

Modulhandbuch

für das Fach

Mathematik

in den nicht-vertieften Lehramtsstudiengängen

Wintersemester 2019/20

Hinweise:

- Weitere Informationen zu den einzelnen Studiengängen (Studien- und Prüfungsordnungen, Studienberatung, etc.) finden Sie auf www.math.fau.de/studium/
- Semesteraktuelle Informationen zu den angebotenen Lehrveranstaltungen finden Sie im UnivIS-Vorlesungsverzeichnis.
- Module eines Studiengangs sind in der jeweiligen Prüfungsordnung festgelegt. Diese Sammlung umfasst die Module, die vom Department Mathematik in den jeweiligen Studiengängen verwendet werden.

Inhaltsverzeichnis

Modul AGeo: Analytische Geometrie	4
Modul EStoch: Elementare Stochastik	5
Modul EZth: Elementare Zahlentheorie.....	7
Modul EdAll: Elemente der Analysis II	9
Modul ELA I: Elemente der Linearen Algebra I	11
Modul SemEGeo: Mathematisches Seminar in elementarer Geometrie	13
Modul SemEZth: Mathematisches Seminar in elementarer Zahlentheorie.....	14

1	Modulbezeichnung	Modul AGeo: Analytische Geometrie (englische Bezeichnung: Analytic Geometry)	ECTS 5
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung Analytische Geometrie Übungen zur Analytischen Geometrie	
3	Dozenten/-innen	N. N.	
4	Modulverantwortung	Dr. Yasmine Sanderson sanderson@math.fau.de	
5	Inhalt	Grundlagen zu folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Rückblende auf die Euklidische Geometrie • Kegelschnitte: Eigenschaften und Klassifikation (affin und metrisch) • Polyeder: Vielecke; Vielfache und Euler'sche Polyederformel; spezielle Polyeder Die Präsentation des Stoffes erfolgt in Vorlesungsform. Die weitere Aneignung der wesentlichen Begriffe und Techniken erfolgt durch wöchentliche Hausaufgaben.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden erklären grundlegende Begriffe der analytischen Geometrie und wenden sie auf klassische mathematische Probleme an.	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Elemente der Linearen Algebra I und II sowie Elemente der Analysis I	
8	Einpassung in Musterstudienplan	3. Semester	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul für die <ul style="list-style-type: none"> • Lehramtsstudiengänge Grund-, Mittel-, Realschulen und berufliche Bildung mit Unterrichtsfach Mathematik • Masterstudiengänge der Wirtschaftspädagogik und Berufspädagogik Technik mit dem Zweitfach Mathematik 	
10	Studien- und Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Übungsleistungen (unbenotet) • Klausur (90 Min). 	
11	Berechnung Modulnote	Klausur (100 %)	
12	Turnus des Angebots	jährlich im Wintersemester	
13	Arbeitsaufwand	Workload 150 h davon: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: 2 SWS x 15 = 30 h • Übung: 2 SWS x 15 = 30 h • Selbststudium: 90 h 	
14	Dauer des Moduls	ein Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Vorlesungsskript zu diesem Modul	

1	Modulbezeichnung	Modul EStoch: Elementare Stochastik (englische Bezeichnung: Elementary Stochastics)	ECTS 10
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung Elementare Stochastik Übungen zur Elementaren Stochastik	
3	Dozenten/-innen	Dr. Horst Schirmeier horst.Schirmeier@mi.uni-erlangen.de	
4	Modulverantwortung	Dr. Yasmine Sanderson sanderson@math.fau.de	
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume und Kombinatorik, • Multinomialverteilung, geometrische Verteilung, hypergeometrische Verteilung, Produktexperimente, Zufallsvariable • Allgemeine Formulierung des starken Gesetzes der großen Zahlen und des Zentralen Grenzwertsatzes ohne Beweis • Grundbegriffe der Schätztheorie und der Testtheorie <p>Die Präsentation des Stoffes erfolgt in Vorlesungsform. Die weitere Aneignung der wesentlichen Begriffe und Techniken erfolgt durch wöchentliche Hausaufgaben.</p>	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • nennen und erklären grundlegende Begriffe der elementaren Stochastik; • erkennen „reelle“ Probleme als kombinatorische oder stochastische Probleme; • lösen selbstständig klassische mathematische Wahrscheinlichkeitsprobleme. 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Elemente der Linearen Algebra I und II sowie Elemente der Analysis I und II	
8	Einpassung in Musterstudienplan	4. - 6. Semester	
9	Verwendbarkeit des Moduls	<p>Wahlpflichtmodul für die</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lehramtsstudiengänge Grund-, Mittel-, Realschule und berufliche Bildung mit Unterrichtsfach Mathematik • Masterstudiengänge der Wirtschaftspädagogik und Berufspädagogik Technik mit dem Zweifach Mathematik 	
10	Studien- und Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Übungsleistungen (unbenotet) • Klausur (90 Min) 	
11	Berechnung Modulnote	Klausur (100 %)	
12	Turnus des Angebots	jährlich im Wintersemester	
13	Arbeitsaufwand	<p>Workload 150 h davon:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: 3 SWS x 15 = 45 h • Übung 1 SWS x 15 = 15 h • Selbststudium 90 h 	
14	Dauer des Moduls	ein Semester	

15	Unterrichtssprache	Deutsch
16	Vorbereitende Literatur	Vorlesungsskript zu diesem Modul

1	Modulbezeichnung	Modul EZth: Elementare Zahlentheorie (englische Bezeichnung: Elementary Number Theory)	ECTS 10
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung Elementare Zahlentheorie Übungen zur Elementaren Zahlentheorie	
3	Dozenten/-innen	Prof. Dr. Christina Birkenhake birken@mi.uni-erlangen.de	
4	Modulverantwortung	Dr. Yasmine Sanderson sanderson@math.fau.de	
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung der vollständigen Induktion • Division mit Rest • Untergruppen von \mathbb{Z} • ggT und kgV • euklidischer Algorithmus • Teilbarkeitslehre • Begriff der Primzahl und Fundamentalsatz der Arithmetik, Primzahlen und Primzahlprobleme, • Diophantik mit Anwendungen • Prime Restklassengruppe • Dezimalbruch-Entwicklung • Algebraische und transzendente Zahlen <p>Die Präsentation des Stoffes erfolgt in Vorlesungsform. Die weitere Aneignung der wesentlichen Begriffe und Techniken erfolgt durch wöchentliche Hausaufgaben.</p>	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • nennen und erklären grundlegende Begriffe der elementaren Zahlentheorie; • lösen klassische mathematische Probleme. 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Elemente der Linearen Algebra I und II sowie Elemente der Analysis I und II	
8	Einpassung in Musterstudienplan	4. - 6. Semester	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul für die <ul style="list-style-type: none"> • Lehramtsstudiengänge Grund-, Mittel-, Realschule und berufliche Bildung mit Unterrichtsfach Mathematik Wahlpflichtmodul für die <ul style="list-style-type: none"> • Masterstudiengänge der Wirtschaftspädagogik und Berufspädagogik Technik mit dem Zweitfach Mathematik 	
10	Studien- und Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Übungsleistungen (unbenotet) • Klausur (90 Min) 	
11	Berechnung Modulnote	Klausur (100 %)	
12	Turnus des Angebots	jährlich im Wintersemester	

13	Arbeitsaufwand	Workload 150 h davon: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: 3 SWS x 15 = 45 h • Übung: 1 SWS x 15 = 15 h • Selbststudium 90 h
14	Dauer des Moduls	ein Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch
16	Vorbereitende Literatur	Vorlesungsskript zu diesem Modul

1	Modulbezeichnung	Modul EdAll: Elemente der Analysis II (englische Bezeichnung: Elements of Analysis II)	ECTS 10
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung Übung	
3	Dozenten/-innen	Dr. Manfred Kronz kronz@math.fau.de	
4	Modulverantwortung	Dr. Manfred Kronz kronz@math.fau.de	
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzreihen (Konvergenzbereich, Konvergenzradius, Stetigkeit von Potenzreihenfunktionen, Grenzwertsatz von Abel) • Exponentialfunktion, natürlicher Logarithmus, allgemeine Exponential- und Logarithmusfunktionen • Komplexe Exponentialfunktion und die trigonometrischen Funktionen • Differenzierbare Funktionen (Ableitung, Rechenregeln für Ableitungen, Eigenschaften differenzierbarer Funktionen) • Ableitung von Potenzreihen • Integralrechnung (Riemann-Integral und seine Eigenschaften) • Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung • Uneigentliche Integrale • Satz von Taylor, Taylorpolynome, Taylorreihen, Binomische Reihe • Numerische Integration (Quadraturformeln, Kepler'sche Fassregel) • Kurven und ihre Länge <p>Die Präsentation des Stoffes erfolgt in Vorlesungsform. Die weitere Aneignung der wesentlichen Begriffe und Techniken erfolgt durch wöchentliche Hausaufgaben.</p>	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • arbeiten mit Funktionen einer reellen Veränderlichen und erklären die zugehörigen Grundbegriffe der Differential- und Integralrechnung; • vollziehen die mathematischen Beweise zu den grundlegenden mathematischen Sätzen der Differential- und Integralrechnung in einer Veränderlichen nach und können diese auf verwandte mathematische Sachverhalte und zugehörige Beispiele anwenden; • lösen mathematische Probleme der Differential- und Integralrechnung mit dem Methodenspektrum des Moduls und können konkrete analytische Berechnungen durchführen; • wenden einfache Methoden der numerischen Integration an. 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Elemente der Analysis I	
8	Einpassung in Musterstudienplan	3. Semester	
9	Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul für die Lehramtsstudiengänge Grund-, Haupt, Realschulen und berufliche Bildung mit Unterrichtsfach Mathematik • Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Wirtschaftspädagogik und Berufspädagogik mit dem Zweitfach Mathematik 	
10	Studien- und Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Übungsleistungen (unbenotet) • Klausur (90 Min.) 	

11	Berechnung Modulnote	Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	jährlich im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand	<p>Workload 300 h davon:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: 4 SWS x 15 = 60 h • Übung: 2 SWS x 15 = 30 h • Selbststudium 210 h
14	Dauer des Moduls	ein Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch
16	Vorbereitende Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • O. Forster: Analysis I, Vieweg. • H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil I, Teubner • S. Hildebrandt: Analysis I, Springer • K. Königsberger: Analysis I, Springer • Vorlesungsskript zu diesem Modul

1	Modulbezeichnung	Modul ELA I: Elemente der Linearen Algebra I (engl. Bezeichnung: Elements of Linear Algebra I)	ECTS 5
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung Elemente der Linearen Algebra I Übungen zu Elementen der Linearen Algebra I	
3	Dozenten/-innen	Dr. Yasmine Sanderson	
4	Modulverantwortung	Dr. Yasmine Sanderson sanderson@math.fau.de	
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Der n-dimensionale Zahlenraum: Lineare Gleichungssysteme und ihre Lösbarkeit • Vektorrechnung • Lineare und affine Unterräume, lineare Unabhängigkeit, lineare Abbildungen, Rang und Dimension • Euklidisches Skalarprodukt, Orthonormalisierung, Orthogonalprojektion, Bewegungen • Isometrien und deren Linearität • Determinante <p>Die Präsentation des Stoffes erfolgt in Vorlesungsform. Die weitere Aneignung der wesentlichen Begriffe und Techniken erfolgt durch wöchentliche Hausaufgaben.</p>	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen lineare Zusammenhänge und behandeln sie quantitativ und qualitativ; • erläutern und verwenden den Gauß-Algorithmus zum Lösen linearer Gleichungssysteme; • übersetzen zwischen linearen Abbildungen und zugehörigen Matrizen und berechnen so charakteristische Daten linearer Abbildungen; • lernen den Determinantenkalkül. 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Ein solider Kenntnisstand in gymnasialer Schulmathematik	
8	Einpassung in Musterstudienplan	1. Semester	
9	Verwendbarkeit des Moduls	<p>Pflichtmodul für die</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lehramtsstudiengänge Grund-, Mittel-, Realschulen und berufliche Schulen mit Unterrichtsfach Mathematik (GOP-Modul) • Bachelorstudiengänge der Wirtschaftspädagogik und Berufspädagogik Technik mit dem Zweitfach Mathematik 	
10	Studien- und Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Übungsleistungen (unbenotet) • Klausur (90 Min). 	
11	Berechnung Modulnote	unbenotet	
12	Turnus des Angebots	jährlich im Wintersemester	

13	Arbeitsaufwand	Workload 150 h davon: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: 3 SWS x 15 = 45 h • Übung: 1 SWS x 15 = 15 h • Selbststudium 90 h
14	Dauer des Moduls	ein Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch
16	Vorbereitende Literatur	Vorlesungsskript zu diesem Modul

1	Modulbezeichnung	Modul SemEGeo: Mathematisches Seminar in elementarer Geometrie (englische Bezeichnung: Mathematical Seminar in Elementary Geometry)	ECTS 5
2	Lehrveranstaltungen	Seminar	
3	Dozenten/-innen	N. N.	
4	Modulverantwortung	Dr. Y. Sanderson sanderson@math.fau.de	
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> Aus dem Gebiet Elementare Geometrie. Die konkreten Themen werden von den jeweiligen Dozenten festgelegt. <p>Die Präsentation des Stoffes erfolgt in Seminarform. Die weitere Aneignung der wesentlichen Begriffe und Techniken erfolgt durch Vorbereitung des Referats.</p>	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> selbständig einen Thema in der Geometrie erarbeiten und in mathematische Sprache zusammenfassen verwenden relevante Präsentations- und Kommunikationstechniken, präsentieren mathematische Sachverhalte in mündlicher und schriftlicher Form 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Elemente der Linearen Algebra I und II sowie Elemente der Analysis I und II	
8	Einpassung in Musterstudienplan	4.- 6. Semester	
9	Verwendbarkeit des Moduls	<p>Wahlpflichtmodul für die</p> <ul style="list-style-type: none"> Lehramtsstudiengänge Grund-, Mittel-, Realschulen und berufliche Schulen mit Unterrichtsfach Mathematik Masterstudiengänge der Wirtschaftspädagogik und Berufspädagogik Technik mit dem Zweifach Mathematik 	
10	Studien- und Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> Vortrag (90 Minuten) schriftliche Ausarbeitung des Vortrags (max. 10 Seiten) aktive Teilnahme 	
11	Berechnung Modulnote	Vortrag (75%) und schriftliche Ausarbeitung (25%)	
12	Turnus des Angebots	jährlich	
13	Arbeitsaufwand	<p>Workload 120 h davon:</p> <ul style="list-style-type: none"> Seminar: 2 SWS x 15 = 30 Selbststudium 120 h 	
14	Dauer des Moduls	ein Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	wird vom jeweiligen Dozenten genannt	

1	Modulbezeichnung	Modul SemEZth: Mathematisches Seminar in elementarer Zahlentheorie (englische Bezeichnung: Mathematical Seminar in Elementary Number Theory)	ECTS 10
2	Lehrveranstaltungen	Mathematisches Seminar in elementarer Zahlentheorie (Anwesenheitspflicht)	
3	Dozenten/-innen	N. N.	
4	Modulverantwortung	Dr. Yasmine Sanderson sanderson@math.fau.de	
5	Inhalt	Aus dem Gebiet Elementare Zahlentheorie. Die konkreten Themen werden von den jeweiligen Dozenten festgelegt. Die Präsentation des Stoffes erfolgt in Seminarform. Die weitere Aneignung der wesentlichen Begriffe und Techniken erfolgt durch Vorbereitung des Referats.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erarbeiten selbstständig ein Thema in der Zahlentheorie fassen es in mathematische Sprache zusammen; • verwenden relevante Präsentations- und Kommunikationstechniken, präsentieren mathematische Sachverhalte in mündlicher und schriftlicher Form; • tauschen sich untereinander und mit den Dozenten über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichem Niveau aus. 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Elemente der Linearen Algebra I und II sowie Elemente der Analysis I und II	
8	Einpassung in Musterstudienplan	4.- 6. Semester	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul für die <ul style="list-style-type: none"> • Lehramtsstudiengänge Grund-, Mittel-, Realschulen und berufliche Schulen mit Unterrichtsfach Mathematik • Masterstudiengänge der Wirtschaftspädagogik und Berufspädagogik Technik mit dem Zweitfach Mathematik 	
10	Studien- und Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Vortrag (90 Minuten) • schriftliche Ausarbeitung des Vortrags (max. 10 Seiten) 	
11	Berechnung Modulnote	<ul style="list-style-type: none"> • Vortrag (75%) • schriftliche Ausarbeitung (25%) 	
12	Turnus des Angebots	jährlich	
13	Arbeitsaufwand	Workload 120 h davon: <ul style="list-style-type: none"> • Seminar: 2 SWS x 15 = 30 • Selbststudium 120 h 	
14	Dauer des Moduls	ein Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	

16	Vorbereitende Literatur	wird vom jeweiligen Dozenten genannt
----	--------------------------------	--------------------------------------