

# 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/](http://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 EdAlla: Elemente der Analysis IIa .....	9
Modul EdAllb: Elemente der Analysis IIb .....	12
Modul ELA I: Elemente der Linearen Algebra I .....	14
Modul SemEGeo: Mathematisches Seminar in elementarer Geometrie .....	16
Modul SemEZth: Mathematisches Seminar in elementarer Zahlentheorie.....	17

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

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

15	<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
16	<b>Vorbereitende Literatur</b>	Vorlesungsskript zu diesem Modul

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

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



1	<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Modul EdAlla: Elemente der Analysis IIa</b> (englische Bezeichnung: Elements of Analysis IIa)	<b>ECTS 10</b>
2	<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung	
3	<b>Dozenten/-innen</b>	Dr. Manfred Kronz <a href="mailto:kronz@math.fau.de">kronz@math.fau.de</a>	
4	<b>Modulverantwortung</b>	Dr. Manfred Kronz <a href="mailto:kronz@math.fau.de">kronz@math.fau.de</a>	
5	<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenzreihen, Konvergenzbereich, Konvergenzradius, Formel von Euler, Formel von Cauchy-Hadamard, Stetigkeit von Potenzreihenfunktionen, Grenzwertsatz von Abel, Eindeutigkeit der Potenzreihendarstellung</li> <li>• Exponentialfunktion, natürlicher Logarithmus, allgemeine Exponential- und Logarithmusfunktionen sowie deren Eigenschaften, Potenzgesetze, natürliche Wachstums- und Zerfallsprozesse</li> <li>• Komplexe Zahlen, komplexwertige Folgen und Reihen, komplexe Exponentialfunktion</li> <li>• Sinus- und Cosinusfunktion, Euler'sche Formel, Definition von <math>\pi</math>, Tangens- und Cotangensfunktion, Arcusfunktionen</li> <li>• n-te Einheitswurzeln, Berechnung des Kreisumfangs</li> <li>• Differenzierbare Funktionen, Ableitung, Rechenregeln für Ableitungen (Produkt-, Quotienten- und Kettenregel), Ableitung der Grundfunktionen</li> <li>• Eigenschaften differenzierbarer Funktionen, lokale Extremstellen, Satz von Rolle, Mittelwertsatz der Differentialrechnung, Konstanzsatz, Zusammenhang zwischen Monotonie und Ableitung, Kriterien für die Existenz von lokalen Extremstellen, Extremwertaufgaben</li> <li>• Grenzwertberechnung mit der Regel von L'Hospital</li> <li>• Differenzierbarkeit von Potenzreihen, gliedweise Differentiation und gliedweise Stammfunktionsbildung von Potenzreihen</li> <li>• Integralrechnung, Integral von Treppenfunktionen, Riemann-Integral, Integrierbarkeitskriterium, Integrierbarkeit von monotonen und stetigen Funktionen, elementare Berechnung von Riemann-Integralen</li> <li>• Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Stammfunktionen, Integrationstechniken (partielle Integration, Substitution, Partialbruchzerlegung), elementare Funktionen, elementare Integrierbarkeit</li> <li>• Uneigentliche Integrale, Rechenregeln, Berechnung von uneigentlichen Integralen, Gammafunktion, Gauß'sche Glockenkurve, Integralvergleichskriterium für Reihen,</li> <li>• Satz von Taylor, Restgliedabschätzungen, Taylorpolynome, Taylorreihen, Binomische Reihe</li> <li>• Numerische Integration (Interpolationspolynome, Quadraturformeln, Sehnen trapez-Regel, Kepler'sche Fassregel)</li> <li>• Parametrisierte Kurven, Länge differenzierbarer Kurven, Parametrisierung nach der Bogenlänge</li> </ul> <p>Die Präsentation des Stoffes erfolgt in Vorlesungsform</p>	

6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arbeiten mit Funktionen einer reellen Veränderlichen und erklären die zugehörigen Grundbegriffe der Differential- und Integralrechnung;</li> <li>• verstehen die Eigenschaften von Potenzreihen und können ihre Konvergenzbereiche, Ableitungen, Stammfunktionen sowie spezielle Werte bestimmen.</li> <li>• erkennen den tieferen Zusammenhang zwischen komplexer Exponentialfunktion, reeller Exponentialfunktion und den trigonometrischen Funktionen</li> <li>• setze analytische Verfahren bei der Lösung von Extremwertaufgaben ein</li> <li>• können Taylorpolynome und Taylorreihen von elementaren Funktionen bestimmen.</li> <li>• können Integrationstechniken zur Berechnung unbekannter eigentlicher oder uneigentlicher Integrale</li> <li>• 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;</li> <li>• sind in der Lage mit dem Methodenspektrum des Moduls Beweise im Bereich der Differential- und Integralrechnung zu führen.</li> <li>• können numerische Integrationsverfahren einsetzen</li> <li>• berechnen die Länge bekannter differenzierbarer Kurven</li> </ul>
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Empfohlen: Elemente der Analysis I und gleichzeitiger Besuch des Moduls Elemente der Analysis IIb
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	3. Semester
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodul für die nicht vertieften Lehramtsstudiengänge Grund-, Mittel-, Realschulen und berufliche Bildung mit Unterrichtsfach Mathematik</li> <li>• Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Wirtschaftspädagogik und Berufspädagogik mit dem Zweifach Mathematik</li> </ul>
10	<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur (90 Min.)</li> </ul>
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	Klausur (100%)
12	<b>Turnus des Angebots</b>	jährlich im Wintersemester
13	<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Workload 150 h davon:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: 4 SWS x 15 = 60 h</li> <li>• Selbststudium 90 h</li> </ul>
14	<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester
15	<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch

16	<b>Vorbereitende Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• O. Forster: Analysis I, Vieweg.</li><li>• H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil I, Teubner</li><li>• S. Hildebrandt: Analysis I, Springer</li><li>• K. Königsberger: Analysis I, Springer</li><li>• Vorlesungsskript zu diesem Modul</li></ul>
----	--------------------------------	---

1	<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Modul EdAllb: Elemente der Analysis IIb</b> (englische Bezeichnung: Elements of Analysis IIb)	<b>ECTS 10</b>
2	<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung Übung	
3	<b>Dozenten/-innen</b>	Dr. Manfred Kronz <a href="mailto:kronz@math.fau.de">kronz@math.fau.de</a>	
4	<b>Modulverantwortung</b>	Dr. Manfred Kronz <a href="mailto:kronz@math.fau.de">kronz@math.fau.de</a>	
5	<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenzreihen, Konvergenzbereich, Berechnung des Konvergenzradius mit den Formeln von Euler und Cauchy-Hadamard</li> <li>• Exponentialfunktion, natürlicher Logarithmus, allgemeine Exponential- und Logarithmusfunktionen, Potenzgesetze, natürliche Wachstums- und Zerfallsprozesse, C14-Methode, exponentielles Wachstum</li> <li>• Komplexe Zahlen, komplexwertige Folgen und Reihen, komplexe Exponentialfunktion</li> <li>• Sinus- und Cosinusfunktion, Berechnung spezieller Werte, Additionstheoreme, Tangens- und Cotangensfunktion, Arcusfunktionen</li> <li>• Hyperbolische Funktionen <math>\sinh</math>, <math>\cosh</math>, <math>\tanh</math>, <math>\coth</math> und die Areafunktionen</li> <li>• Ableitung, Rechenregeln für Ableitungen (Produkt-, Quotienten- und Kettenregel), Ableitung der Grundfunktionen</li> <li>• Eigenschaften differenzierbarer Funktionen, lokale Extremstellen, Satz von Rolle, Mittelwertsatz der Differentialrechnung, Konstanzsatz, Zusammenhang zwischen Monotonie und Ableitung, Kriterien für die Existenz von lokalen Extremstellen, Berechnung von kritischen Punkten und Extremstellen</li> <li>• Geometrische Extremwertaufgaben</li> <li>• Grenzwertberechnung mit der Regel von L'Hospital</li> <li>• Differenzierbarkeit von Potenzreihen, gliedweise Differentiation und gliedweise Stammfunktionsbildung von Potenzreihen</li> <li>• Integralrechnung, Zerlegungen, Integral von Treppenfunktionen, Riemann-Integral, Integrierbarkeitskriterium, Integrierbarkeit von monotonen und stetigen Funktionen, elementare Berechnung von Riemann-Integralen</li> <li>• Berechnung von Integralen mit dem Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung</li> <li>• Integrationstechniken (partielle Integration, Substitution, Partialbruchzerlegung), elementare Funktionen, elementare Integrierbarkeit</li> <li>• Berechnung von Flächeninhalten</li> <li>• Uneigentliche Integrale, Rechenregeln, Berechnung von uneigentlichen Integralen, Gammafunktion, Gauß'sche Glockenkurve,</li> <li>• Satz von Taylor, konkrete Restgliedabschätzungen, Bestimmung von Taylorpolynome und Taylorreihen, Binomische Reihe</li> <li>• Numerische Integration, Anwendung von Sehnentrapez-Regel zbd Kepler'sche Fassregel</li> <li>• Parametrisierte Kurven, Berechnung der Länge von Kurven</li> </ul> <p>Die Studierenden eignen sich die wesentlichen Begriffe und Techniken des Faches durch wöchentliche Haus- und Präsenzaufgaben an.</p>	

6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind bestens vertraut mit den wichtigsten Potenzreihenfunktionen und können ihre Konvergenzradien, Konvergenzbereiche sowie spezielle Werte berechnen</li> <li>• sind mit den elementaren Funktionen, ihren Ableitungen, Stammfunktionen und Reihenentwicklungen vertraut</li> <li>• beherrschen das Rechnen mit komplexen Zahlen, Folgen und Reihen</li> <li>• verstehen den tiefen, nicht offensichtlichen Zusammenhang zwischen Exponentialfunktion und den trigonometrischen Funktionen</li> <li>• bestimmen Taylorpolynom und Taylorreihe</li> <li>• wenden einfache Methoden der numerischen Integration an</li> <li>• berechnen die Länge von differenzierbaren Kurven</li> <li>• lösen mathematische Probleme der Differential- und Integralrechnung mit dem Methodenspektrum des Moduls und können konkrete analytische Berechnungen durchführen;</li> </ul>
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Empfohlen: Elemente der Analysis II und gleichzeitiger Besuch des Moduls Elemente der Analysis IIa</p>
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	3. Semester
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodul für die nicht vertieften Lehramtsstudiengänge Grund-, Haupt, Realschulen und berufliche Bildung mit Unterrichtsfach Mathematik</li> <li>• Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Wirtschaftspädagogik und Berufspädagogik mit dem Zweifach Mathematik</li> </ul>
10	<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausaufgaben (wöchentlich ein Übungsblatt)</li> </ul>
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	unbenotet
12	<b>Turnus des Angebots</b>	jährlich im Wintersemester
13	<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Workload 150 h davon:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übung: 2 SWS x 15 = 30 h</li> <li>• Selbststudium 120 h</li> </ul>
14	<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester
15	<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
16	<b>Vorbereitende Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O. Forster: Analysis I, Vieweg.</li> <li>• H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil I, Teubner</li> <li>• S. Hildebrandt: Analysis I, Springer</li> <li>• K. Königsberger: Analysis I, Springer</li> <li>• Vorlesungsskript zu diesem Modul</li> </ul>

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

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

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



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

16	<b>Vorbereitende Literatur</b>	wird vom jeweiligen Dozenten genannt
----	--------------------------------	--------------------------------------