

# Ordnung des Studiengangs Lehramt an beruflichen Schulen – Mathematik in Kombination mit Bautechnik, Chemietechnik, Druck- und Medientechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Informatik, Körperpflege oder Metalltechnik Master of Education (M.Ed.)

III: Modulhandbuch (*nur elektronisch veröffentlicht*)



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

## Inhaltsverzeichnis

1. A Studienbereich Pflichtbereich Mathematik.....	3
2. B Studienbereich Wahlpflichtbereich Mathematik .....	8
3. C Studienbereich Wahlpflichtbereich Fachdidaktik Mathematik .....	22

## 1. A Studienbereich Pflichtbereich Mathematik

<b>Modulname</b> Analysis					
<b>Modul Nr.</b> 04-10-0003/de	<b>Kreditpunkte</b> 18 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 640 h	<b>Selbststudium</b> 360 h	<b>Moduldauer</b> 2 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Beginn jedes Wintersemester
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0002-vu	Analysis I	9	4V + 2LÜ	6
	04-00-0003-vu	Analysis II	9	4V + 2LÜ	6
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> <u>Analysis 1:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reelle und komplexe Zahlen, Vollständigkeit, Konvergenz von Folgen und Reihen</li> <li>• Topologie der reellen Zahlen, Kompaktheit</li> <li>• Funktionsbegriff, Stetige Funktionen, Elementare Funktionen, Differenzierbare Funktionen, Mittelwertsatz</li> <li>• Satz von Taylor</li> <li>• Integralrechnung, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationstechniken</li> </ul> <u>Analysis 2:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metrische Räume, Differentialrechnung mehrerer Variablen, Ableitungsregeln, Gradient</li> <li>• Höhere Ableitungen und Satz von Taylor in n Variablen</li> <li>• Lokale Extrema, Lokale Umkehrbarkeit und Implizite Funktionen, mehrdimensionale Integration: Rechentechniken, Kurven in <math>\mathbb{R}^n</math>, Fourierreihen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> <u>Teil 1:</u> Nach dem Besuch des Moduls können die Studierenden Funktionen einer reellen Variablen mit grundlegenden Konzepten (Grenzwert, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Vollständigkeit usw.) analysieren -mathematische Schlussfolgerungen mit verschiedenen Beweismethoden herleiten. <u>Teil 2:</u> Nach dem Besuch des Moduls können die Studierenden Funktionen, die von mehreren Variablen abhängen, mit grundlegenden Konzepten (Stetigkeit, totale und partielle Differenzierbarkeit, Integration) analysieren - geometrische Zusammenhänge in				

	mehrdimensionalen Räumen mit topologischen Grundkonzepten untersuchen.
4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine
5	<b>Prüfungsform</b> schriftlich
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung, Modulprüfung
7	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, LaG.Math, B.Sc.Math, B.Sc.Phys
9	<b>Literatur</b>
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b> Geometrie					
<b>Modul Nr.</b> 04-00-0092	<b>Kreditpunkte</b> 6CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Moduldauer</b> 2 Semester	<b>Angebotsturnus</b> In der Regel alle 2 Semester
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0266-pr	Dynamische Geometriesoftware-Praktikum online (DGS)-Praktikum online	1	@, Einzelarbeit, Forenbeiträge	0
	04-00-0110-vu	Geometrie für das Lehramt (wie LaG)	5	2V + 2Ü	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> <u>DGS-Praktikum online</u> Konstruktionen in DGS und ihre Beschreibung, Ortskurven, Schieberegler, Animationen, Makros, Mehrwert und Grenzen des DGS-Einsatzes in der Schule <u>Geometrie für das Lehramt</u> Euklidische Geometrie: Geraden, Dreiecke, Kreise, Kreisspiegelungen, Kegelschnitte, Keplersche Gesetze, ggf. Ausblicke in sphärische, hyperbolische oder projektive Geometrie				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> <u>DGS-Praktikum online</u> Die Studierenden können geometrische Fragestellungen mit einer DGS bearbeiten und den Einsatz von DGS zur Unterstützung von Lernprozessen planen, begründen und reflektieren. <u>Geometrie für das Lehramt</u> Die Studenten verstehen die grundlegenden Begriffe und Methoden der Geometrie und können diese auf typische Fragestellungen anwenden.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> mündlich oder schriftlich				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandenes DGS-Praktikum online (Digitaler Test (60 min)) als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung Geometrie, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math				

<b>9</b>	<b>Literatur</b>
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b> Stochastik					
<b>Modul Nr.</b> 04-10-0019/de	<b>Kreditpunkte</b> 9 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 270 h	<b>Selbststudium</b> 180 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes SoSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0004-vu	Einführung in die Stochastik	9	4V + 2Ü	6
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Wahrscheinlichkeitsräume und Zufallsvariablen, Verteilungsfunktionen, Erwartungswert und Varianz, Unabhängigkeit und elementare bedingte Erwartungen, diskrete und absolutstetige Verteilungen, Gesetz der großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz, Schätz- und Testtheorie, Schätzen und Konfidenzintervalle und Tests unter Normalverteilungsannahmen				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach dem Besuch des Moduls können die Studierenden die wichtigsten Grundideen und zentralen Ergebnisse der Stochastik im Rahmen einfacher Modelle beschreiben, die wichtigsten Verfahren der Stochastik bzw. Statistik im Rahmen einfacher Modelle mathematisch analysieren und die dabei erlernten Beweistechniken auf verwandte Fragestellungen übertragen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Modul Lineare Algebra (aus B.Ed.Math) und Modul Analysis				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> schriftlich				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, LaG.Math, B.Sc.Math				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

---

Ordnung des Studiengangs: Master of Education (M.Ed.) – Lehramt an beruflichen Schulen –  
Mathematik in Kombination mit einer beruflichen Fachrichtung

---

## **2. B Studienbereich Wahlpflichtbereich Mathematik**

---

Als Ergänzungsmodule können jeweils alle B.Sc. – Module mit mind. 5CP belegt werden. Hier werden exemplarisch empfohlene Ergänzungsmodule benannt:



<b>Modulname</b>					
Mathematik im Kontext					
<i>Ergänzungsmodul I: Mathematische Ergänzung (Theorieorientierte Mathematik)</i>					
<b>Modul Nr.</b> 04-00-023/f	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 100 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> in der Regel alle zwei Jahre im SoSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0016-v1	Mathematik im Kontext	5	2V + 1 Ü	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Ausgewählte Kapitel der Mathematik im historischen und kulturhistorischen Kontext. Insbesondere <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Geschichte der Mathematik;</li> <li>• Zahlen von der Antike bis heute;</li> <li>• Irrationale Zahlen, Fibonacci-Zahlen, Kettenbrüche;</li> <li>• Unendlichkeit von Zenon bis Cantor;</li> <li>• Unendlich kleinen Größen, Maßtheorie und Nichtstandard-Analysis;</li> <li>• Mathematik in Schule und Universität im Vergleich.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind in der Lage, anhand konkreter mathematischer Inhalte Mathematik in ihren Wechselwirkungen zu Kultur und Gesellschaft zu beschreiben, die Rolle der Mathematik in ihren verschiedenen Kontexten zu beurteilen und mit ihrem Hintergrundwissen den Schulunterricht zu bereichern. Sie sind in der Lage, das Fach Mathematik in Schule und Öffentlichkeit angemessen zu vertreten				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Grundvorlesungen Analysis und Lineare Algebra oder vergleichbare Vorkenntnisse				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> mündlich oder schriftlich				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, LaG.Math, B.Sc.Math				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				

<b>10</b>	<b>Kommentar</b>
-----------	------------------

<b>Modulname</b>					
Logik und Grundlagen (Lehramt)					
<i>Ergänzungsmodul I: Mathematische Ergänzung (Theorieorientierte Mathematik)</i>					
<b>Modul Nr.</b> 04-00-0021/f	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 100 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> in der Regel alle zwei Jahre im SoSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0144-v1	Logik und Grundlagen (Lehramt)	5	2V + 1 Ü	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Elementare Logik: Aussagenlogik und Logik erster Stufe; Syntax, Semantik und Beweiskalküle. Elementare axiomatische Mengenlehre; mengentheoretische Modellierung mathematischer Objekte; Ordinalzahlen, Kardinalzahlen. Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit und Aufzählbarkeit anhand eines einfachen Berechnungsmodells				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden verstehen einfache Formalisierungen mathematischer Aussagen in formalen Systemen und können auf elementarem Niveau mit Beweisen in einem formalen System umgehen. Sie können exemplarisch die Modellierung allgemeiner mathematischer Begriffsbildungen, Konstruktionen und Beweise im Rahmen der Mengenlehre nachvollziehen. Sie kennen die Bedeutung der fundamentalen Konzepte aus klassischer Logik und Berechenbarkeitstheorie für Grundlagenfragen der Mathematik. Nach dem erfolgreichen Besuch der Veranstaltung können die Studierenden z.B. zu Fragen der folgenden Art informiert Stellung nehmen: "Was ist eine wahre Aussage?", "Was ist ein Beweis?", "Wo liegt der Unterschied zwischen Mengen und Klassen?", "Wie misst man verschiedene Grade der Unendlichkeit?", "In welchem Sinne ist mathematische Erkenntnis sicher?", "Kann man jede wahre mathematische Aussage beweisen?"				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> allgemeines mathematisches Grundwissen aus dem 1. Fachsemester				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> mündlich oder schriftlich				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, LaG.Math
<b>9</b>	<b>Literatur</b>
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b> Funktionentheorie/ Complex Analysis <i>Ergänzungsmodul I: Mathematische Ergänzung (Theorieorientierte Mathematik)</i>					
<b>Modul Nr.</b> 04-10-0012/de	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 100 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> unregelmäßig
<b>Sprache</b> englisch oder deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0053-vu	Funktionentheorie/ Complex Analysis	5	2V + 1Ü	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Cauchy-Riemann Differentialgleichungen, Kurvenintegrale, Cauchy'scher Integralsatz, Cauchy'sche Integralformel, Potenzreihen, Satz von Liouville und Hauptsatz der Algebra, Umlaufzahl Laurentreihen und isolierte Singularitäten, Residuensatz				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach dem Besuch des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind sie mit den Cauchy-Riemannschen Differentialgleichungen vertraut</li> <li>• können sie Kurvenintegrale analysieren und berechnen</li> <li>• sind sie mit dem Cauchyschen Integralsatz und der Cauchyschen Integralformel vertraut und können deren Implikationen aufzeigen</li> <li>• sind sie mit der Bedeutung der Potenzreihen in der Funktionentheorie vertraut</li> <li>• können sie den Satz von Liouville und den Hauptsatz der Algebra erklären</li> <li>• können sie Laurentreihen analysieren</li> <li>• können sie isolierte Singularitäten anhand konkreter Beispiele erklären</li> <li>• sind mit dem Residuensatz und dessen Implikationen vertraut</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Module Analysis und Lineare Algebra				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> mündlich oder schriftlich				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, B.Sc.Math, LaG.Math				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Gewöhnliche Differentialgleichungen <i>Ergänzungsmodul I: Mathematische Ergänzung (Theorieorientierte Mathematik)</i>					
<b>Modul Nr.</b> 04-10-0011/de	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 100 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jeweils im WS
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0054-vu	Gewöhnliche Differentialgleichungen	5	2V + 1Ü	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Trennung der Variablen, Sätze von Picard-Lindelöf und Peano, lokale und globale Theorie, lineare Systeme erster und höherer Ordnung, Variation-der-Konstanten-Formel, Prinzip linearisierter Stabilität, Lyapunov-Stabilität.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach dem Besuch des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>• können sie die Methode der Trennung der Variablen</li> <li>• sind sie mit den Sätzen von Picard-Lindelöf und Peano vertraut</li> <li>• sind sie mit der lokalen und globalen Existenztheorie gewöhnlicher Differentialgleichungen vertraut</li> <li>• können sie lineare Systeme erster und höherer Ordnung analysieren</li> <li>• können Sie die Variation der konstanten Formel entwickeln</li> <li>• können sie das Prinzip linearisierter Stabilität formulieren und anwenden</li> <li>• sollten sie den Begriff der Lyapunov Stabilität erklären und auf konkrete Beispiele anwenden können</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> mündlich oder schriftlich				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung, Modulprüfung				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, B.Sc.Math, LaG.Math				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Differentialgeometrie <i>Ergänzungsmodul I: Mathematische Ergänzung (Theorieorientierte Mathematik)</i>					
<b>Modul Nr.</b> 04-10-0035/de	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 100 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> unregelmäßig
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0133-vu	Differentialgeometrie I	5	2V + 1Ü	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Kurven: Bogenlänge und Krümmung; Flächen: erste Fundamentalform, Gauß-Abbildung, Weingarten-Abbildung; Hauptkrümmungen, Gauß- und mittlere Krümmung, Rotationsflächen; evtl. innere Geometrie; Modellierung: Bernstein-Polynome, Bézierkurven und -flächen; de Casteljau-Algorithmus.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach dem Besuch des Moduls haben die Studierenden eine geometrische Intuition für Krümmung entwickelt, beherrschen das differentialgeometrische Kalkül für Flächen und kennen elementare Methoden zur Darstellung polynomialer Kurven und Flächen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Module Analysis und Lineare Algebra, Gewöhnliche DGL				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> mündlich oder schriftlich				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, B.Sc.Math, LaG.Math				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b>					
Einführung in die Finanzmathematik					
<i>Ergänzungsmodul II: Mathematische Ergänzung (Anwendungsorientierte Mathematik)</i>					
<b>Modul Nr.</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
04-10-0047/de	5 CP	150 h	100 h	1 Semester	In der Regel jährlich im SoSe
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
deutsch					
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0084-vu	Einführung in die Finanzmathematik	5	2V + 1Ü	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b>				
	Stochastische Finanzmarktmodelle in diskreter Zeit; Modellierung von Aktienmärkten; Handelsstrategien und Arbitrage; Äquivalente risikoneutrale Wahrscheinlichkeitsmaße; Bewertung und Hedging von Derivaten; Spezielle Derivate (europ.Optionen, amerikanische Optionen, Futures); Ausblick auf Finanzmarktmodelle in stetiger Zeit, insbesondere Black-Scholes-Modell				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
	Nach dem Besuch des Moduls können die Studierenden				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die wichtigsten Grundideen und zentralen Ergebnisse der Finanzmathematik im Rahmen einfacher Modelle beschreiben,</li> <li>• einige Verfahren der Optionsbewertung im Rahmen einfacher Modelle mathematisch analysieren und die dabei erlernten Beweistechniken auf verwandte Fragestellungen übertragen.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
	Modul Einführung in die Stochastik				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b>				
	mündlich oder schriftlich				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b>				
	siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>				
	M.Ed.Math, LaG.Math, B.Sc.Math				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				



<b>Modulname</b>					
Einführung in die Mathematische Modellierung					
<i>Ergänzungsmodul II: Mathematische Ergänzung (Anwendungsorientierte Mathematik)</i>					
<b>Modul Nr.</b> 04-10-0044/de	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 100 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> In der Regel alle 2 Jahre im SoSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0140-vu	Einführung in die Mathematische Modellierung	5	2V + 1Ü	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Grundlagen, statische lineare, nicht-lineare und diskrete Systeme, dynamische Systeme in ein und mehreren Dimensionen, Systeme mit Gegner, Zufall				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden können grundlegende Techniken der mathematischen Modellierung wiedergeben, beschreiben und anwenden. Sie kennen für typische Anwendungsaufgaben einfache Lösungsmethoden für die entstehenden mathematischen Grundprobleme und können sie anwenden. Sie sollen in neuen Anwendungsgebieten mögliche mathematische Modellierungsansätze erkennen und übertragen und Ergebnisse interpretieren können.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Module Analysis und Lineare Algebra				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> mündlich oder schriftlich				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, B.Sc.Math, LaG.Math				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Spieltheorie <i>Ergänzungsmodul II: Mathematische Ergänzung (Anwendungsorientierte Mathematik)</i>					
<b>Modul Nr.</b> 04-10-0312/de	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 100 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> unregelmäßig
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-10-0320-vu	Spieltheorie	5	2V + 1Ü	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Nicht-kooperative Spiele: sequentielle und strategische Spiele, Fixpunktsätze (z.B. Brouwer), Lösungskonzepte (u.a. Nash Äquilibrium), Existenz- und Unmöglichkeitssätze. Zwei-Personen-Nullsummen-Spiele, Zwei-Personen-Nicht-Nullsummen-Spiele, n-Personenspiele, Drei-Personen-Nullsummen-Spiele. Kooperative Spiele: Koalitionen, Lösungskonzepte: Stabile Mengen, Core, -Wert, konvexe Spiele, Anwendungen				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studenten verstehen grundlegende Konzepte der kooperativen oder nicht-kooperativen Spieltheorie. Sie modellieren einfache konkrete Situationen unter Verwendung präziser und abstrakter Begriffe. Sie wenden mathematische Theoreme an, um Spiele zu analysieren, und bewerten diese Vorhersagen für die Praxis.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Module Analysis und Lineare Algebra				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> mündlich oder schriftlich				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, B.Sc.Math, LaG.Math				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b>					
Algorithmische Diskrete Mathematik /Algorithmic Discrete Mathematics					
<i>Ergänzungsmodul II: Mathematische Ergänzung (Anwendungsorientierte Mathematik)</i>					
<b>Modul Nr.</b> 04-10-0020/de	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 100 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> unregelmäßig
<b>Sprache</b> englisch oder deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0005-vu	Algorithmische Diskrete Mathematik/ Algorithmic Discrete Mathematics	5	2V + 1Ü	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Graphentheorie: Eulersche Graphen, aufspannende Bäume, kürzeste Wege, Handlungsreisenden-Problem Wachstum von Funktionen und asymptotische Komplexitätsanalyse Suchprobleme, Sortieren und Entscheidungsbäume Codierung/Kryptographie: Huffman-Codierung, RSA-Algorithmus Weitere Themen (in Auswahl): Matchings in bipartiten Graphen, Flussalgorithmen				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach dem Besuch des Moduls kennen die Studierenden diskrete Strukturen, verstehen die algorithmische Sichtweise anhand exemplarischer Probleme aus verschiedenen Bereichen der Mathematik.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Module Analysis und Lineare Algebra				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> mündlich oder schriftlich				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, LaG.Math, B.Sc.Math				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Fachliches Proseminar					
<b>Modul Nr.</b> 04-10-0025/de	<b>Kreditpunkte</b> CP	<b>Arbeitsaufwand</b> h	<b>Selbststudium</b> h	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b>
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0047-ps	Proseminar	3	2 PS	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Ein einfaches Thema wird an einzelne Studierende oder an kleine Gruppen vergeben. Die fachlichen Inhalte sind themenabhängig. Einzelne Seminarthemen können auch Projektcharakter haben. Jeder Teilnehmer präsentiert in einem wenigstens einstündigen Vortrag das Thema dem gesamten Seminar.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studenten können eine Literaturrecherche durchführen, sich ein mathematisches Thema im Selbststudium aneignen und dieses in einem Vortrag anschaulich präsentieren. Sie können den Sachverhalt auch schriftlich angemessen darstellen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Module Analysis und Lineare Algebra				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Studienleistung				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistung: eigener Vortrag, Ausarbeitung, Beteiligung an der Diskussion anderer Vorträge				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, B.Sc.Math				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Kombimodul					
<b>Modul Nr.</b> 04-03-0001	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 160 h	<b>Moduldauer</b> 1-2 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes Semester
<b>Sprache</b>			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
		Ergänzungsmodul III (entweder ein theorieorientiertes oder ein anwendungsorientiertes Ergänzungsmodul)	5	Siehe Modulbeschreibung	3
		Fachdidaktisches Seminar	3	Siehe Modulbeschreibung	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Siehe jeweiliges Ergänzungsmodul und jeweiliges fachdidaktisches Seminar				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Siehe jeweiliges Ergänzungsmodul und jeweiliges fachdidaktisches Seminar				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Siehe jeweiliges Ergänzungsmodul und jeweiliges fachdidaktisches Seminar				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> mündliche Prüfung (20 min) oder Klausur und mündliche Teilprüfung				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistungen als Zulassungsvoraussetzungen zur gemeinsamen mündlichen Prüfung (20 min) entsprechend den Bestandteilen; falls im Ergänzungsmodul eine Klausur angeboten wird, kann diese als Prüfungsteilleistung eingebracht werden, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, LaG.Math				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

### **3. C Studienbereich Wahlpflichtbereich Fachdidaktik Mathematik**

---

In den fachdidaktischen Projekten ist jeweils eine kurze forschungsorientierte Erprobung entwickelter Lehr- und Lernmaterialien oder Diagnoseformen in der Schule vorgesehen.

<b>Modulname</b> Fachdidaktisches Projekt: Problemlösen lernen					
<b>Modul Nr.</b> 04-00-0088	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Alle 2 Jahre
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0043-pj	Problemlösen lernen	6	Projekt, Einzel- und Gruppenarbeit, schulpraktische Erprobung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über einschlägige Forschungsergebnisse mit Unterrichtsbezug</li> <li>• Lösen von Problemaufgaben und Kennenlernen von Heuristiken</li> <li>• Anforderungen an unterrichtsgerechte Problemlöseaufgaben und eigene Konstruktion sowie Reflexion entsprechender Aufgaben</li> <li>• Problemlösen in Verbindung mit Selbstregulation (Querverbindung zur päd. Psychologie).</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung von Vorstellungen und Handlungskompetenz zur Planung des Mathematikunterrichts, in dem mathematische Problemlösungskompetenz mit Bezug zur Lebenswelt erworben werden kann (Erarbeitung und eigene Konkretisierung eines Unterrichtskonzeptes zum Problemlösenlernen)</li> <li>• Gewinnen und Reflektieren eigener Problemlöseerfahrung und von Heuristiken</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Wissen und Können aus „Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik“ (aus B.Ed.Math)				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Mündliche E-Portfolioprüfung (20 min)				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, LaG.Math				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Fachdidaktisches Projekt: Lernleistungsdiagnostik für Mathematik					
<b>Modul Nr.</b> 04-00-0088	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Alle 2 Jahre
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0038-pj	Lernleistungsdiagnostik	6	Projekt, Einzel- und Gruppenarbeit , Schulpraktische Erprobung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über internationale Lernleistungsstudien zur Mathematik;</li> <li>• Methodenreflexion für eine wiss. fundierte Lernzielkontrolle im Vergleich zu pragmatischen Lösungen für den Unterrichtsalltag;</li> <li>• Auseinandersetzung mit dem Konstrukt der Bildungsstandards; Einführung in die Leistungstestkonstruktion und -auswertung;</li> <li>• Alternative Methoden zu Lernprozess- und Ergebnisdiagnostik;</li> <li>• Analyse einzelner Schülerleistungen und Umgang mit Fehlern; Förderpläne;</li> <li>• Lerntypendiagnostik;</li> <li>• Begabungsdagnostik und Defizitanalysen bzgl. Lernen von Mathematik.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung einer fachspezifischen diagnostischen Kompetenz;</li> <li>• Entwicklung von Wissen und Handlungskompetenz zur Bereitstellung verschiedener Erhebungs- und Analyseinstrumente zu Lernprozessen und Lernergebnissen im Mathematikunterricht.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Wissen und Können aus „Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik“ (aus B.Ed.)				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Mündliche E-Portfolioprüfung (20 min)				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, LaG.Math				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				



<b>Modulname</b> Fachdidaktisches Projekt: Analysis in der Schule					
<b>Modul Nr.</b> 04-00-0088	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Alle 2 Jahre im SoSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0292-pj	Analysis in der Schule	6	Projekt, Einzel- und Gruppenarbeit, E-Learning-Anteile mit Lernplattform, schulpraktische Erprobung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Funktionspropädeutik, Funktionsuntersuchungen, Lokale Änderungsrate und Grenzwertbegriff, Riemannsches Integralbegriff, Anwendungen der Infinitesimalrechnung in der Schule, Fehlvorstellungen von Schülern; Oberstufencurriculum, Unterrichtsgestaltung				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden... ...erlangen fachliche Sicherheit in besonders schulrelevanten Aspekten der Analysis und können verschiedene Zugänge und Schwerpunktsetzungen gegeneinander abwägen. ...beherrschen Darstellungen und Konzepte, um Themengebiete der Analysis in der Schule zu veranschaulichen. ...entwickeln jeweils eine Lernumgebung zur Einführung neuer Lerninhalte sowie zum Üben und Anwenden im Rahmen der Leitidee funktionale Zusammenhänge und erproben eine dieser Lernumgebungen				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Wissen und Können aus „Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik“ (aus B.Ed.), Modul Analysis				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> mündliche E-Portfolioprüfung (20 min)				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistungen als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, LaG.Math				

<b>9</b>	<b>Literatur</b>
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b> Fachdidaktisches Projekt: Algebra in der Schule					
<b>Modul Nr.</b> 04-00-0088	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 2 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes SoSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0016-vl	Algebra in der Schule	6	Projekt, Einzel- und Gruppenarbeit, E-Learning-Anteile mit Lernplattform, schulpraktische Erprobung	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Zahlbereichserweiterungen und Behandlung von Gleichungen in den Sekundarstufen, Rechnenkönnen, Teilbarkeitsuntersuchungen; Fehlvorstellungen von Schülern; Oberstufencurriculum, Unterrichtsgestaltung				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden ... ... erlangen fachliche Sicherheit in schulrelevanten Aspekten der Algebra und Zahlentheorie. ... beherrschen Darstellungen und Konzepte, um Themengebiete der Algebra in der Schule zu veranschaulichen. ... entwickeln jeweils eine Lernumgebung zur Einführung neuer Lerninhalte sowie zum Üben und Anwenden im Bereich Arithmetik/Algebra der Sekundarstufen und erproben eine dieser Lernumgebungen				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Wissen und Können zu „Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik“ (aus B.Ed.Math), Modul Lineare Algebra (aus B.Ed.Math)				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> mündliche E-Portfolioprüfung (20 min)				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistungen als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, LaG.Math				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b>					
Fachdidaktisches Seminar: Neue Medien im Mathematikunterricht					
<i>Bestandteil im Kombimodul</i>					
<b>Modul Nr.</b> 04-00-0135/de	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes Semester
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0112-se	Neue Medien im Mathematikunterricht	3	2S	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Technische Möglichkeiten, didaktische Konzepte und Anwendungsbeispiele zu Tabellenkalkulationsprogrammen, dynamischer Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systemen, schulbezogenen Software- und Internetangeboten und didaktischer Hardware.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden... ...erlangen Grundkenntnisse in den gängigsten Mathematikprogramm-kategorien, Internettools sowie im Umgang mit Taschenrechnern und interaktiven Whiteboards. ...finden Anwendungsbeispiele mit unterschiedlichen didaktischen Konzepten. ...arbeiten sich in zwei Themengebiete tiefer ein und präsentieren diese dann den Kommilitonen. ...verfassen vier Hausübungen zu unterschiedlichen Medien und didaktischen Fragestellungen				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Wissen und Können aus „Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik“ (aus B.Ed.Math)				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> mündliche E-Portfolioprfung anteilig im Kombimodul (insgesamt 20min)				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistungen, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, LaG.Math				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Fachdidaktisches Seminar: Aufgabenpraktikum online <i>Möglicher Bestandteil im Kombimodul</i>					
<b>Modul Nr.</b> 04-00-0135	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes Semester
<b>Sprache</b> in deutsch und englisch verfügbar			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0109-se	Aufgabenpraktikum online	3	@, online-Angebot über Lernplattform, Einzelarbeit, Kooperation und Kommunikation in Foren	0
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Auswahl aus Teilmodulen zu Knobelaufgaben, Spiralen, Wirtschaftsmathematik, Optimierung, Folgen, Graphentheorie, Bezierkurven, Benfordgesetz, Kryptographie, stochastische Simulation, Kombinatorik				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fähigkeiten im Lösen und (digitalen) Dokumentieren von Lösungswegen zu Mathematikaufgaben aus verschiedenen schulrelevanten Themenfeldern;</li> <li>Entwicklung von Vorstellungen zur Gestaltung von Arbeitsgemeinschaften mit interessierten Schülern zu ausgewählten Themen oder zum Arbeiten in Themenfeldern;</li> <li>Handlungswissen zur Theorie des Arbeitens mit Aufgaben beim Lehren und Lernen von Mathematik.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Wissen und Können aus „Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik“ (aus B.Ed.Math)				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> mündliche E-Portfolioprüfung anteilig im Kombimodul (insgesamt 20min)				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistungen, Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung: 5 erfolgreich bearbeitete Teilmodule, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, LaG.Math				

<b>9</b>	<b>Literatur</b>
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b> Fachdidaktisches Seminar: Didaktik der Stochastik <i>Möglicher Bestandteil im Kombimodul</i>					
<b>Modul Nr.</b> 04-00-0135/de	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> unregelmäßig
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0290-se	Didaktik der Stochastik	3	2S	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Geschichte der Wahrscheinlichkeitstheorie; Geschichte der Statistik; Didaktische Analyse der Grundbegriffe der Stochastik; Repräsentationen von Daten; Paradoxien der Stochastik.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende können zentrale Fragestellungen des Faches aus historischen Gegebenheiten heraus erklären, die spezifischen Probleme des Schulfaches Stochastik analysieren und beurteilen, sowie verschiedene Annäherungen an Fragestellungen der Stochastik unterscheiden und bewerten.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Wissen und Können aus „Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik“ (aus B.Ed.Math)				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> mündliche Prüfung anteilig im Kombimodul (insgesamt 20min)				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistungen, Vortrag und schriftliche Ausarbeitung als Vorleistung, Modulprüfung				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, LaG.Math				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b>					
Fachdidaktisches Seminar: Mathematische Modellierung mit Schülern					
<i>Möglicher Bestandteil im Kombimodul</i>					
<b>Modul Nr.</b> 04-00-0135/de	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes WS
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0112-se	Modellierungswoche	3	Blockprojektseminar (Modellierungswoche)	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> In kleinen Gruppen zu je einem Lehramtsstudierenden, einem Lehrer und 5 Schülern sollen realistische Anwendungsprobleme beschrieben und gelöst werden. Notwendige Software muss entwickelt und implementiert werden. Die Resultate sind anschließend zu präsentieren.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden entwickeln Fähigkeiten zu interdisziplinärem Denken, beschreiben Anwendungsprobleme in mathematischer Fachsprache. Sie lernen ein Projekt mit einer Kleingruppe zu planen, zu begleiten und zu dokumentieren.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Wissen und Können aus „Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik“ (aus B.Ed.Math)				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> mündliche Prüfung anteilig im Kombimodul (insgesamt 20min)				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, LaG.Math				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				



<b>Modulname</b>					
Fachdidaktisches Seminar: Langfristiger Kompetenzaufbau (LAKO)					
<i>Möglicher Bestandteil im Kombimodul</i>					
<b>Modul Nr.</b> 04-00-0135/de	<b>Kreditpunkte</b> 3CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Unregelmäßig
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b>		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	04-00-0291-se	LAKO: Geometrie	3	2S	2
	04-00-0039-se	LAKO: Algebra	3	2S	2
	04-00-0292-se	LAKO: Analysis	3	2S	2
<b>2</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Thematische Ausrichtung der Entwicklung von Lehr- und Lernmaterialien fachlich entlang der Leitideen der Bildungsstandards bzw. themenübergreifend entlang der prozessbezogenen Kompetenzen Argumentieren, Modellieren oder Problemlösen.</p> <p>Geometrie: allgemeinbildende Grunderfahrungen im Geometrieunterricht, Raumdarstellungs- und -vorstellungsvermögen, Curriculum, Technologieeinsatz, Unterrichtsgestaltung.</p> <p>Algebra: Zahlbereichserweiterungen und Behandlung von Gleichungen in den Sekundarstufen, Rechnenkönnen, Teilbarkeitsuntersuchungen; Fehlvorstellungen von Schülern; Oberstufencurriculum, Unterrichtsgestaltung.</p> <p>Analysis: Funktionspropädeutik, Funktionsuntersuchungen, Lokale Änderungsrate und Grenzwertbegriff, Riemannscher Integralbegriff, Anwendungen der Infinitesimalrechnung in der Schule, Fehlvorstellungen von Schülern; Oberstufencurriculum, Unterrichtsgestaltung</p>				
<b>3</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studierenden erlangen fachliche Sicherheit in besonders schulrelevanten Aspekten des jeweiligen Themas. Sie beherrschen Konzepte, um die fachlichen Themengebiete zu veranschaulichen.</p> <p>Die Studierenden gestalten und präsentieren Lernumgebungen, die intelligentes Wissen, Handlungs- und Metakompetenz der Studierenden zur langfristigen Unterrichtsplanung zu einem thematischen Schwerpunkt in den Sekundarstufen I und II binnendifferenziert fördern. Kompetenzen zur Diagnose und Förderung der Schülerleistungen im jeweiligen Themenkomplex werden aufgebaut.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>Wissen und Können aus „Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik“ (aus B.Ed.Math.)</p>				

5	<b>Prüfungsform</b> mündliche E-Portfolioprüfung anteilig im Kombimodul (insgesamt 20min)
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Studienleistungen, Modulprüfung
7	<b>Benotung</b> siehe Studien- und Prüfungsplan
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> M.Ed.Math, LaG.Math
9	<b>Literatur</b>
10	<b>Kommentar</b>