Schlüsselqualifikationen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • präsentieren und erklären mathematische Sachverhalte, • denken analytisch und konzeptionell, • denken und handeln eigenständig.

Prüfungsleistungen im Modul

<p>Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung: wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben und regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen</p>

<p>Prüfungsleistung ist eine Modulprüfung in Form einer zweistündigen Abschlussklausur über die Inhalte beider Veranstaltungen</p>

Stellenwert der Modulnote in der Fachnote

15 %

Modulname		Modulcode	
Grundlagen der Analysis und Stochastik I		AS	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
Grundlagen der Analysis			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Fakultät für Mathematik		Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3. Semester	Jedes zweite Semester	Deutsch	V: 350 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60 h	120 h	180 h

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden sollen die Grundlagen der Analysis kennen und verstehen. Dazu sollen sie intuitive Vorstellungen hinterfragen und die erlernten Gesetzmäßigkeiten anwenden und auf neue Fragestellungen übertragen sowie definierende Eigenschaften in neuen Kontexten nachweisen. In den Übungen sollen die Studierenden ihre Lösungen im Vortrag darstellen, erläutern, im Diskurs verteidigen und bei Bedarf revidieren.
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> - Konstruktive Einführung der reellen Zahlen - Grenzwerte, Folgen und Reihen - Einführung der elementaren Funktionen
Prüfungsleistung
50% der Modulabschlussklausur
Literatur
Literatur wird vom verantwortlichen Dozenten rechtzeitig vor Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung: wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben und regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen

Modulname		Modulcode	
Grundlagen der Analysis und Stochastik I		AS	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
Stochastik I			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Fakultät für Mathematik		Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3. Semester	Jedes zweite Semester	Deutsch	V: 350 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60 h	120 h	180 h

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden sollen die Grundbegriffe der beschreibenden Statistik sowie der diskreten Wahrscheinlichkeitsrechnung kennen und verstehen. Dazu sollen sie intuitive Vorstellungen hinterfragen, die erlernten Gesetzmäßigkeiten anwenden und auf neue Fragestellungen übertragen sowie definierende Eigenschaften in neuen Kontexten nachweisen. Der erlernte Begriffsapparat soll zur mathematischen Beschreibung zufälliger Experimente sowie anderer Alltagssituationen verwendet und die theoretischen Ergebnisse mit den beobachteten verglichen werden. Im Bereich der beschreibenden Statistik soll auch die Bearbeitung und Darstellung von Daten mit Hilfe einer Statistiksoftware/einem Tabellenkalkulationsprogramm erlernt werden. In den Übungen sollen die Studierenden ihre Lösungen im Vortrag darstellen, erläutern, im Diskurs verteidigen und bei Bedarf revidieren.
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> - Deskriptive Statistik (unter Einbeziehung von Kalkulations- / Statistikprogrammen) - Stichproben - Simulation (PC-Einsatz) siehe oben, deskriptive Statistik - diskrete Wahrscheinlichkeitsräume - Klassische Wahrscheinlichkeitsprobleme und Spiele - Kombinatorik - diskrete Verteilungen - diskrete Zufallsgrößen
Prüfungsleistung
50% der Modulabschlussklausur
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung

**Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der
Modulabschlussprüfung:** wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben und regelmäßige
und aktive Teilnahme an den Übungen

MODULFORMULAR

Modulname	Modulcode
<i>Mathematikunterricht in der S1</i>	MS 1
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Studiendekan der Fakultät für Mathematik	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Haupt-, Real- und Gesamtschule	Ba

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
2	1 Semester	P	11

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Didaktik der Zahlbereiche und der Algebra	V (P)	2	90
		Ü (P)	2	90
II	Algebra und Funktionen in der S I	V (P)	2	90
		Ü (P)	2	90
III				
IV				
V				
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			8	360

Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - beherrschen die wesentlichen Inhalte des SI-Unterrichts im Bereich Algebra und Funktionen - verstehen das Zusammenspiel geometrischer, algebraischer und funktionaler Methoden bei der Untersuchung komplexer Objekte (Beispiel Parabel) - können interessante, schülernahe Aufgaben entwickeln - können die Inhalte der SI-Mathematik in ein allgemeines Bildungskonzept einordnen und in diesem Rahmen reflektieren - können die Operationen mit den verschiedenen Zahlarten (ganze, rationale und reelle Zahlen) deuten und begründen - kennen substanzielle Unterrichtsvorschläge zur Einführung und Behandlung dieser Zahlarten - verfügen über Einsichten in die ontogenetische Entwicklung der algebraischen Formelsprache - kennen Lernumgebungen für die Algebra und können solche auch selbst konstruieren - kennen Lernschwierigkeiten und typische Schülerfehler im Bereich des Aufstellens und Umformens algebraischer Gleichungen
davon Schlüsselqualifikationen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • präsentieren und erklären mathematische Sachverhalte, • können pädagogische und didaktische Theorien analysieren und kritisch reflektieren • denken analytisch und konzeptionell, • denken und handeln eigenständig.
Prüfungsleistungen im Modul
<p>Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung: wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben und regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen</p> <p>Prüfungsleistung ist eine Modulprüfung in Form einer zweistündigen Abschlussklausur über die Inhalte beider Veranstaltungen</p>
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
25 %

Modulname	Modulcode	
Mathematikunterricht in der S1	MS 1	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Didaktik der Zahlbereiche und der Algebra		
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Die Dozenten der Arbeitsgruppe Didaktik der Mathematik	Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
2	Jedes 2. Semester	Deutsch	V: 350 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60	120	180

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können die Inhalte der SI-Mathematik in ein allgemeines Bildungskonzept einordnen und in diesem Rahmen reflektieren - können die Operationen mit den verschiedenen Zahlarten (ganze, rationale und reelle Zahlen) deuten und begründen - kennen substanzielle Unterrichtsvorschläge zur Einführung und Behandlung dieser Zahlarten - können die Begriffe „operatives Prinzip“ und „produktives Üben“ auf diese Zahlarten anwenden und kennen wichtige Aufgabenformate dazu - können Schülerfehler in diesem Gebiet angemessen interpretieren und Fördermaßnahmen entwickeln - verfügen über Einsichten in die ontogenetische Entwicklung der algebraischen Formelsprache - verstehen die algebraische Formelsprache im Zusammenspiel syntaktischer und semantischer Aspekte - kennen Konzepte des Gleichungslösens zwischen (numerischen) Probiervverfahren und algebraischen Äquivalenzumformungen - kennen Lernumgebungen für die Algebra und können solche auch selbst konstruieren - kennen Lernschwierigkeiten und typische Schülerfehler im Bereich des Aufstellens und Umformens algebraischer Gleichungen - kennen und bewerten Unterrichtsmedien (z.B. Schulbücher und Software) , Lehrpläne, Bildungsstandards und nutzen sie reflektiert für die Unterrichtsgestaltung
Inhalte
Sind in der Beschreibung der Lernergebnisse enthalten

Prüfungsleistung
50% der Modulabschlussklausur
Literatur
F. Padberg, Didaktik der Arithmetik G. Malle, Didaktische Probleme der elementaren Algebra. Braunschweig/Wiesbaden, Vieweg
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung: wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben und regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen

Modulname	Modulcode	
Mathematikunterricht in der S1	MS 1	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Algebra und Funktionen in der S1		
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Die Lehrenden der Arbeitsgruppe Didaktik der Mathematik	Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
2	Jedes 2. Semester	deutsch	V: 350 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60	120	180

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - beherrschen die wesentlichen Inhalte des SI-Unterrichts im Bereich Algebra und Funktionen - verstehen das Zusammenspiel geometrischer, algebraischer und funktionaler Methoden bei der Untersuchung komplexer Objekte (Beispiel Parabel) - können interessante, schülernahe Aufgaben entwickeln
Inhalte
Algebra: von Termen und Formeln Funktionsbegriff und funktionales Denken Geometrie: von Figuren und Maßen Die Parabel – ein facettenreiches Objekt Wie entwickelt man Aufgaben für den Unterricht?
Prüfungsleistung
50% der Modulabschlussklausur
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung: wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben und regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen

MODULFORMULAR

Modulname	Modulcode
<i>Basis Mathematik</i>	BM
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Studiendekan der Fakultät für Mathematik	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Haupt-, Real- und Gesamtschule	Ba

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
4 und 5	2 Semester	WP	12

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
abgeschlossenes Modul Arithmetik und Elementargeometrie	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Veranstaltung 1 aus: Analysis, Lineare Algebra, Stochastik II, Analytische Geometrie	V (WP)	2	90
		Ü (WP)	2	90
II	Veranstaltung 2 aus: Analysis, Lineare Algebra, Stochastik II, Analytische Geometrie ¹	V (WP)	2	90
		Ü (WP)	2	90
III				
IV				
V				
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			8	360

Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über grundlegende Konzepte und Methoden zweier gewählter Bereiche - sind in der Lage, Beweise eigenständig zu führen
davon Schlüsselqualifikationen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • präsentieren und erklären mathematische Sachverhalte, • denken analytisch und konzeptionell, • denken und handeln eigenständig.

(1) _____

1) Es müssen zwei verschiedene Veranstaltungen gewählt werden.

Prüfungsleistungen im Modul

Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung: wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben und regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen
--

Prüfungsleistung sind zwei Modulabschlussklausuren von je 90 Minuten über die Inhalte jeder der beiden Veranstaltungen

Stellenwert der Modulnote in der Fachnote

25 %

Modulname		Modulcode	
Basis Mathematik		BM	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
Analysis			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Fakultät für Mathematik		Mathematik	WP

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4. oder 5.	jedes 2. Semester	deutsch	V: 175 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60 h	120 h	180 h

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden sollen ihre Kenntnisse im Bereich der Analysis vertiefen. Dazu sollen sie intuitive Vorstellungen hinterfragen und die erlernten Gesetzmäßigkeiten anwenden und auf neue Fragestellungen übertragen sowie definierende Eigenschaften in neuen Kontexten nachweisen. In den Übungen sollen die Studierenden ihre Lösungen im Vortrag darstellen, erläutern, im Diskurs verteidigen und bei Bedarf revidieren.
Inhalte
In der Veranstaltung sollen die wesentlichen Eigenschaften reellwertiger Funktionen sowie die Differentialrechnung und Integralrechnung besprochen werden. Hierunter fallen unter anderem Kurvendiskussion, Krümmungsverhalten, Extremwertaufgaben, Potenzreihen, Flächen- und Voluminaberechnung, Rotationskörper, gewöhnliche Differentialgleichungen 1.Ordnung sowie Anwendungen der Analysis.
Prüfungsleistung
Eine Modulabschlussklausur von 90 Minuten
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden bekannt gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung: wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben und regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen

Modulname		Modulcode	
Basis Mathematik		BM	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
Lineare Algebra			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Fakultät für Mathematik		Mathematik	WP

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4. oder 5.	jedes 2. Semester	deutsch	V: 175 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60 h	120 h	180 h

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden sollen die Grundlagen der Linearen Algebra kennen und verstehen. Dazu sollen sie intuitive Vorstellungen hinterfragen und die erlernten Gesetzmäßigkeiten anwenden und auf neue Fragestellungen übertragen sowie definierende Eigenschaften in neuen Kontexten nachweisen. In den Übungen sollen die Studierenden ihre Lösungen im Vortrag darstellen, erläutern, im Diskurs verteidigen und bei Bedarf revidieren.
Inhalte
In der Veranstaltung sollen die Grundlagen über Gruppen, Ringe und Körper gelegt werden. Zudem soll die Theorie der Vektorräume und ihrer lineare Abbildungen besprochen werden. Wesentliche Inhalte sind unter anderem lineare (Un-)Abhängigkeit von Vektoren, Unterräume und Quotientenräume, Darstellung linearer Abbildungen durch Matrizen, Berechnung von Determinanten, Eigenwerten, Eigenräumen und charakteristischen Polynomen, lineare Gleichungssysteme, lineare Optimierung sowie geometrische Veranschaulichungen.
Prüfungsleistung
Eine Modulabschlussklausur über 90 Minuten
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden bekannt gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung: wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben und regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen

Modulname		Modulcode	
Basis Mathematik		BM	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
Stochastik II			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Fakultät für Mathematik		Mathematik	WP

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4. oder 5.	jedes 2. Semester	deutsch	V: 175 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60 h	120 h	180 h

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden sollen ihre Kenntnisse im Bereich der Stochastik vertiefen. Dazu sollen sie intuitive Vorstellungen hinterfragen und die erlernten Gesetzmäßigkeiten anwenden und auf neue Fragestellungen übertragen sowie definierende Eigenschaften in neuen Kontexten nachweisen. Der erlernte Begriffsapparat soll zur mathematischen Beschreibung zufälliger Experimente sowie anderer Alltagssituationen verwendet und die theoretischen Ergebnisse mit den beobachteten verglichen werden. In den Übungen sollen die Studierenden ihre Lösungen im Vortrag darstellen, erläutern, im Diskurs verteidigen und bei Bedarf revidieren.
Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsgrößen und Verteilungen (diskret und stetig) • Approximation von Verteilungen (z.B. Binomialverteilung) • Schließende Statistik • Markov-Ketten
Prüfungsleistung
Eine Modulabschlussklausur über 90 Minuten
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden bekannt gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung: wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben und regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen

Modulname		Modulcode	
Basis Mathematik		BM	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
Analytische Geometrie			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Fakultät für Mathematik		Mathematik	WP

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4. oder 5.	jedes 2. Semester	deutsch	V: 175 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60 h	120 h	180 h

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden sollen die Grundlagen der Analytischen Geometrie kennen und verstehen. Dazu sollen sie intuitive Vorstellungen hinterfragen und die erlernten Gesetzmäßigkeiten anwenden und auf neue Fragestellungen übertragen sowie definierende Eigenschaften in neuen Kontexten nachweisen. In den Übungen sollen die Studierenden ihre Lösungen im Vortrag darstellen, erläutern, im Diskurs verteidigen und bei Bedarf revidieren.
Inhalte
Vektorraum und Punktraum; Vektorprodukt u. metrische Begriffe; Affine Abbildungen und Matrizen; Vektorielle Behandlung der räumlichen Geometrie; Kegelschnitte
Prüfungsleistung
Eine Modulabschlussklausur über 90 Minuten
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden bekannt gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung: wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben und regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen

MODULFORMULAR

Modulname	Modulcode
Methoden	M
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Studiendekan der Fakultät für Mathematik	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Haupt-, Real- und Gesamtschule	Ba

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
4 und 5	2 Semester	P	6

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
abgeschlossenes Modul AE	

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Heuristische Methoden in der Mathematik	SE 2 (P)	2	90
II	Diagnose und Förderung	V1 Ü1 (P)	2	90
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			4	180

Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können interessante mathematische Probleme eigenständig bearbeiten, entwickeln und verallgemeinern • kennen Lernschwierigkeiten und typische Schülerfehler in den verschiedenen Bereichen der S1-Mathematik und können diese theoretisch einordnen
davon Schlüsselqualifikationen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Prozessdimension der Mathematik • entwickeln mathematische Phantasie • denken analytisch und konzeptionell, • denken und handeln eigenständig.

Prüfungsleistungen im Modul
Prüfungsleistung sind eine Seminararbeit (Vortrag und schriftliche Ausarbeitung) in der Veranstaltung I und eine Klausur von 60 Minuten in der Veranstaltung II
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote

10 %

Modulname	Modulcode	
Methoden	M	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Heuristische Methoden in der Mathematik		
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Lehrende der Fakultät für Mathematik	Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4	jedes 2. Semester	deutsch	25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	30	60	90

Lehrform
Seminar
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">- kennen und beherrschen elementare Problemlösestrategien- können geeignete Software (CAS, DGS) beim Problemlösen anwenden- können interessante mathematische Probleme selbst entwickeln und verallgemeinern
Inhalte
elementare Problemlösestrategien: Ausprobieren, sinnvolles Zählen und Ordnen, Zahlenfolgen und ihre Terme, Muster- und Symmetrierkennung, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schubfachprinzip, Nutzung von Analogien, Spezialisieren und Verallgemeinern
Prüfungsleistung
Seminararbeit (Vortrag und schriftliche Ausarbeitung)
Literatur
Fabian Meier (Hrsg.): Mathe ist cool junior. Eine Sammlung mathematischer Probleme. Cornelsen, Berlin 2003
Holger Reeker und Eike Müller (Hrsg.): Mathe ist cool. Eine Sammlung mathematischer Probleme. Cornelsen, Berlin 2001
Arthur Engel: Problem-Solving Strategies. Springer, New York 1998
Natalia Grinberg: Lösungsstrategien. Harry Deutsch, Frankfurt 2008
G. Polya: Schule des Denkens. Francke, Bern 1967
Johannes Lehmann: 666 Olympiadaufgaben aus 42 Ländern. Klett, Stuttgart 1996
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Siehe LSF und Homepage des Lehrenden.

Modulname	Modulcode	
Methoden	M	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Diagnose und Förderung		
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Die Lehrenden der Arbeitsgruppe Didaktik der Mathematik	Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
5	jedes 2. Semester	deutsch	V: 350 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	30	60	90

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die wichtigsten Verfahren der Diagnostik • kennen Lernschwierigkeiten und typische Schülerfehler in den verschiedenen Bereichen der S1-Mathematik • können Lernschwierigkeiten und Schülerfehler theoretisch einordnen • können eigenständig Förderangebote entwickeln
Inhalte
Sind in der Beschreibung der Lernergebnisse enthalten
Prüfungsleistung
1-stündige Klausur
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Siehe LSF und Homepage des Lehrenden.

MODULFORMULAR

Modulname	Modulcode
<i>Begleitmodul zum Berufsfeldpraktikum</i>	BFP
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Studiendekan der Fakultät für Mathematik	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Haupt-, Real- und Gesamtschule	Ba

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
5	jedes 2. Semester	P	6

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
abgeschlossenes Modul AE	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Planung und Auswertung didaktischer Experimente	SE (P)	2	90
II				
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			2	90

Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> verstehen die wichtigsten Formen didaktischer Experimente (formale und halb-formale Interviews, Fragebögen, schriftlicher Test, Unterrichtsintervention) können ein konkretes didaktisches Experiment planen können ein konkretes didaktisches Experiment auswerten können außerschulische fachbezogene Kommunikationsprozesse gestalten
davon Schlüsselqualifikationen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> entwickeln didaktische Phantasie denken analytisch und konzeptionell, denken und handeln eigenständig.

Prüfungsleistungen im Modul
keine
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
10 %

Modulname	Modulcode	
Begleitmodul zum Berufsfeldpraktikum	BFP	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Planung und Auswertung didaktischer Experimente		
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Die Lehrenden der Arbeitsgruppe Didaktik der Mathematik	Mathematik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
5	jedes 2. Semester	deutsch	25 pro Gruppe

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
2	30	60	90

Lehrform
Seminar
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die wichtigsten Formen didaktischer Experimente (formale und halb-formale Interviews, Fragebögen, schriftlicher Test, Unterrichtsintervention) - können ein konkretes didaktisches Experiment planen - können ein konkretes didaktisches Experiment auswerten - können außerschulische fachbezogene Kommunikationsprozesse gestalten
Inhalte
Sind in der Beschreibung der Lernergebnisse enthalten
Prüfungsleistung
keine
Literatur
Didaktische Originalarbeiten
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Portfolio als Studienleistung. Siehe LSF und Homepage des Lehrenden.

MODULFORMULAR

Modulname	Modulcode
<i>Didaktische Rekonstruktion</i>	DR
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Studiendekan der Fakultät für Mathematik	Mathematik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Haupt-, Real- und Gesamtschule	Ba

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
6	1 Semester	WP	6

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
abgeschlossene Module AE und MS 1	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Veranstaltung aus: Didaktik der Geometrie, Didaktik der Stochastik	V (WP)	2	90
		Ü (WP)	2	90
II				
III				
IV				
V				
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			4	180

Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen exemplarisch Lernumgebungen für eines der Gebiete (Algebra, Geometrie, Stochastik) und können solche auch selber konstruieren kennen Lernschwierigkeiten und typische Schülerfehler in diesem Gebiet kennen und bewerten Unterrichtsmedien (z.B. Schulbücher und Software), Lehrpläne, Bildungsstandards und nutzen sie reflektiert für die Unterrichtsgestaltung
davon Schlüsselqualifikationen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> können pädagogische und didaktische Theorien analysieren und kritisch reflektieren denken analytisch und konzeptionell, denken und handeln eigenständig.

Prüfungsleistungen im Modul
Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung: wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben und regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen Prüfungsleistung ist eine Modulprüfung in Form einer zweistündigen Abschlussklausur über die Inhalte der Veranstaltung
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
10 %

Modulname	Modulcode	
Didaktische Rekonstruktion	DR	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Didaktik der Geometrie		
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Die Dozenten der Arbeitsgruppe Didaktik der Mathematik	Mathematik	WP

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
6	jedes 2. Semester	deutsch	V: 175 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60	120	180

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Konzepte zur Entwicklung zentraler Begriffe der Geometrie wie Kongruenz, Ähnlichkeit, Symmetrie, Abbildung • verfügen über Konzepte zur altersgemäßen Förderung des Argumentierens und Beweisens in der Geometrie • haben Kenntnisse und Vorstellungen über die Nutzung der Geometrie zur Lösung angewandter Probleme sowie über geometrisches Konstruieren und Problemlösen • kennen Lernumgebungen für das Geometrielernen und können solche auch selber konstruieren • kennen Lernschwierigkeiten und typische Schülerfehler im Bereich Geometrie • kennen und bewerten Unterrichtsmedien (z.B. Schulbücher und Software) , Lehrpläne, Bildungsstandards und nutzen sie reflektiert für die Unterrichtsgestaltung
Inhalte
Sind in der Beschreibung der Lernergebnisse enthalten
Prüfungsleistung
Modulabschlussklausur von 120 Minuten
Literatur
G. Kadunz & R. Sträßer, Didaktik der Geometrie in der Sekundarstufe I
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung: wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben und regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen

Modulname		Modulcode	
Didaktische Rekonstruktion		DR	
Veranstaltungsname		Veranstaltungscode	
Didaktik der Stochastik			
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Die Lehrenden der Arbeitsgruppe Didaktik der Mathematik		Mathematik	WP

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
6	jedes 2. Semester	deutsch	V: 175 Ü: 25

SWS	Präsenzstudium	Selbststudium	Workload in Summe
4	60	120	180

Lehrform
Vorlesung und Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Konzepte zur altersgemäßen Entwicklung zentraler Begriffe der Stochastik wie relative Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit, • kennen wesentliche Elemente von Lernumgebungen für Datenanalyse und die Modellierung zufälliger Phänomene und nutzen diese zur Konstruktion von Lerngelegenheiten • kennen und verstehen typische Verständnisschwierigkeiten beim Rechnen mit Verhältnissen und im Umgang mit dem Zufallsbegriff • kennen und bewerten Unterrichtsmedien (z.B. Schulbücher und Software) , Lehrpläne, Bildungsstandards und nutzen sie reflektiert für die Unterrichtsgestaltung
Inhalte
Sind in der Beschreibung der Lernergebnisse enthalten
Prüfungsleistung
Modulabschlussklausur von 120 Minuten
Literatur
Literaturhinweise werden vom verantwortlichen Lehrenden gegeben.
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung: wöchentliche Bearbeitung von Übungsaufgaben und regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen