

Modulhandbuch Mathematik

Für den Studiengang Lehramt an Gymnasien Mathematik nach der
Prüfungsordnung 2017

Stand Dezember 2021



Inhalt

1. Pflichtbereich Fachwissenschaft Mathematik	4
1.1.1. Analysis I	5
1.1.2. Analysis II	6
1.1.3. Lineare Algebra (für das Lehramt)	8
1.1.4. Einführung in die Stochastik	9
1.1.5. Geometrie (für das Lehramt)	11
2. Pflichtbereich Fachdidaktik Mathematik	13
2.1.1. Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik	14
2.1.2. Praxisphase III: Fachdidaktische Schulpraktische Studien Mathematik	15
3. Pflichtbereich Fachdidaktik Mathematik	17
3.1. Bereich Kombimodul	18
3.1.1. Einführung in die Algebra und Algebra in der Schule	19
3.1.2. Funktionentheorie und Analysis in der Schule	20
3.1.3. Gewöhnliche Differentialgleichungen und Medien in der Schule	22
3.1.4. Elementare Zahlentheorie und Algebra in der Schule	24
3.1.5. Logik und Grundlagen und Aufgabenpraktikum	25
3.2 Bereich Mathematische Ergänzungen	28
3.1.6. Einführung in die Algebra	29
3.1.7. Funktionentheorie	30
3.1.8. Gewöhnliche Differentialgleichungen	31
3.1.9. Elementare Zahlentheorie (für das Lehramt)	33
3.1.10. Logik und Grundlagen	34
3.1.11. Algebra	36
3.1.12. Integrationstheorie	37
3.1.13. Differentialgeometrie	39
3.1.14. Introduction to Mathematical Logic	40
3.1.15. Einführung in die numerische Mathematik	42
3.1.16. Einführung in die Numerische Mathematik (für das Lehramt)	44
3.1.17. Einführung in die Mathematische Modellierung	45
3.1.18. Algorithmische Diskrete Mathematik	46
3.1.19. Einführung in die Optimierung	48
3.1.20. Diskrete Mathematik	50

3.1.21.	Wahrscheinlichkeitstheorie	51
3.1.22.	Probability Theory	52
3.2.	Bereich Fachdidaktisches Seminar	55
3.2.1.	Fachdidaktisches Seminar: Algebra in der Schule.....	56
3.2.2.	Fachdidaktisches Seminar: Analysis in der Schule.....	57
3.2.3.	Fachdidaktisches Seminar: Stochastik in der Schule.....	59
3.2.4.	Fachdidaktisches Seminar: Geometrie in der Schule	60
3.2.5.	Fachdidaktisches Seminar: Medien in der Schule	62
3.2.6.	Fachdidaktisches Seminar: Aufgabenpraktikum online	63
3.3.	Bereich Fachdidaktisches Projekt	66
3.3.1.	Fachdidaktisches Projekt: Lernentwicklung in heterogenen Lerngruppen	67
3.3.2.	Fachdidaktisches Projekt: Problemlösen	68
3.3.3.	Fachdidaktisches Projekt: Anwendungsorientierter Mathematikunterricht.....	70
3.3.4.	Fachdidaktisches Projekt: Lernleistungsdiagnostik	71

1. Pflichtbereich Fachwissenschaft Mathematik

Modulbeschreibung

Modulname					
1.1.1. Analysis I					
Modul Nr. 04-10-0001/de	Credit Points 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 165 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Matthias Hieber		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0003-tt	Analysis I	0	Tutorium	1
	04-00-0003-vu	Analysis I	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Reelle und komplexe Zahlen, Vollständigkeit, Konvergenz von Folgen und Reihen, Topologie der reellen Zahlen, Kompaktheit, Funktionsbegriff, Stetige Funktionen, Elementare Funktionen, Differenzierbare Funktionen, Mittelwertsatz, Satz von Taylor, Integralrechnung, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationstechniken				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse 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				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard)• Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt. Studienleistung: In der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils der Hausübungen. Die				

	Anzahl sowie das Bewertungsschema der Hausübungen als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, LaG Mathematik, B.Sc Physik
9	Literatur O. Forster: Analysis I, II. Vieweg H. Heuser: Lehrbuch der Analysis 1, 2, Teubner K. Königsberger: Analysis 1, 2, Springer Charles R. MacCluer: Honors Calculus, Princeton Univ. Press W. Rudin: Principles of Mathematical Analysis, McGraw-Hill Matthias Hieber, Analysis I, II, Springer Spektrum, 2019
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 1. Jahr, Lehramt

Modulbeschreibung

Modulname					
1.1.2. Analysis II					
Modul Nr. 04-10-0002/de	Credit Points 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 165 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Matthias Hieber		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0002-tt	Analysis II	0	Tutorium	1
	04-00-0002-vu	Analysis II	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt				

	Konvergenz von Funktionenfolgen, Potenzreihen, Topologie metrischer Räume, Normen auf dem \mathbb{R}^n , Differentialrechnung mehrerer Variablen, partielle Ableitungen, Ableitungsregeln, Gradient, Höhere Ableitungen und Satz von Taylor in mehreren Variablen, Lokale Extrema, Lokale Umkehrbarkeit und implizite Funktionen, Mehrdimensionale Integration: Rechentechniken, Kurven im \mathbb{R}^n , Integralsätze von Gauß und Stokes
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse 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	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Analysis 1
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) <p>Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.</p> <p>Studienleistung: In der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils der Hausübungen. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Hausübungen als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben.</p>
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, LaG Mathematik, B.Sc Physik
9	Literatur K. Königsberger: Analysis 1,2 , Springer O. Forster: Analysis I & II. Vieweg

	H. Heuser: Lehrbuch der Analysis 1, 2, Teubner. W. Rudin: Principles of Mathematical Analysis, McGraw-Hill Matthias Hieber, Analysis I, II, Springer Spektrum, 2019
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 1. Jahr, Lehramt

Modulbeschreibung

Modulname

1.1.3. Lineare Algebra (für das Lehramt)					
Modul Nr. 04-10-0124/de	Credit Points 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Jan Hendrik Bruinier		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0067-vu	Lineare Algebra II (für Physik und Lehramt (Mathematik))	0	Vorlesung und Übung	3
	04-00-0117-vu	Lineare Algebra I (für Physik und Lehramt (Mathematik))	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt Vektorräume und lineare Abbildungen, Matrizen, Basistransformationen, lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Eigenwerte, orthogonale und unitäre Transformationen, symmetrische, hermitesche und normale Matrizen, quadratische Formen, Diagonalisierung und Normalformen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen Konzepte, Begriffe und Methoden der Linearen Algebra, insbesondere analytische Geometrie, Vektorräume und lineare Abbildungen, Matrizen, Eigenwerte und Orthogonalisierung. Sie sind befähigt, mathematische Lösungsstrategien im Hinblick auf die genannten Themenfelder mit den erlernten Methoden anzuwenden, mathematische Beweise nachzuvollziehen und in einfachen Fällen zu führen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	Verwendbarkeit des Moduls Mathematik: Lehramt
9	Literatur K. Jänich: Lineare Algebra G.Fischer: Lineare Algebra P. Halmos: Finite-dimensional vector spaces
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
1.1.4. Einführung in die Stochastik					
Modul Nr. 04-10-0019/de	Credit Points 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Michael Kohler		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0004-vu	Einführung in die Stochastik	0	Vorlesung und Übung	6

2	<p>Lerninhalt 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. Anwendung und Analyse ausgewählter einfacher Modelle der Wahrscheinlichkeitstheorie.</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Analysis und Lineare Algebra</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) <p>Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.</p> <p>Studienleistung: In der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils der Hausübungen. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Hausübungen als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben.</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, LaG Mathematik</p>

	M.Sc. ETIT
9	Literatur Eckle-Kohler, Kohler: Eine Einführung in die Statistik und ihre Anwendungen; Irlle: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik; Krengel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik; Georgii: Stochastik: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik;
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 2. Jahr, Lehramt

Modulbeschreibung

Modulname					
1.1.5. Geometrie (für das Lehramt)					
Modul Nr. 04-10-0091/de	Credit Points 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Nils Scheithauer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0110-vu	Geometrie (für das Lehramt)	0	Vorlesung und Übung	4
2	Lerninhalt Euklidische Geometrie: Geraden, Dreiecke, Kreise, Kreisspiegelungen, Kegelschnitte, Keplersche Gesetze. Ausblick in sphärische, hyperbolische oder projektive Geometrie				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen und verstehen die elementargeometrischen Grundbegriffe und Methoden und können diese auf typische Fragestellungen anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Lineare Algebra (Teilnahme ohne Nachweis möglich)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	Verwendbarkeit des Moduls Mathematik: Lehramt
9	Literatur I. Agricola, T. Friedrichs Elementargeometrie, Vieweg - Teubner G.A. Jennings: Modern geometry with applications, Springer
10	Kommentar

2. Pflichtbereich Fachdidaktik Mathematik

Modulbeschreibung

Modulname					
2.1.1. Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik					
Modul Nr. 04-00-0087	Credit Points 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Katja Krüger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0107-ps	Fachdidaktisches Proseminar	0	Proseminar	0
	04-00-0179-vu	Lehren und Lernen von Mathematik	0	Vorlesung	4
2	Lerninhalt Modelle zur Behandlung typischer Unterrichtssituationen, Umgang mit Heterogenität, Aufgabentheorie, Ziele und Inhalte des Mathematikunterrichts mit Begründungen, Wege zum langfristigen Kompetenzaufbau				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können unterschiedliche theoretische Konzepte und Gestaltungsmodelle für typische mathematische Lehr- und Lernsituationen in heterogenen Lerngruppen beschreiben und umsetzen, Aufgaben auswählen und gestalten mit einem definierten Kompetenzprofil und sie können die Ziele und Inhalte mathematischer Lernumgebungen begründen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Mathematik als gemeinsame Sprache der Naturwissenschaften und Analysis und Lineare Algebra oder vergleichbare Vorkenntnisse (Teilnahme ohne Nachweis möglich)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls Mathematik: Lehramt
9	Literatur Bruder, R., Hefendehl-Hebeker, L., Schmidt-Thieme, B. & Weigand, H.-G. (Hrsg.)(2015). Handbuch der Mathematikdidaktik. Springer Berlin Heidelberg. Bruder, R., Büchter, A. & Leuders, T.(2008). Mathematikunterricht entwickeln. Bausteine für kompetenzorientiertes Unterrichten. Cornelsen Scriptor.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
2.1.2. Praxisphase III: Fachdidaktische Schulpraktische Studien Mathematik					
Modul Nr. 04-10-0093/de	Credit Points 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Katja Krüger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0044-se	Praxisphase III: Fachdidaktische Schulpraktische Studien	0	Seminar	2
2	Lerninhalt Beobachtung, Planung und Reflexion von Mathematikunterricht sowie didaktischer und methodischer Konzepte der Unterrichtsgestaltung unter Einbindung fachdidaktischer Literatur; tiefgreifende Auseinandersetzung mit einem fachdidaktischen Schwerpunkt. Die Studierenden führen ihr Portfolio aus den Praxisphasen I und II während der Praktikumszeit fort, nehmen an einem Beratungsangebot teil und verfassen einen Praktikumsbericht.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage, kriterienbasiert Unterricht zu beobachten, zu analysieren und zu planen und die eigene Durchführung entsprechend zu reflektieren. Sie können auf der Grundlage fachdidaktischer Literatur Unterrichtsentwürfe mit didaktischer und methodischer Analyse verfassen.				

4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik, Praxisphase I (Teilnahme ohne Nachweis möglich)
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	Verwendbarkeit des Moduls Mathematik: Lehramt
9	Literatur Barzel, B., Holzäpfel, L., Leuders, T., & Streit, C. (2011). Scriptor Praxis - Mathematik: Mathematik unterrichten: Planen, durchführen, reflektieren: Buch mit Kopiervorlagen. Cornelsen Verlag Scriptor. Kratz, H. (2011). Wege zu einem kompetenzorientierten Mathematikunterricht – Ein Studien- und Praxisbuch für die Sekundarstufe. Kallmeyer – Klett, Seelze. Meyer, H. (2004). Praxisbuch: Was ist guter Unterricht? Mit didaktischer Landkarte. Cornelsen Verlag Scriptor.
10	Kommentar Verantwortlich: Frau Krüger (did)

3. Pflichtbereich Fachdidaktik Mathematik

3.1. Bereich Kombimodul

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.1. Einführung in die Algebra und Algebra in der Schule					
Modul Nr. 04-10-0520/de	Credit Points 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 165 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. päd. Regina Bruder		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0006-vu	Einführung in die Algebra	0	Vorlesung und Übung	3
	04-00-0039-se	Fachdidaktisches Seminar: Algebra in der Schule	0	Seminar	2
2	Lerninhalt Elementare Gruppentheorie, Gruppenwirkungen, Ringe, Teilbarkeit, Polynomringe, Moduln. Zahlbereichserweiterungen und Behandlung von Gleichungen und Termen in den beiden Sekundarstufen, Rechnenkönnen, Technologieeinsatz, Teilbarkeitsuntersuchungen; typische Schülerfehler, Aufbau von Grundvorstellungen, Möglichkeiten der Nutzung von Strategien, Prinzipien und Modellen für die Entwicklung eines Spiralcurriculums bis zur Sekundarstufe II.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten verstehen die grundlegenden Begriffe und Methoden der Theorie der Gruppen, Ringe und Moduln. Sie können diese auf typische Fragestellungen anwenden. 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, sprachsensibel und binnendifferenzierend zu gestalten. ...praktizieren in den Übungen zahlreiche Beispiele für intelligentes Üben und Begabtenförderung und entwickeln ihre diagnostische Kompetenz				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Analysis, Lineare Algebra, Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik (Teilnahme ohne Nachweis möglich)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden)				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls Mathematik: Lehramt
9	Literatur S. Lang: Algebra, Addison-Wesley; N. Jacobson: Basic Algebra 1, Freeman S. Bosch: Algebra, Springer Relevante Beiträge aus Bruder et al (2015). Handbuch der Mathematikdidaktik. Springer. Malle, G. (1993). Didaktische Probleme der elementaren Algebra. Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden. Gängige Schulbücher
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.2. Funktionentheorie und Analysis in der Schule					
Modul Nr. 04-10-0521/de	Credit Points 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 165 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Katja Krüger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0159-se	Fachdidaktisches Seminar: Analysis in der Schule	0	Seminar	2
	04-00-0225-vu	Complex Analysis	0	Vorlesung und Übung	3

2	<p>Lerninhalt Cauchy-Riemann Differentialgleichungen, Kurvenintegrale, Cauchy'scher Integralsatz, Cauchy'sche Integralformel, Potenzreihen, Satz von Liouville und Hauptsatz der Algebra, Umlaufzahl Laurentreihen und isolierte Singularitäten, Residuensatz Funktionspropädeutik, Funktionsuntersuchungen, Lokale Änderungsrate und Grenzwertbegriff, Riemannsches Integralbegriff, Anwendungen der Infinitesimalrechnung in der Schule, Fehlvorstellungen von Schülern; Oberstufencurriculum, Unterrichtsgestaltung, Technologieeinsatz</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind sie mit den Cauchy-Riemannschen DGL vertraut - können sie Kurvenintegrale analysieren und berechnen - sind sie mit dem Cauchyschen Integralsatz und der Cauchyschen Integralformel vertraut und können deren Implikationen aufzeigen - sind sie mit der Bedeutung der Potenzreihen in der Funktionen-theorie vertraut - können sie den Satz von Liouville und den Hauptsatz der Algebra erklären - können sie Laurentreihen analysieren - können sie isolierte Singularitäten anhand konkreter Beispiele erklären - sind mit dem Residuensatz und dessen Implikationen vertraut <p>Die Studierenden...</p> <p>...erlangen fachliche Sicherheit in besonders schulelevanten Aspekten der Analysis und können verschiedene Zugänge und Schwerpunktsetzungen gegeneinander abwägen. ...beherrschen Darstellungen und Konzepte, um Themengebiete der Analysis in der Schule zu veranschaulichen - auch mit Technologieeinsatz. ...praktizieren in den Übungen zahlreiche Beispiele für intelligentes Üben, Diagnose und Förderung.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Analysis, Lineare Algebra, Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik (Teilnahme ohne Nachweis möglich)</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden)

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls Mathematik: Lehramt
9	Literatur Freitag: Funktionentheorie I, Springer. Remmert: Funktionentheorie I Conway: Functions of one complex variable, Springer Tietze, U.-P., Klika, M., Wolpers, H.-H.: Mathematikunterricht in der SII, Bd. 1, Fachdidaktische Grundfragen, Didaktik der Analysis. Vieweg 2000, Büchter, A., Henn, H.-W.: Elementare Analysis: Von der Anschauung zur Theorie. Spektrum 2010. Relevante Beiträge aus Bruder et al (2015). Handbuch der Mathematikdidaktik. Springer. Kratz, Henrik (2011). Wege zu einem kompetenzorientierten Mathematikunterricht – Ein Studien- und Praxisbuch für die Sekundarstufe. Kallmeyer – Klett, Seelze Gängige Schulbücher
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.3. Gewöhnliche Differentialgleichungen und Medien in der Schule					
Modul Nr. 04-10-0522/de	Credit Points 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 165 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Katja Krüger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0054-vu	Gewöhnliche Differentialgleichungen	0	Vorlesung und Übung	3
	04-00-0249-se	Fachdidaktisches Seminar: Medien in der Schule	0	Seminar	2
2	Lerninhalt 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. Technische Möglichkeiten, didaktische Konzepte und Anwendungsbeispiele zu Tabellenkalkulationsprogrammen, dynamischer Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systemen, Programmierung und didaktischer Hardware				

3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nach dem Besuch des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - können sie die Methode der Trennung der Variablen - sind sie mit den Sätzen von Picard-Lindelöf und Peano vertraut - sind sie mit der lokalen und globalen Existenztheorie gewöhnlicher Differentialgleichungen vertraut - können sie lineare Systeme erster und höherer Ordnung analysieren - können Sie die Variation der konstanten Formel entwickeln - können sie das Prinzip linearisierter Stabilität formulieren und anwenden - sollten sie den Begriff der Lyapunov Stabilität erklären und auf konkrete Beispiele anwenden können. <p>Die Studierenden...</p> <p>...erlangen Grundkenntnisse in den gängigsten Mathematikprogramm-kategorien, im Umgang mit Taschenrechnern, Tablets und interaktiven Whiteboards und im Programmieren.</p> <p>...können Medienanwendungen mit unterschiedlichen didaktischen Konzepten begründen und entwickeln.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Analysis und Lineare Algebra und Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik, Mediendidaktik (Vernetzungsbereich). (Teilnahme ohne Nachweis möglich)</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points</p> <p>Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Mathematik: Lehramt</p>
9	<p>Literatur</p> <p>H. Amann: Gewöhnliche Differentialgleichungen, de Gruyter W.Walther: gew. DGL, Springer Relevante Beiträge aus Bruder et al (2015). Handbuch der Mathematikdidaktik. Springer.</p>

	Barzel, B., Hußmann, S., Leuders, T. (2005): Computer, Internet & Co. im Mathematik-Unterricht. Cornelsen Verlag Scriptor. Artikel aus „mathematik lehren“ und gängige Schulbücher
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.4. Elementare Zahlentheorie und Algebra in der Schule					
Modul Nr. 04-10-0523/de	Credit Points 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 165 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 4. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. päd. Regina Bruder		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0039-se	Fachdidaktisches Seminar: Algebra in der Schule	0	Seminar	2
	04-10-0389-vu	Elementare Zahlentheorie (für das Lehramt)	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt Primzahlen, Primfaktorzerlegung, Kongruenzen, Fermats kleiner Satz, RSA-Kryptosystem, Legendre-Symbol, quadratische Reziprozität. Ausblick in Gaußsche ganze Zahlen, den Dirichletschen Primzahlsatz oder das Fermatsche Problem. Zahlbereichserweiterungen und Behandlung von Gleichungen und Termen in den beiden Sekundarstufen, Rechnenkönnen, Technologieeinsatz, Teilbarkeitsuntersuchungen; typische Schülerfehler, Aufbau von Grundvorstellungen, Möglichkeiten der Nutzung von Strategien, Prinzipien und Modellen für die Entwicklung eines Spiralcurriculums bis zur Oberstufe.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Einführung in die elementare Zahlentheorie und Behandlung einiger klassischer Probleme 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, sprachsensibel und binnendifferenzierend zu gestalten.können anhand der in den Übungen praktizierten zahlreichen Beispiele Kriterien für intelligentes Üben und Begabtenförderung erläutern und entwickeln ihre diagnostische				

	Kompetenz
4	Voraussetzung für die Teilnahme Lineare Algebra und Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik (Teilnahme ohne Nachweis möglich)
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	Verwendbarkeit des Moduls Mathematik: Lehramt
9	Literatur A. Beck, M.N. Bleicher, D.W. Crowe: Excursions into Mathematics. Worth Publishers, Inc.1969. B.M.Steward: Theory of Numbers 2nd ed. The Macmillian Company. New York 1964 Relevante Beiträge aus Bruder et al (2015). Handbuch der Mathematikdidaktik. Springer. Malle, G. (1993). Didaktische Probleme der elementaren Algebra. Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden. Gängige Schulbücher
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.5. Logik und Grundlagen und Aufgabenpraktikum					
Modul Nr.	Credit Points	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus

04-10-0524/de	8 CP	240 h	165 h	1 Semester	Jedes 4. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. päd. Regina Bruder		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0109-se	Fachdidaktisches Seminar: Aufgabenpraktikum online	0	Seminar	2
	04-00-0144-vu	Logik und Grundlagen (für das Lehramt)	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt 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. Auswahl aus Teilmodulen zu Knobelaufgaben, Spiralen, Wirtschaftsmathematik, Optimierung, Graphentheorie, Bezierkurven, Folgen, Benfordgesetz, Kryptographie, stochastische Simulation, Kombinatorik, Logisches Schließen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse 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?" Die Studierenden erwerben - Fähigkeiten im Lösen und digitalen Dokumentieren von Lösungswegen von Mathematikaufgaben aus verschiedenen schulrelevanten Themenfeldern; - Vorstellungen zur Gestaltung von Arbeitsgemeinschaften mit interessierten Schülern zu ausgewählten Themen; - digitale Feedbacktechniken und Bewusstheit über Problemlöse-strategien und das Lernpotential verschiedener Lösungswege - Handlungswissen zur Theorie des Arbeitens mit Aufgaben beim Lehren und Lernen von Mathematik.				

4	Voraussetzung für die Teilnahme allgemeines mathematisches Grundwissen aus dem 1. Fachsemester, Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik (Teilnahme ohne Nachweis möglich)
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls Mathematik: Lehramt
9	Literatur (Exemplarisch) Forster, T.: Logic, Induction and Sets. CUP, 234pp., 2003 Kay, R.: The Mathematics of Logic. CUP, 204pp., 2007 Schindler, R.: Logische Grundlagen der Mathematik. Springer, 203pp., 2009 MOODLE-Kurs online mit Skript Barzel, B., Hußmann, S., Leuders, T. (2005): Computer, Internet & Co. im Mathematik- Unterricht. Cornelsen Verlag Scriptor.
10	Kommentar Das Aufgabenpraktikum ist eine online-Veranstaltung mit tutorieller Begleitung.

3.2 Bereich Mathematische Ergänzungen

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.6. Einführung in die Algebra					
Modul Nr. 04-10-0018/de	Credit Points 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Jan Hendrik Bruinier		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0006-vu	Einführung in die Algebra	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt Elementare Gruppentheorie, Gruppenwirkungen, Ringe, Teilbarkeit, Polynomringe, Moduln.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten verstehen die grundlegenden Begriffe und Methoden der Theorie der Gruppen, Ringe und Moduln. Sie können diese auf typische Fragestellungen anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Lineare Algebra				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) <p>Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.</p> <p>Studienleistung: In der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils der Hausübungen. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Hausübungen als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben.</p>				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, LaG Mathematik
9	Literatur S. Lang: Algebra, Addison-Wesley; N. Jacobson: Basic Algebra 1, Freeman S. Bosch: Algebra, Springer
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 2. Jahr

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.7. Funktionentheorie					
Modul Nr. 04-10-0012/de	Credit Points 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Matthias Hieber		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0225-vu	Complex Analysis	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt Cauchy-Riemann Differentialgleichungen, Kurvenintegrale, Cauchy'scher Integralsatz, Cauchy'sche Integralformel, Potenzreihen, Satz von Liouville und Hauptsatz der Algebra, Umlaufzahl, Laurentreihen und isolierte Singularitäten, Residuensatz				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch des Moduls <ul style="list-style-type: none"> - sind sie mit den Cauchy-Riemannschen Differentialgleichungen vertraut - können sie Kurvenintegrale analysieren und berechnen - sind sie mit dem Cauchyschen Integralsatz und der Cauchyschen Integralformel vertraut 				

	<p>und können deren Implikationen aufzeigen</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind sie mit der Bedeutung der Potenzreihen in der Funktionentheorie vertraut - können sie den Satz von Liouville und den Hauptsatz der Algebra erklären - können sie Laurentreihen analysieren - können sie isolierte Singularitäten anhand konkreter Beispiele erklären - sind mit dem Residuensatz und dessen Implikationen vertraut
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Analysis und Lineare Algebra</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, LaG Mathematik</p>
9	<p>Literatur Freitag: Funktionentheorie I, Springer Remmert: Funktionentheorie I Conway: Functions of one complex variable, Springer</p>
10	<p>Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 2. Jahr, Lehramt</p>

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.8. Gewöhnliche Differentialgleichungen					
Modul Nr.	Credit Points	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus

04-10-0011/de	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Matthias Hieber		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0054-vu	Gewöhnliche Differentialgleichungen	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt 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.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch des Moduls <ul style="list-style-type: none"> - können sie die Methode der Trennung der Variablen - sind sie mit den Sätzen von Picard-Lindelöf und Peano vertraut - sind sie mit der lokalen und globalen Existenztheorie gewöhnlicher Differentialgleichungen vertraut - können sie lineare Systeme erster und höherer Ordnung analysieren - können Sie die Variation-der-Konstanten-Formel entwickeln - können sie das Prinzip linearisierter Stabilität formulieren und anwenden - sollten sie den Begriff der Lyapunov-Stabilität erklären und auf konkrete Beispiele anwenden können 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Analysis und Lineare Algebra				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) <p>Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.</p> <p>Studienleistung: In der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils der Hausübungen. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Hausübungen als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben.</p>				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, LaG Mathematik, B.Sc Physik M.Sc. ETIT
9	Literatur H. Amann: Gewöhnliche Differentialgleichungen, de Gruyter W.Walther: gew. DGL, Springer
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 2. Jahr, Lehramt

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.9. Elementare Zahlentheorie (für das Lehramt)					
Modul Nr. 04-10-0389/de	Credit Points 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 4. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Nils Scheithauer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-10-0389-vu	Elementare Zahlentheorie (für das Lehramt)	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt Primzahlen, Primfaktorzerlegung, Kongruenzen, Fermats kleiner Satz, RSA-Kryptosystem, Legendre-Symbol, quadratische Reziprozität. Ausblick in Gaußsche ganze Zahlen, den Dirichletschen Primzahlsatz oder das Fermatsche Problem.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Einführung in die elementare Zahlentheorie und Behandlung einiger klassischer Probleme.				

4	Voraussetzung für die Teilnahme Lineare Algebra (Teilnahme ohne Nachweis möglich)
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls Mathematik: Lehramt
9	Literatur Schmidt: Einführung in die algebraische Zahlentheorie, Springer Bundschuh: Einführung in die Zahlentheorie, Springer Müller-Stach: Elementare und algebraische Zahlentheorie: Ein moderner Zugang zu klassischen Themen, Vieweg Ireland, Rosen: A classical introduction to modern number theory, Springer Apostol: Introduction to analytic number theory, Springer
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.10. Logik und Grundlagen					
Modul Nr. 04-10-0024/de	Credit Points 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 4. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		

Deutsch		Prof. Dr. phil. nat. Ulrich Kohlenbach			
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0144-vu	Logik und Grundlagen	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt 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.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse 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?"				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: allgemeines mathematisches Grundwissen aus dem 1.Fachsemester				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) Studienleistung: mündliche Prüfungsgespräche in Kleingruppen sowie in der Regel erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Studienleistung				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, LaG Mathematik
9	Literatur (Exemplarisch) Forster, T.: Logic, Induction and Sets. CUP, 234pp., 2003 Kay, R.: The Mathematics of Logic. CUP, 204pp., 2007 Schindler, R.: Logische Grundlagen der Mathematik. Springer, 203pp., 2009
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 2. Jahr, Lehramt

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.11.Algebra					
Modul Nr. 04-10-0029/de	Credit Points 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Jan Hendrik Bruinier		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0080-vu1	Algebra	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Ringe, Polynomringe, Körpererweiterungen, Galoistheorie, Moduln				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen und verstehen die unter Lerninhalt angegebenen Begriffe, Methoden und Resultate und können sie anwenden. Sie haben ein grundlegendes Verständnis der Galoistheorie. Sie sind in der Lage, die vermittelten Konzepte in verschiedenen Bereichen der Mathematik wiederzuerkennen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Einführung in die Algebra				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) <p>Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.</p> <p>Studienleistung: In der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils der Hausübungen. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Hausübungen als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben.</p>
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, M.Sc Mathematik, M.Sc. Mathematics, LaG Mathematik
9	Literatur J.C. Jantzen, J. Schwermer: Algebra, Springer S. Bosch: Algebra, Springer S. Lang: Algebra, Springer T.W. Hungerford: Algebra, Springer
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 3. Jahr (alg), Lehramt

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.12.Integrationstheorie					
Modul Nr. 04-10-0015/de	Credit Points 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Reinhard Farwig		
1	Kurse des Moduls				

Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
04-10-0015-vu	Integrationstheorie	0	Vorlesung und Übung	6
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Teil I: Mengensysteme, Maße, Maßraum, Parallelen zur Topologie, äußere Maße, Satz von Carathéodory, Lebesguesche Maße, messbare Funktionen, integrierbare Funktionen, Lebesgue-Integral, Konvergenzsätze, L_p-Räume, Satz von Fubini in \mathbb{R}^n, Transformationssatz und Anwendungen.</p> <p>Teil II: Faltungsintegrale, Fourier-Transformation; Untermannigfaltigkeiten, Oberflächenmaße, Sätze von Gauß, Stokes, Green.</p>			
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nach dem Besuch des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Herleitung von Maßen skizzieren und einen verallgemeinerten Integralbegriff aufbauen sowie mit dem klassischen Riemann-Integral vergleichen - in Anwendungen geeignete Konvergenzsätze auswählen und erklären - Maß- und Integrationsbegriffe auf Untermannigfaltigkeiten erweitern und im Kontext von Integralsätzen kombinieren 			
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>empfohlen: Analysis und Lineare Algebra</p>			
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) <p>Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.</p> <p>Studienleistung: In der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils der Hausübungen. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Hausübungen als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben.</p>			
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points</p> <p>Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung</p>			
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, LaG Mathematik
9	Literatur J. Elstrodt: Mass-und Integrationstheorie, Springer O. Forster: Analysis 3, Vieweg S. Lang: Real Analysis, Addison-Wesley H.Amann, J.Escher: Analysis III, Birkhäuser
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 2. Jahr, Lehramt

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.13.Differentialgeometrie					
Modul Nr. 04-10-0507/de	Credit Points 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Große-Brauckmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-10-0507-vu	Differentialgeometrie	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Kurven: Bogenlänge, Krümmung; globale Kurventheorie, z.B. Umlaufsatz. Flächentheorie: Fundamentalformen, Weingarten-Abbildung, Hauptkrümmungen, Gauß- und mittlere Krümmung. Hyperflächengleichungen, Geodätische, Parallelverschiebung, Satz von Gauß-Bonnet. Themen der diskreten Differentialgeometrie: z.B. Krümmungsbegriffe für polygonale Kurven und polyedrische Flächen; Bézierkurven und -flächen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende - beherrschen das differentialgeometrische Kalkül - können zwischen intrinsischen und extrinsischen Begriffen unterscheiden - besitzen geometrische Intuition für Krümmung - können geometrische Begriffe auf den diskreten Fall übertragen.				

4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Analysis, gew. Differentialgleichungen, Lineare Algebra
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) <p>Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.</p> <p>Studienleistung: In der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils der Hausübungen. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Hausübungen als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben.</p>
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, M.Sc Mathematik, M.Sc. Mathematics, LaG Mathematik
9	Literatur Bär: Elementare Differentialgeometrie Montiel, Ros: Curves and surfaces Hoschek, Lasser: Grundlagen der Geometrischen Datenverarbeitung
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 3. Jahr (geo), Lehramt

Modulbeschreibung

Modulname

3.1.14.Introduction to Mathematical Logic

Modul Nr. 04-10-0028/en	Credit Points 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Ulrich Kohlenbach		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0148-vu	Introduction to Mathematical Logic	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Syntax und Semantik der Logik erster Stufe; formale Beweise in einem Kalkül; Vollständigkeit; Kompaktheitssatz; logisch-mengentheoretische Grundlagen der Mathematik; elementare Rekursionstheorie; Unentscheidbarkeit und Unvollständigkeit.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Konzepte und Methoden der mathematischen Logik und können diese im Zusammenhang mit den klassischen Sätzen über die Logik erster Stufe und im Umgang mit einem formalen Beweisbegriff anwenden. In diesem Rahmen erfassen sie die Tragweite der Logik erster Stufe für die Grundlagen der Mathematik und können anhand einschlägiger Sätze die prinzipiellen Grenzen diskutieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Solide mathematische Grundkenntnisse aus Analysis und Linearer Algebra				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) <p>Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.</p> <p>Studienleistung: In der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils der Hausübungen. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Hausübungen als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben.</p>				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, M.Sc Mathematik, M.Sc. Mathematics, LaG Mathematik
9	Literatur exemplarisch, neben vielen anderen Lehrbüchern: Ebbinghaus, Flum, Thomas: Einführung in die mathematische Logik; Cori, Lascar: Mathematical Logic; Poizat: A Course in Model Theory, an Introduction to Contemporary Mathematical Logic; van Dalen: Logic and Structure; sowie Skripte
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 3. Jahr (log), Lehramt

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.15.Einführung in die numerische Mathematik					
Modul Nr. 04-10-0013/de	Credit Points 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Jens Lang		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0056-vu	Einführung in die numerische Mathematik	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Kondition, lineare und nichtlineare Gleichungssysteme, Ausgleichsrechnung, Interpolation, Integration und Differentiation, Differentialgleichungen, Differenzenverfahren, Programmierübungen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können die grundlegenden elementaren numerischen Verfahren beschreiben, erklären, implementieren und anwenden. Sie sollen die Methoden vergleichen, modifizieren und kombinieren können.				

4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Analysis und Lineare Algebra, Einführung in die Programmierung
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) <p>Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.</p> <p>Studienleistung: In der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils der Hausübungen. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Hausübungen als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben.</p>
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, LaG Mathematik M.Sc. ETIT
9	Literatur Deuffhard, Hohmann: Numerische Mathematik I, de Gruyter, 2008 Schwarz, Köckler: Numerische Mathematik; Vieweg und Teubner, 2009 Matlab User Guide
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 2. Jahr, Lehramt

Modulbeschreibung

Modulname

3.1.16. Einführung in die Numerische Mathematik (für das Lehramt)					
Modul Nr.	Creditpoints	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
04-10-0597	5 CP	150 h	150 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Jens Lang		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-10-0597-vu	Einführung in die numerische Mathematik (für das Lehramt)	0	Vorlesung und Übung	0
2	Lerninhalt Kondition, lineare Gleichungssysteme, Ausgleichsrechnung, Interpolation, Integration und Differentiation				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können die grundlegenden elementaren numerischen Verfahren beschreiben, erklären, implementieren und anwenden. Sie sollen die Methoden vergleichen, modifizieren und kombinieren können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Analysis und Lineare Algebra, Einführung in die Programmierung				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)• Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Standard) Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt. Studienleistung: In der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils der Hausübungen. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Hausübungen als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Creditpoints Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls M.Ed., LaG (2017) im Ergänzungsbereich, LaG (2012) Ergänzung und Kombi
9	Literatur Deuflhard, Hohmann: Numerische Mathematik I, de Gruyter, 2008 Schwarz, Köckler: Numerische Mathematik; Vieweg und Teubner, 2009 Matlab User Guide
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.17. Einführung in die Mathematische Modellierung					
Modul Nr. 04-10-0044/de	Credit Points 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 4. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Martin Kiehl		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0140-vu	Einführung in die Mathematische Modellierung	0	Vorlesung und Übung	4
2	Lerninhalt Grundlagen, statische lineare, nicht-lineare und diskrete Systeme, dynamische Systeme in ein und mehreren Dimensionen, Systeme mit Gegner, Zufall.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse 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.				

4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Analysis und Lineare Algebra
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) <p>Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.</p> <p>Studienleistung: In der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils der Hausübungen. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Hausübungen als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben.</p>
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, LaG Mathematik
9	Literatur Skript
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 3. Jahr, Lehramt

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.18.Algorithmische Diskrete Mathematik					
Modul Nr.	Credit Points	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
04-10-	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2.

0020/de					Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Yann Disser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0005-vu	Algorithmic Discrete Mathematics	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt Graphentheorie, Wachstum von Funktionen und asymptotische Komplexitätsanalyse, Algorithmen zu aufspannenden Bäumen, kürzesten Wegen, Matchings in bipartiten Graphen und Flüssen in gerichteten Graphen, NP-Vollständigkeit, Suchprobleme, Sortieren und Entscheidungs bäume. Mögliche weitere Themen: Codierung/Kryptographie, zusätzliche Graphenalgorithmen, z.B. kosten-minimale Flüsse				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch des Moduls -kennen die Studierenden diskrete Strukturen und -verstehen die algorithmische Sichtweise anhand exemplarischer Probleme aus verschiedenen Bereichen der Mathematik.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Analysis und Lineare Algebra				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, LaG Mathematik				

9	Literatur M. Aigner, Diskrete Mathematik, 5. Auflage, Vieweg, 2003. T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein: Introduction to algorithms, 2. Auflage, B&T, 2001. B. Korte, J. Vygen: Combinatorial Optimization, Springer 2012. J. Matoušek, J. Nešetřil, Diskrete Mathematik. Eine Entdeckungsreise, Springer, 2002.
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 2. Jahr, Lehramt

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.19.Einführung in die Optimierung					
Modul Nr. 04-10-0040/de	Credit Points 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Marc Pfetsch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0023-vu	Einführung in die Optimierung	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt konvexe Mengen und Funktionen; Einführung in die Polyedertheorie; Optimalitäts- und Dualitätstheorie der Linearen Optimierung; Simplex- Verfahren zur Lösung linearer Optimierungsprobleme; polynomiale Komplexität der Linearen Optimierung; Verfahren für quadratische Optimierungsprobleme.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch des Moduls - beherrschen sie die Optimalitäts- und Dualitätstheorie der Linearen Optimierung und können sie anwenden - sind sie mit den Grundlagen der Polyedertheorie und der Theorie konvexer Funktionen vertraut - kennen sie die grundlegenden numerischen Lösungsverfahren für lineare und quadratische Optimierungsprobleme - können sie lineare und quadratische Optimierungsprobleme bei praktischen Problemstellungen modellieren und lösen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

	empfohlen: Analysis und Lineare Algebra
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) <p>Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.</p> <p>Studienleistung: In der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils der Hausübungen. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Hausübungen als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben.</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, M.Sc. Mathematik, M.Sc. Mathematics, LaG Mathematik M.Sc. ETIT</p>
9	<p>Literatur Chvatal: Linear Programming Geiger, Kanzow: Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben; Jarre, Stoer: Optimierung Nokedal; Wright: Numerical Optimization; Schrijver: Theory of Linear and Integer Programming; Ziegler: Lectures on Polytopes</p>
10	<p>Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 3. Jahr (opt), Lehramt</p>

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.20.Diskrete Mathematik					
Modul Nr. 04-11-0034/de	Credit Points 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Unregelmäßig Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Marc Pfetsch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0137-vu	Diskrete Mathematik	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Kombinatorik, erzeugende Funktionen, Lösungen von Rekursionen, partiell geordnete Mengen, Verbände, Triangulierungen konvexer Polygone, planare Graphen, Polya-Theorie, Designs				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem Studierende das Modul besucht haben, können sie - diskrete Strukturen mit weitreichenden Bezügen zu anderen Teilgebieten der Mathematik erkennen, - allgemeine Grundlagen für diskrete Konzepte verstehen und - verschiedene Zählkonzepte anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Algorithmic Discrete Mathematics				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, M.Sc Mathematik, M.Sc. Mathematics, LaG Mathematik				

9	Literatur M. Aigner, Diskrete Mathematik, 5. Auflage, Vieweg, 2003. R. L. Graham, D. E. Knuth and O. Patashnik, Concrete Mathematics, Second edition, Addison-Wesley, Reading, MA, 1994. W. Koepf, Hypergeometric Summation. An Algorithmic Approach to Summation and Special Function Identities, AMS, 1998. J. Matoušek, J. Nešetřil, Diskrete Mathematik. Eine Entdeckungsreise, Springer, 2002. R.P. Stanley, Enumerative Combinatorics, Volume I, Cambridge 1997. J.H. van Lint, R.M. Wilson: A Course in Combinatorics, Cambridge University Press, 2009.
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 3. Jahr (opt), Lehramt

Modulbeschreibung

Modulname					
3.1.21. Wahrscheinlichkeitstheorie					
Modul Nr. 04-10-0045/de	Credit Points 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Michael Kohler		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0141-vu	Wahrscheinlichkeitstheorie	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Maßtheoretische Grundlagen, Integrationstheorie, Zufallsgrößen, Konvergenzbegriffe, charakteristische Funktionen, Unabhängigkeit, 0-1-Gesetze, bedingte Erwartungen, zeitdiskrete Martingale, Grenzwertsätze (Gesetze der großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen und verstehen die unter Lerninhalt angegebenen Begriffe, Methoden und Resultate und können sie anwenden. Sie haben ein grundlegendes Verständnis der Wahrscheinlichkeitstheorie. Sie sind in der Lage, die vermittelten Konzepte in verschiedenen Bereichen der Mathematik wiederzuerkennen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Analysis, Integrationstheorie, Einführung in die Stochastik				

5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) <p>Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.</p> <p>Studienleistung: In der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils der Hausübungen. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Hausübungen als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben.</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, M.Sc Mathematik, M.Sc. Mathematics, LaG Mathematik</p>
9	<p>Literatur Bauer: Probability Theory Billingsley: Probability and Measure Elstrodt: Maß-und Integrationstheorie Gänssler, Stute: Wahrscheinlichkeitstheorie Klenke: Wahrscheinlichkeitstheorie</p>
10	<p>Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 3. Jahr (sto), Lehramt</p>

Modulbeschreibung

<p>Modulname</p>					
<p>3.1.22.Probability Theory</p>					
Modul Nr.	Credit Points	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus

04-10-0045/en	9 CP	270 h	180 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Volker Martin Betz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0071-vu	Probability Theory	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Maßtheoretische Grundlagen, Integrationstheorie, Zufallsgrößen, Konvergenzbegriffe, charakteristische Funktionen, Unabhängigkeit, 0-1-Gesetze, bedingte Erwartungen, zeitdiskrete Martingale, Grenzwertsätze (Gesetze der großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen und verstehen die unter Lerninhalt angegebenen Begriffe, Methoden und Resultate und können sie anwenden. Sie haben ein grundlegendes Verständnis der Wahrscheinlichkeitstheorie. Sie sind in der Lage, die vermittelten Konzepte in verschiedenen Bereichen der Mathematik wiederzuerkennen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Analysis, Integrationstheorie, Einführung in die Stochastik				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) <p>Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.</p> <p>Studienleistung: In der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils der Hausübungen. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Hausübungen als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben.</p>				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, M.Sc Mathematik, M.Sc. Mathematics, LaG Mathematik
9	Literatur Bauer: Probability Theory Billingsley: Probability and Measure Elstrodt: Maß-und Integrationstheorie Gänsler, Stute: Wahrscheinlichkeitstheorie Klenke: Wahrscheinlichkeitstheorie
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 3. Jahr (sto), Lehramt

3.2. Bereich Fachdidaktisches Seminar

Modulbeschreibung

Modulname					
3.2.1. Fachdidaktisches Seminar: Algebra in der Schule					
Modul Nr. 04-10-0530/de	Credit Points 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. päd. Regina Bruder		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0039-se	Fachdidaktisches Seminar: Algebra in der Schule	0	Seminar	2
2	Lerninhalt Zahlbereichserweiterungen und Behandlung von Gleichungen und Termen in den beiden Sekundarstufen, Rechnenkönnen, Technologieeinsatz, Teilbarkeitsuntersuchungen; typische Schülerfehler, Aufbau von Grundvorstellungen, Möglichkeiten der Nutzung von Strategien, Prinzipien und Modellen für die Entwicklung eines Spiralcurriculums bis zur Sekundarstufe II.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse 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, sprachsensibel und binnendifferenzierend zu gestalten.können anhand der in den Übungen praktizierten zahlreichen Beispiele Kriterien für intelligentes Üben und Begabtenförderung erläutern und entwickeln ihre diagnostische Kompetenz				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik (Teilnahme ohne Nachweis möglich)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung				

	zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	Verwendbarkeit des Moduls Mathematik: Lehramt
9	Literatur Relevante Beiträge aus Bruder et al (2015). Handbuch der Mathematikdidaktik. Springer. Malle, G. (1993). Didaktische Probleme der elementaren Algebra. Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden. Gängige Schulbücher
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
3.2.2. Fachdidaktisches Seminar: Analysis in der Schule					
Modul Nr. 04-10-0531/de	Credit Points 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Katja Krüger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0159-se	Fachdidaktisches Seminar: Analysis in der Schule	0	Seminar	2
2	Lerninhalt Funktionspropädeutik, Funktionsuntersuchungen, Lokale Änderungsrate und Grenzwertbegriff, Riemannsches Integralbegriff, Anwendungen der Infinitesimalrechnung in der Schule, Fehlvorstellungen von Schülern; Oberstufencurriculum, Unterrichtsgestaltung, Technologieeinsatz				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

	<p>Die Studierenden...</p> <p>...erlangen fachliche Sicherheit in besonders schulrelevanten Aspekten der Analysis und können verschiedene Zugänge und Schwerpunktsetzungen gegeneinander abwägen.</p> <p>...beherrschen Darstellungen und Konzepte, um Themengebiete der Analysis in der Schule zu veranschaulichen - auch mit Technologieeinsatz. ...praktizieren in den Übungen zahlreiche Beispiele für intelligentes Üben, Diagnose und Förderung.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik (Teilnahme ohne Nachweis möglich)</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points</p> <p>Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Mathematik: Lehramt</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Tietze, U.-P., Klika, M., Wolpers, H.-H.: Mathematikunterricht in der SII, Bd. 1, Fachdidaktische Grundfragen, Didaktik der Analysis. Vieweg 2000, Büchtemann, A., Henn, H.-W.: Elementare Analysis: Von der Anschauung zur Theorie. Spektrum 2010. Relevante Beiträge aus Bruder et al (2015). Handbuch der Mathematikdidaktik. Springer. Gängige Schulbücher</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulbeschreibung

Modulname					
3.2.3. Fachdidaktisches Seminar: Stochastik in der Schule					
Modul Nr. 04-10-0532/de	Credit Points 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Unregelmäßig Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Katja Krüger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0160-se	Fachdidaktisches Seminar: Stochastik in der Schule	0	Seminar	2
2	Lerninhalt Geschichte der Wahrscheinlichkeitstheorie; Geschichte der Stochastik; Didaktische Analyse der Grundbegriffe der Stochastik; Repräsentationen von Daten; Paradoxien der Stochastik.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse 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.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik, Einführung in die Stochastik (Teilnahme ohne Nachweis möglich)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%, Standard) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

	Mathematik: Lehramt
9	Literatur Victor Katz: A History of Mathematics. Harper Collins, 1993. E. Kaplan, M. Kaplan: Eins zu Tausend. Die Geschichte der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Campus Verlag, 2007. C. C. Gillispie: Dictionary of Scientific Biography. Charles Scribner.s Sons, 1970 - 1991. A. Desrosières: Die Politik der großen Zahlen. Eine Geschichte der statistischen Denkweise. Springer, 2005. R. Biehler, J. Engel: Stochastik: Leitidee Daten und Zufall. In R. Bruder, L. Hefendehl-Hebeker, B. Schmidt-Thieme, G.-G. Weigand (Hrsg.): Handbuch der Mathematikdidaktik, Springer Spektrum 2015, S. 221 -251. U.-P. Tietze, M. Klika, H. Wolpers: Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II. Band 3: Didaktik der Stochastik. Vieweg 2002. H.-H. Dubben, H.-P. Beck-Bornholdt: Mit an Wahrscheinlichkeit grenzender Sicherheit: Logisches Denken und Zufall. Rowohlt, 2007.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
3.2.4. Fachdidaktisches Seminar: Geometrie in der Schule					
Modul Nr. 04-10-0533/de	Credit Points 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Katja Krüger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-10-0533-se	Fachdidaktisches Seminar: Geometrie in der Schule	0	Seminar	2
2	Lerninhalt Leitideen Raum und Form, Messen, Geometrie als Tätigkeitsfeld für zeichnerisches Experimentieren und Gestalten, für analysierendes und begründendes Vorgehen in der Mathematik, für innermathematisches und anwendungsbezogenes Problemlösen und Aspekte geometrischen Denkens: Raumvorstellung und räumliches Strukturieren , Begriffsbildung, Verwendung von Darstellungen; Sprache als Lernziel und Lerngegenstand in den Bildungsstandards; Sprache der SuS versus Sprache der Schule und Sprache der Mathematik, Sprachliche Hürden in Mathematik, Vergleich von Aufgaben und Unterrichtsbausteinen in Bezug auf sprachliche Anforderungen sowie Unterstützung der fachadäquaten Sprachförderung; Kennzeichen sprachsensiblen				

	Unterrichts und Scaffolding
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage...</p> <ul style="list-style-type: none"> ... geometrische Figuren plastisch sowie durch Zeichnungen und Konstruktionen darzustellen ... geometrische Problemstellungen zu bearbeiten und verwendete Strategien zu reflektieren ... sprachliche Äußerungen von Lernenden in Bezug auf Schwierigkeiten und Kompetenzen zu analysieren und fachliche und sprachliche Unterstützungsangebote zu erarbeiten ... Aufgaben- und Fachtexte in Bezug auf sprachliche Anforderungen zu analysieren ... binnendifferenzierende Unterrichtsbausteine zu geometrischen Themen der SI und SII unter Einbeziehung der damit in Verbindung stehenden Fachsprache zu planen, zu gestalten und zu präsentieren
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik (Teilnahme ohne Nachweis möglich)</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Mathematik: Lehramt</p>
9	<p>Literatur Hattermann/Kadunz/Rezat/Sträßer: Leitidee Raum und Form. In Bruder et al (2015). Handbuch der Mathematikdidaktik. Springer. Praxis der Mathematik in der Schule (Heft 45): Ausgesprochen Mathe – Sprachen fördern ml 196: Problemlösen lernen in der Geometrie, Seelze Friedrich (2016) Leisen, Josef (2010): Handbuch Sprachförderung im Fach. Varus Verlag Wessel, L.(2015). Fach- und sprachintegrierte Förderung durch Darstellungsvernetzung und Scaffolding. Dortmunder Beiträge zur Entwicklung und Erforschung des</p>

	Mathematikunterrichts Band 19 (Hrsg. Hußmann; Nührenbörger; Prediger; Selter). SpringerSpektrum
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
3.2.5. Fachdidaktisches Seminar: Medien in der Schule					
Modul Nr. 04-10- 0534/de	Credit Points 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Katja Krüger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0249-se	Fachdidaktisches Seminar: Medien in der Schule	0	Seminar	2
2	Lerninhalt Technische Möglichkeiten, didaktische Konzepte und Anwendungsbeispiele zu Tabellenkalkulationsprogrammen, dynamischer Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systemen, Programmierung und didaktischer Hardware				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden... ...erlangen Grundkenntnisse in den gängigsten Mathematikprogramm-kategorien, im Umgang mit Taschenrechnern, Tablets, interaktiven Whiteboards und im Programmieren. ...können Medienanwendungen mit unterschiedlichen didaktischen Konzepten begründen und entwickeln.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik, Mediendidaktik (aus dem Vernetzungsbereich) (Teilnahme ohne Nachweis möglich)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls Mathematik: Lehramt
9	Literatur Relevante Beiträge aus Bruder et al (2015). Handbuch der Mathematikdidaktik. Springer. Barzel, B., Hußmann, S., Leuders, T. (2005): Computer, Internet & Co. im Mathematik-Unterricht. Cornelsen Verlag Scriptor. Artikel aus „mathematik lehren“ und gängige Schulbücher
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
3.2.6. Fachdidaktisches Seminar: Aufgabenpraktikum online					
Modul Nr. 04-10-0535/de	Credit Points 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Katja Krüger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0109-se	Fachdidaktisches Seminar: Aufgabenpraktikum online	0	Seminar	2
2	Lerninhalt Auswahl aus Teilmodulen zu Knobelaufgaben, Spiralen, Wirtschaftsmathematik, Optimierung, Graphentheorie, Bezierkurven, Folgen, Benfordgesetz, Kryptographie, stochastische Simulation, Kombinatorik, Logisches				

	Schließen
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erwerben <ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeiten im Lösen und digitalen Dokumentieren von Lösungswegen von Mathematikaufgaben aus verschiedenen schulrelevanten Themenfeldern; - Vorstellungen zur Gestaltung von Arbeitsgemeinschaften mit interessierten Schülern zu ausgewählten Themen; - digitale Feedbacktechniken und Bewusstheit über Problemlösestrategien und das Lernpotential verschiedener Lösungswege - Handlungswissen zur Theorie des Arbeitens mit Aufgaben beim Lehren und Lernen von Mathematik.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik (Teilnahme ohne Nachweis möglich)
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls Mathematik: Lehramt
9	Literatur Barzel, B., Hußmann, S., Leuders, T. (2005): Computer, Internet & Co. im Mathematik-Unterricht. Cornelsen Verlag Scriptor. MOODLE-Kurs online mit Skript
10	Kommentar Das Aufgabenpraktikum ist eine online-Veranstaltung mit tutorieller Begleitung.



3.3. Bereich Fachdidaktisches Projekt

Modulbeschreibung

Modulname					
3.3.1. Fachdidaktisches Projekt: Lernentwicklung in heterogenen Lerngruppen					
Modul Nr. 04-10-0540/de	Credit Points 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 4. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Katja Krüger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-10-0540-pj	Fachdidaktisches Projekt: Lernentwicklung in heterogenen Lerngruppen (neu)	0	Projekt	4
2	Lerninhalt Unterstützungssysteme zur Arbeit in heterogenen Lerngruppen mit eigener Entwicklung und Erprobung, Inklusion, Konzepte binnendifferenzierten Lernens von Mathematik in den Sekundarstufen und Ergebnisse aus Modellprojekten, Entwicklung von Schulcurricula und Entwicklungsmodelle für inhaltliche und prozessbezogene Kompetenzen, Lernpotentiale und Grenzen digitaler Diagnose und aktueller digitaler Lernumgebungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden... - erwerben Kenntnisse und Fähigkeiten zu einem langfristig angelegten mathematischen Kompetenzaufbau - können kriterienbasiert Lehr- und Lernmaterialien analysieren und begutachten - entwickeln Vorstellungen über inklusive, binnendifferenzierende Gestaltungsmöglichkeiten von Mathematikunterricht und können geeignete Aufgaben- und Darstellungsvariationen und Unterstützungsmöglichkeiten - auch digital - gestalten				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik, Praxisphase III, (Teilnahme ohne Nachweis möglich)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung				

	zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	Verwendbarkeit des Moduls Mathematik: Lehramt
9	Literatur Artikel aus „mathematik lehren“ und gängige Schulbücher, Relevante Beiträge aus Bruder et al (2015). Handbuch der Mathematikdidaktik. Springer.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
3.3.2. Fachdidaktisches Projekt: Problemlösen					
Modul Nr. 04-10-0541/de	Credit Points 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 4. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Katja Krüger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0043-pj	Fachdidaktisches Projekt: Problemlösen lernen	0	Projekt	4
2	Lerninhalt Begriff und verschiedene Vorstellungen in unterschiedlichen Disziplinen zum Problemlösenlernen <ul style="list-style-type: none"> - Überblick über einschlägige Forschungsergebnisse mit Unterrichtsbezug - Lösen von Problemaufgaben und Kennenlernen von Heuristiken und Technologieeinsatz - Anforderungen an unterrichtsgerechte Problemlöseaufgaben und eigene Konstruktion sowie Reflexion entsprechender Aufgaben - Problemlösen in Verbindung mit Selbstregulation (Querverbindung zur päd. Psychologie) 				

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Entwicklung von Vorstellungen und Handlungskompetenz zur Planung von Mathematikunterricht, in dem mathematische Problemlösungs-kompetenz mit Bezug zur Lebenswelt erworben werden kann - Erarbeitung und eigene Erprobung eines Konzeptes zum Problemlösenlernen, z.B. eines Knobelwettbewerbs, eines Kompetenztrainings o.ä. - Gewinnen und Reflektieren eigener Problemlöseerfahrung und von Handlungswissen und Heurismen
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik, Praxisphase III (Teilnahme ohne Nachweis möglich)
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	Verwendbarkeit des Moduls Mathematik: Lehramt
9	Literatur Bruder,R., Collet,C.: Problemlösenlernen im Mathematikunterricht. Cornelsen Scriptor (2009) Büchter,A., Leuders,T.: Mathematikaufgaben selbst entwickeln. Cornelsen (2005) Polya,G.: Schule des Denkens. Vom Lösen mathematischer Probleme. (1949) Zeitschrift „mathematik lehren“: verschiedene Beiträge, Aufgaben aus Mathematikwettbewerben
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
3.3.3. Fachdidaktisches Projekt: Anwendungsorientierter Mathematikunterricht					
Modul Nr. 04-10-0542/de	Credit Points 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 4. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Katja Krüger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0113-pj	Fachdidaktisches Projekt: Anwendungsorientierter Mathematikunterricht	0	Projekt	4
2	Lerninhalt Begriff und verschiedene Konzeptionen eines anwendungsorientierten Mathematikunterrichts; - Fermiaufgaben, deskriptives und normatives Modellieren, - Anforderungen an Modellierungsaufgaben und eigene Begutachtungen und Konstruktionen solcher Aufgaben; - Vertiefte Betrachtung der Kompetenz des mathematischen Modellierens: eigene Modellierungserfahrungen und entsprechende Reflexion (Betreuung der Modellierungswoche mit Schülern);				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden entwickeln und gewinnen - Vorstellungen über den Kern mathematischen Modellierens und über eine mögliche Progression im Kompetenzwerb zum Modellieren - Vorstellungen, intelligentes Wissen und erste Handlungskompetenz zur Planung und Gestaltung eines nachhaltigen anwendungsorientierten Mathematikunterrichts; - Medienkompetenz durch Herstellung einer digital aufbereiteten projektorientierten Lernumgebung zu Mathematikanwendungen (website) - Erfahrungen zur Heterogenität der Lernenden im Sinne eines forschenden Lernens (Teilnahme an der Modellierungswoche) insbesondere zu Möglichkeiten und Grenzen interessen- und lernstildifferenzierter Lernangebote				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik, Praxisphase III, Mediendidaktik (aus dem Vernetzungsbereich) (Teilnahme ohne Nachweis möglich)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden)
8	Verwendbarkeit des Moduls Mathematik: Lehramt
9	Literatur ISTRON-Materialien Bd. 1 - 14 Büchter,A., Leuders,T.: Mathematikaufgaben selbst entwickeln. Cornelsen (2005) Zeitschrift „mathematik lehren“: ausgewählte Beiträge Herget/Scholz: Die etwas andere Aufgabe - aus der Zeitung, Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung, Seelze 1998 Relevante Beiträge aus Bruder et al (2015). Handbuch der Mathematikdidaktik. Springer.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
3.3.4. Fachdidaktisches Projekt: Lernleistungsdiagnostik					
Modul Nr. 04-10-0543/de	Credit Points 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 4. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Katja Krüger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0038-pj	Fachdidaktisches Projekt: Lernleistungsdiagnostik	0	Projekt	4
2	Lerninhalt Relevanz der Diagnosefähigkeit für die Lehrerprofessionalität; - Methodenreflexion für eine wissenschaftlich fundierte Lernzielkontrolle im Vergleich zu pragmatischen Lösungen für den Unterrichtsalltag;				

	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die kompetenzorientierte Leistungstestkonstruktion und –auswertung; - Methoden zur Lernprozess- und Lernergebnisdiagnostik - Analyse einzelner Schülerleistungen. Identifizieren von Lerntypen, Lernständen, typischen Fehlern und Fehlermustern. - Maßnahmen zur Initiierung zielgerichteter und produktiver Lernprozesse aufgrund aktuell diagnostizierter Lernstände
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage...</p> <ul style="list-style-type: none"> ... kriteriengeleitete Diagnoseinstrumente für Lernergebnisse und Lernprozesse zu erstellen und zu erproben ... Lernergebnisse und Lernprozesse anhand von Kriterien zu beurteilen und zu bewerten und Feedback zu geben ... individuelle Lernvoraussetzungen und Fehlvorstellungen zu diagnostizieren und können entsprechende Maßnahmen zur Initiierung zielgerichteter und produktiver Lernprozesse auswählen ... einen selbst entwickelten Diagnose-Förder-Baustein in der Praxis zu erproben und zu reflektieren
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik, Praxisphase III (Teilnahme ohne Nachweis möglich)</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credit Points Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Mathematik: Lehramt</p>
9	<p>Literatur Baumert et al. PISA 2000, PISA 2003 Relevante Beiträge in Bruder et al (2015). Handbuch der Mathematikdidaktik. Springer. Fritz, A., Schmidt, S. (Hrsg.). Fördernder Mathematikunterricht in der SEK I. Beltz 2009 Mathematik Lehren 150/2008. Diagnose – Schritte zum Fördern</p>

	Mathematik Lehren 170/2012. Beurteilen und Bewerten Praxis der Mathematik Heft 15/49 (2007). Diagnose – Schülerleistungen verstehen Praxis der Mathematik Heft 56/56 (2014). Schwierigkeiten in Mathematik begegnen Praxis der Mathematik Heft 63/57 (2015). Klassenarbeiten – prüfen und gestalten
10	Kommentar Verantwortlich: Frau Krüger (did)