

Modulbeschreibungen

Mathematik

Im Studienfach „Mathematik“ sind im Masterstudiengang folgende Module obligatorisch zu absolvieren:

Modulname	Seite
Fachdidaktik Mathematik – Ausgewählte Themen	4
Fachdidaktik Mathematik – Entwicklung, Evaluation und Forschung	5

Student:innen, die das Studienfach „Mathematik“ als Fach 1 studieren, müssen folgenden Module wählen und absolvieren:

Schulpraktische Studien im Fach Mathematik – Fach 1	6
Wissenschaftliches Arbeiten in der Mathematik – Lehramt	8

Student:innen, die das Studienfach „Mathematik“ als Fach 2 studieren, müssen folgendes Modul absolvieren:

Schulpraktische Studien im Fach Mathematik – Fach 2	9
---	---

Ferner müssen Student:innen, die das Studienfach „Mathematik“ als Fach 2 belegen, eines der folgenden Module wählen und absolvieren, sofern sie dieses nicht schon im Bachelorstudium absolviert haben:

Analysis II	11
Lineare Algebra II	12
Zahlen, Gleichungen, algebraische Strukturen	13

Student:innen, die das Studienfach „Mathematik“ als Fach 1 oder Fach 2 belegen, müssen ferner eines der folgenden Module wählen und absolvieren, sofern sie dieses nicht schon im Bachelorstudium oder im Rahmen dieses Masterstudiengangs absolviert haben:

Analysis II	11
Lineare Algebra II	12
Zahlen, Gleichungen, algebraische Strukturen	13
Höhere Analysis	14
Geometrie	15
Funktionsanalysis	16
Funktionentheorie	17
Stochastik II	18
Mathematisches Projekt	19

Spezialthemen der Mathematik	20
Differentialgleichungen I	21
Diskrete Mathematik I	22
Algebra I	23
Numerik II	24
Differentialgeometrie I	25
Topologie I	26

Im Studienfach „Mathematik“ kann im Masterstudiengang ein Wahlmodul im Umfang von 5 LP aus der folgenden Liste gewählt und absolviert werden. Das Wahlmodul kann auch im zweiten Fach oder in Erziehungswissenschaften und Deutsch als Zweitsprache/Sprachbildung belegt werden. Diese Wahlmodule sind in den jeweiligen Modulhandbüchern zu finden.

Vertiefung Fachdidaktik Mathematik	27
Proseminar Mathematik – Vertiefung Lehramt	28
Mathematisches Panorama 2A	29
Mathematisches Panorama 2B	30
Gender und Diversity im Mathematikunterricht	31
Computerorientierte Mathematik I*	32
Computerorientierte Mathematik II*	33
Computeralgebra*	34

* Kann nur belegt werden, sofern das Modul nicht schon im vorangegangenen Bachelorstudiengang absolviert wurde

Vertiefende Information u.a. zum Studienverlauf finden Sie in der aktuellen **Studien- und Prüfungsordnung** des Masterstudiengangs Lehramt ISS/Gymnasium.

Die folgenden Modulbeschreibungen finden Sie hier:

Studien- und Prüfungsordnung der Freien Universität Berlin für den Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien
(FU-Mitteilungen 27/2018 vom 13.06.2018, S. 607 – 834)
<https://www.fu-berlin.de/service/zuvdocs/amtsblatt/2018/ab272018.pdf>

Erste Ordnung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung der Freien Universität Berlin für den Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien
(FU-Mitteilungen 16/2020 vom 11.03.2020, S. 176 – 184).
<https://www.fu-berlin.de/service/zuvdocs/amtsblatt/2020/ab162020.pdf>

Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin
(FU-Mitteilungen 19/2018 vom 30.05.2018, S. 369 – 432)
<https://www.fu-berlin.de/service/zuvdocs/amtsblatt/2018/ab192018.pdf>

Studien- und Prüfungsordnung des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin für den Bachelorstudiengang Mathematik für das Lehramt und das 60-Leistungspunkte-Modulangebot Mathematik im Rahmen anderer Studiengänge
(FU-Mitteilungen 21/2017 vom 30.06.2017, S. 425 – 444)
<https://www.fu-berlin.de/service/zuvdocs/amtsblatt/2017/ab212017.pdf>

Studienordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin
(FU-Mitteilungen 39/2013 vom 06.09.2013, S. 598 – 636)
<https://www.fu-berlin.de/service/zuvdocs/amtsblatt/2013/ab392013.pdf>

Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin
(FU-Mitteilungen 39/2013 vom 06.09.2013, S. 637 – 648)
<https://www.fu-berlin.de/service/zuvdocs/amtsblatt/2013/ab392013.pdf>

Fachdidaktik Mathematik – Ausgewählte Themen

Modul: Fachdidaktik Mathematik – Ausgewählte Themen									
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/FB Mathematik und Informatik									
Modulverantwortliche/r: Professur für Didaktik der Mathematik									
Zugangsvoraussetzungen: Keine									
Qualifikationsziele:									
Die Studierenden verfügen über die folgenden schulartbezogenen Kompetenzen, sie können:									
<ul style="list-style-type: none"> – mathematikdidaktische Theorien und Konzeptionen rezipieren, reflektieren und auf schulische, fachunterrichtliche und außerschulische Lernorte und Felder unter Berücksichtigung der Schulform beziehen, – schulformbezogen mathematikdidaktische Konzeptionen strukturiert und systematisch darstellen und erläutern sowie theoriegeleitet in einen schulformspezifischen Zusammenhang mit fachlichem Lehren und Lernen stellen, – mathematikdidaktische Theorien und Konzeptionen auf fach- und bildungswissenschaftliche Ansätze beziehen und dabei die Aspekte Gender, Diversity und Inklusion auf Lerngruppen bezogen berücksichtigen und bewerten, – auf Basis der Bildungsstandards für das Fach Mathematik schulformbezogen exemplarisch Ansätze selbstbestimmten, kooperativen, kumulativen sowie kontextbezogenen Lernens erörtern, – den Einfluss des fachspezifischen Medieneinsatzes auf das Lehren und Lernen von Mathematik reflektieren und bewerten. 									
Inhalte:									
Im Modul werden unterschiedliche Schwerpunkte angeboten, wie beispielsweise: spezielle schulformbezogene Probleme des Lehrens und Lernens von Mathematik in der Sekundarstufe I und II; Lernen mit Neuen Medien und Gestaltung multimedialer Lernumgebungen im Mathematikunterricht; Gestaltung und Analyse von kompetenzfördernden Aufgaben; Differenzierung und Umgang mit Heterogenität; außerschulische Lernorte; fächerübergreifende Ansätze; Gender und Diversity im Mathematikunterricht.									
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Hauptseminar	3	aktive Beteiligung an Diskussionen, Präsentationen, „teaching experiments“	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzzeit HS</td> <td style="text-align: right;">45</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung HS</td> <td style="text-align: right;">75</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>	Präsenzzeit HS	45	Vor- und Nachbereitung HS	75	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
Präsenzzeit HS	45								
Vor- und Nachbereitung HS	75								
Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30								
Modulprüfung:		Hausarbeit (ca. 8 Seiten) oder Präsentation (ca. 15 Minuten) oder Klausur (45 Minuten), ggf. ganz oder teilweise in der Form des Antwort-Wahl-Verfahrens; kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden							
Modulsprache:		Deutsch							
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja							
Arbeitsaufwand insgesamt:		150 Stunden	5 LP						
Dauer des Moduls:		Ein Semester							
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Sommersemester							
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen							

Fachdidaktik Mathematik – Entwicklung, Evaluation und Forschung

Modul: Fachdidaktik Mathematik – Entwicklung, Evaluation und Forschung									
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/FB Mathematik und Informatik									
Modulverantwortliche/r: Professur für Didaktik der Mathematik									
Zugangsvoraussetzungen: Keine									
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über die folgenden Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> – sie können Fragestellungen und Ergebnisse ausgewählter mathematikdidaktischer Entwicklungs- und Forschungsarbeiten erläutern und bewerten, – sie verfügen über Methodenkenntnisse in den Bereichen Entwicklung, Evaluation und Forschung mit Bezug auf mathematikdidaktische Problemstellungen, – sie können wissenschaftliche Entwicklungs-/Forschungsarbeiten im Bereich der Didaktik der Mathematik planen, durchführen und auswerten, – sie können mathematikdidaktische Forschungsergebnisse auf Möglichkeiten schulformbezogener Weiterentwicklung von Unterricht und Curriculum beziehen. 									
Inhalte: Im Modul werden unterschiedliche Schwerpunkte angeboten, wie beispielsweise: konkrete Ausgestaltung, exemplarische Erprobung und Evaluation innovativer schulformbezogener Unterrichtskonzepte; Forschungsfelder der Mathematikdidaktik; theoretische Grundlagen, Methoden und Ergebnisse mathematikdidaktischer Forschung; Entwicklung von Fragestellungen zum Lernen und Lehren von Mathematik und dazu passenden Untersuchungsdesigns; Theorien zu Motivation, Interesse, Einstellung, zum Lehren und Lernen; mathematikdidaktische Forschungsliteratur.									
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Hauptseminar	3	aktive Beteiligung an Diskussionen, Präsentationen	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzzeit HS</td> <td style="text-align: right;">45</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung HS</td> <td style="text-align: right;">75</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>	Präsenzzeit HS	45	Vor- und Nachbereitung HS	75	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
Präsenzzeit HS	45								
Vor- und Nachbereitung HS	75								
Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30								
Modulprüfung:		Hausarbeit (ca. 8 Seiten) oder Präsentation (ca. 15 Minuten) oder Klausur (45 Minuten), ggf. ganz oder teilweise in der Form des Antwort-Wahl-Verfahrens; kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden							
Modulsprache:		Deutsch							
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja							
Arbeitsaufwand insgesamt:		150 Stunden	5 LP						
Dauer des Moduls:		Ein Semester							
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Sommersemester							
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen							

Schulpraktische Studien im Unterrichtsfach Mathematik – Fach 1

Modul: Schulpraktische Studien im Unterricht Mathematik – Fach 1

Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/FB Mathematik und Informatik

Modulverantwortliche/r: Professur für Didaktik der Mathematik

Zugangsvoraussetzungen: Keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden kennen zentrale Konzepte und Bedingungen für die Planung von Mathematikunterricht in verschiedenen Schulformen und können diese aufeinander beziehen. Sie treffen dementsprechend begründete Planungsentscheidungen und reflektieren sie. Bei der Gestaltung von Lern- und Bildungsprozessen berücksichtigen die Studierenden individuelle Lernvoraussetzungen ebenso wie inklusionspädagogische Prinzipien und die Kerndimensionen von Diversity (unter anderem: Geschlecht, sexuelle Orientierung, sozialer Status, Migration, Förderbedarf). Sie wissen um die Bedeutung von Selbsttätigkeit und Eigenverantwortlichkeit der Schülerinnen und Schüler beim Lernen von Mathematik. Ihre Unterrichtsplanungen zielen auf die Schaffung derartiger Lernumgebungen. Aufgabenstellungen konzipieren und formulieren diese kriteriengeleitet, schulformbezogen und adressatengerecht. Dabei erkennen sie Benachteiligungen und Förderbedarfe und reagieren mit didaktischen Angeboten. Sie können Lernstände erheben und fachliches Lernen beurteilen sowie diese Leistungsüberprüfungen als konstruktive Rückmeldung über die eigene Unterrichtstätigkeit nutzen. Intendierte und nicht intendierte Effekte von eigenem und fremdem Fachunterricht können die Studierenden reflektieren. Verlauf und Ergebnisse des eigenen Unterrichts analysieren und beurteilen sie mit Mitteln der Selbst- und Fremdevaluation. Auf dieser Basis können sie Alternativen entwerfen und ihren Mathematikunterricht weiterentwickeln. Die in diesem Zusammenhang erworbenen Selbstregulationskompetenzen befähigen sie dazu, persönliche Ressourcen und Ziele zu reflektieren und weiterzuentwickeln. Die Studierenden verfügen über Kommunikationskompetenzen und können fachliche Fragen mit Lernenden, Eltern, Kolleginnen und Kollegen diskutieren. Die Studierenden können konkrete Sprachhandlungen des Mathematikunterrichts schulformbezogen benennen, analysieren und zum Gegenstand mathematikdidaktischer Reflexion machen. Sie wenden sprachbildende/DaZ Prinzipien des Mathematikunterrichts in Unterrichtsentwürfen an.

Inhalte:

Bei der Planung von Mathematikunterricht werden unter anderem Kompetenzbereiche und Basiskonzepte der Bildungsstandards schulformbezogen, curriculare Vorgaben, Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler, Sachanalyse und fachspezifische Strukturierung, schulformbezogen didaktische und methodische Überlegungen, Kompetenzen/Unterrichtsziele, Impulsgebung berücksichtigt. Bei der Durchführung und Reflexion von Mathematikunterricht stehen schulformbezogen fachspezifische Aspekte der Unterrichtsorganisation, Verhältnis von Planung und Durchführung, Lernklima und Lernentwicklung, Lehrerverhalten und Lehrersprache, Angemessenheit der Lernumgebung und Methodik, Bewertung der Lernentwicklung, kritische Reflexion der eigenen fachlichen Voraussetzungen, Entwicklung von begründeten Alternativen im Mittelpunkt.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar (Vorbereitung)	2	eigenständige Lektüre, aktive Beteiligung am Seminargespräch, Kurzreferat, Erstellen eines Handouts, Analyse und Erarbeitung von Lehr-Lernmaterialien, Unterrichtsentwurf	Präsenzzeit S 30 Vor- und Nachbereitung S 45
Schulpraktikum	4	P R A X I S S E M E S T E R	Präsenzzeit in der Schule SP einschließlich Vor- und Nachbereitung in der Schule 160
Seminar (Begleitung und Reflexion am „Uni-Tag“ und/oder zur Nachbereitung im Block am Ende des Praxissemesters)	2		
Modulprüfung:		Praktikumsbericht (ca. 40 Seiten inkl. Anhang)	
Modulsprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		360 Stunden	12 LP
Dauer des Moduls:		Zwei Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Seminar (Vorbereitung): Sommersemester, Schulpraktikum und Seminar (Begleitung/Reflexion): Wintersemester (Praxissemester)	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen	

Wissenschaftliches Arbeiten in der Mathematik - Lehramt

Modul: Wissenschaftliches Arbeiten in der Mathematik - Lehramt									
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Mathematik									
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls									
Zugangsvoraussetzungen: Keine									
Qualifikationsziele: Die Studierenden können ein grundlegendes, mathematisches Thema anhand von wissenschaftlicher Literatur selbstständig erarbeiten, es in einer schriftlichen Ausarbeitung strukturiert darstellen, in einem Vortrag präsentieren und Sachverhalte erklären. Sie können sich an einer wissenschaftlichen Diskussion beteiligen und können Fachvorträge und Ausarbeitungen anderer kritisch beurteilen									
Inhalte: Es werden unterschiedliche Themengebiete angeboten									
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Seminar	2	Erarbeitung eines Themas, Besprechung der Vortragsvorbereitung mit der Lehrkraft, regelmäßige Beteiligung an den Vorträgen und der Diskussion	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Präsenzzeit</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td style="text-align: right;">60</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</td> <td style="text-align: right;">60</td> </tr> </table>	Präsenzzeit	30	Vor- und Nachbereitung	60	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
Präsenzzeit	30								
Vor- und Nachbereitung	60								
Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60								
Modulprüfung:		Vortrag (ca. 45 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (ca. 8 Seiten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.							
Modulsprache:		Deutsch							
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja							
Arbeitsaufwand insgesamt:		150 Stunden	5 LP						
Dauer des Moduls:		Ein Semester							
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Semester							
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien							

Schulpraktische Studien im Unterrichtsfach Mathematik – Fach 2

Modul: Schulpraktische Studien im Unterrichtsfach Mathematik – Fach 2
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/FB Mathematik und Informatik
Modulverantwortliche/r: Professur für Didaktik der Mathematik
Zugangsvoraussetzungen: Keine
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden kennen zentrale Konzepte und Bedingungen für die Planung von Mathematikunterricht in verschiedenen Schulformen und können diese aufeinander beziehen. Sie treffen dementsprechend begründete Planungsentscheidungen und reflektieren sie. Bei der Gestaltung von Lern- und Bildungsprozessen berücksichtigen die Studierenden individuelle Lernvoraussetzungen ebenso wie inklusionspädagogische Prinzipien und die Kerndimensionen von Diversity (unter anderem: Geschlecht, sexuelle Orientierung, sozialer Status, Migration, Förderbedarf). Sie wissen um die Bedeutung von Selbsttätigkeit und Eigenverantwortlichkeit der Schülerinnen und Schüler beim Lernen von Mathematik. Ihre Unterrichtsplanungen zielen auf die Schaffung derartiger Lernumgebungen. Aufgabenstellungen konzipieren und formulieren diese kriteriengeleitet, schulformbezogen und adressatengerecht. Dabei erkennen sie Benachteiligungen und Förderbedarfe und reagieren mit didaktischen Angeboten. Sie können Lernstände erheben und fachliches Lernen beurteilen sowie diese Leistungsüberprüfungen als konstruktive Rückmeldung über die eigene Unterrichtstätigkeit nutzen. Intendierte und nicht intendierte Effekte von eigenem und fremdem Fachunterricht können die Studierenden reflektieren. Verlauf und Ergebnisse des eigenen Unterrichts analysieren und beurteilen sie mit Mitteln der Selbst- und Fremdevaluation. Auf dieser Basis können sie Alternativen entwerfen und ihren Mathematikunterricht weiterentwickeln. Die in diesem Zusammenhang erworbenen Selbstregulationskompetenzen befähigen sie dazu, persönliche Ressourcen und Ziele zu reflektieren und weiterzuentwickeln. Die Studierenden verfügen über Kommunikationskompetenzen und können fachliche Fragen mit Lernenden, Eltern, Kolleginnen und Kollegen diskutieren. Die Studierenden können konkrete Sprachhandlungen des Mathematikunterrichts schulformbezogen benennen, analysieren und zum Gegenstand mathematikdidaktischer Reflexion machen. Sie wenden sprachbildende/DaZ Prinzipien des Mathematikunterrichts in Unterrichtsentwürfen an.</p>
<p>Inhalte:</p> <p>Bei der Planung von Mathematikunterricht werden unter anderem Kompetenzbereiche und Basiskonzepte der Bildungsstandards schulformbezogen, curriculare Vorgaben, Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler, Sachanalyse und fachspezifische Strukturierung, schulformbezogen didaktische und methodische Überlegungen, Kompetenzen/Unterrichtsziele, Impulsgebung berücksichtigt. Bei der Durchführung und Reflexion von Mathematikunterricht stehen schulformbezogen fachspezifische Aspekte der Unterrichtsorganisation, Verhältnis von Planung und Durchführung, Lernklima und Lernentwicklung, Lehrerverhalten und Lehrersprache, Angemessenheit der Lernumgebung und Methodik, Bewertung der Lernentwicklung, kritische Reflexion der eigenen fachlichen Voraussetzungen, Entwicklung von begründeten Alternativen im Mittelpunkt.</p>

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar (Vorbereitung)	2	eigenständige Lektüre, aktive Beteiligung am Se- minargespräch, Kurzrefe- rat, Erstellen eines Hand- outs, Analyse und Erar- beitung von Lehr-Lernma- terialien, Unterrichtsent- wurf	Präsenzzeit S 30 Vor- und Nachbereitung S 45
Schulpraktikum	4	P R A X I S S E M E S T E R	Präsenzzeit in der Schule SP einschließlich Vor- und Nachbereitung in der Schule 160
Seminar (Begleitung und Reflexion am „Uni-Tag“ und/oder zur Nachbereitung im Block am Ende des Pra- xissemesters)	2		
Modulprüfung:		Keine	
Modulsprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		360 Stunden	12 LP
Dauer des Moduls:		Zwei Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Seminar (Vorbereitung): Sommersemester, Schulpraktikum und Seminar (Begleitung/Reflexion): Wintersemester (Praxissemes- ter)	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundar- schulen	

Analysis II

Modul: Analysis II			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über vertiefte Kenntnisse in der Analysis und ihren Anwendungen. Sie beherrschen analytische Schlussweisen in mathematisch-logischer Sprache und verfügen über Beweisstrategien. Sie können zu passenden Problemstellungen auch aus anderen Wissenschaften geeignete mathematische Formulierungen entwickeln, dazu die richtigen Lösungen finden und ihre Ergebnisse wieder im Anwendungskontext richtig interpretieren.			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> – Integration: Riemann-Integral (einer reellen Variablen), Trapezregel, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung – Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher: Stetigkeit, partielle, totale und stetige Differenzierbarkeit, Satz über die Umkehrfunktion, Satz über implizite Funktionen im \mathbb{R}^2 – Ausblick auf die Integralrechnung für Funktionen mehrerer reeller Variablen: Riemann-Integral, Berechnung von Mehrfachintegralen, Volumen von Rotationskörpern – Gewöhnliche Differentialgleichungen: Grundlegende Begriffe, elementar lösbare Differentialgleichungen 			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 30
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Schriftliche Übungsaufgaben 120 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
Modulprüfung:		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	
Modulsprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Wintersemester	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen, Bachelorstudiengang Mathematik	

Lineare Algebra II

Modul: Lineare Algebra II			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten beherrschen algebraische Schlussweisen und Beweisstrategien und sind mit der Problematik von Normalformen für lineare Abbildungen und quadratische Formen vertraut. Sie können zu passenden Problemstellungen auch aus anderen Wissenschaften geeignete mathematische Formulierungen entwickeln, dazu die richtigen Lösungen finden und ihre Ergebnisse wieder im Anwendungskontext richtig interpretieren.			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> – Normalformen für Bilinearformen, Hauptachsentransformation – Euklidische und unitäre Vektorräume: Gram-Schmidt-Verfahren, Winkel und Abstände, Orthonormalbasen und Basiswechsel – Selbstadjungierte und unitäre Abbildungen – Jordansche Normalform <p>Ausgewählte Themen zur Vertiefung, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tensor- und äußere Algebra; Parametrisierung von Unterräumen; – Darstellungen endlicher Gruppen. <p>Wenn sich das Modul auch an Studentinnen und Studenten im Lehramtsstudiengang Mathematik richtet, werden bei den Beispielen nach Möglichkeit auch solche gewählt, die einen Schulbezug haben.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 45 Schriftliche Übungsaufgaben 45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung:		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	
Modulsprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Sommersemester	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen, Bachelorstudiengang Mathematik	

Zahlen, Gleichungen, algebraische Strukturen

Modul: Zahlen, Gleichungen, algebraische Strukturen			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten haben algebraische Strukturen als gemeinsame Verallgemeinerung von Beispielen aus Geometrie, linearer Algebra, Analysis und Kombinatorik kennengelernt. Sie erkennen so den Mehrwert einer solchen Abstraktion als Vereinfachung und als Ordnungsprinzip und können diesen Mehrwert an Beispielen belegen. Sie kennen zentrale Sätze und Konstruktionen der elementaren Algebra und können sie in einfachen Beweisaufgaben anwenden. Sie begreifen Algebra und Zahlentheorie aus ihrer (Ideen-)Geschichte und ihren Anwendungen heraus als lebendige Wissenschaft, und sie können vor diesem Hintergrund den Schulbezug der vermittelten Inhalte selbstständig herstellen.			
Inhalte: Ausgewählte Themen aus: <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau des Zahlensystems – Beispiele von Gruppen, Ringen, Körpern – Teilbarkeit in Ringen (insbesondere Polynomringe); Restklassen und Kongruenzen; Moduln und Ideale – Der erweiterte Euklidische Algorithmus für univariate Polynome – Klassische diophantische Gleichungen – Primzahltests und Kryptographie – Die Struktur abelscher Gruppen – Chinesischer Restsatz mit Anwendungen – Elliptische Kurven – Körpererweiterungen, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal – Lineare fehlerkorrigierende Codes – Nicht-abelsche Gruppen (Satz von Lagrange, Normalteiler) – Das quadratische Reziprozitätsgesetz 			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 45 Schriftliche Übungsaufgaben 45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung:		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)	
Modulsprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Wintersemester	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen, Bachelorstudiengang Mathematik	

Höhere Analysis

Modul: Höhere Analysis			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Studentinnen und Studenten kennen die wesentlichen Definitionen und Sätze der Gebiete: Funktionentheorie, Topologie und Gewöhnliche Differentialgleichungen und können daraus resultierende Methoden in konkreten Modellen anwenden. Sie können zu passenden Problemstellungen auch aus anderen Wissenschaften geeignete mathematische Formulierungen entwickeln, dazu die richtigen Lösungen finden und ihre Ergebnisse wieder im Anwendungskontext richtig interpretieren.			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> – Funktionentheorie: Die wichtigsten Fakten über differenzierbare Funktionen der komplexen Ebene in sich. – Topologie: Topologische Räume stellen eine Verallgemeinerung der metrischen Räume dar. Bekannte Konzepte wie etwa „Stetigkeit“, „Konvergenz“ und „Kompaktheit“ werden in manchen Anwendungen in der allgemeineren Variante benötigt. – Gewöhnliche Differentialgleichungen: Bei konkreten Modellierungen ergibt sich häufig das Problem, eine Funktion zu finden, für die zwischen der Funktion selber und ihren Ableitungen eine bestimmte Gleichung erfüllt ist. Die Existenz und Eindeutigkeit möglicher Lösungen werden untersucht und für einige einfache Klassen explizite Lösungsverfahren aufgezeigt. 			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60 Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 45
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Schriftliche Übungsaufgaben 45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung:		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	
Modulsprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Sommersemester	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen, Bachelorstudiengang Mathematik	

Geometrie

Modul: Geometrie			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten kennen und verstehen die wichtigsten Modellgeometrien (euklidisch, affin, sphärisch, projektiv, hyperbolisch, Möbius) mit ihren Transformationen und Invarianten. Sie können Strukturen in diesen Geometrien konstruieren und berechnen. Sie können zu passenden Problemstellungen auch aus anderen Wissenschaften geeignete mathematische Formulierungen entwickeln, dazu die richtigen Lösungen finden und ihre Ergebnisse wieder im Anwendungskontext richtig interpretieren.			
Inhalte: Grundlegende Modelle der n-dimensionalen Geometrie: <ul style="list-style-type: none"> – Euklidische Geometrie – Affine Geometrie – Projektive Geometrie – Sphärische Geometrie – Möbiusgeometrie – Hyperbolische Geometrie und ihre Transformationen (Strukturgruppen), Invarianten (Unterräume, Quadriken, Metriken und Volumina). Strukturen und Berechnungen in diesen Modellen, Beispiele, Anwendungen.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60 Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 45
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Schriftliche Übungsaufgaben 45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung:		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	
Modulsprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Sommersemester	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen, Bachelorstudiengang Mathematik	

Funktionalanalysis

Modul: Funktionalanalysis			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten können abstrakte Aussagen über stetige Abbildungen auf Vektorräumen auf verschiedenartige konkrete Probleme anwenden. Sie beherrschen den Umgang mit folgenden Begriffen: Funktional für eine Abbildung von Vektoren (z. B. Funktionen) auf skalare Größen und Operator für eine Abbildung von Vektoren auf Vektoren. Sie können zu passenden Problemstellungen auch aus anderen Wissenschaften geeignete mathematische Formulierungen entwickeln, dazu die richtigen Lösungen finden und ihre Ergebnisse wieder im Anwendungskontext richtig interpretieren.			
Inhalte: Die Funktionalanalysis ist der Zweig der Mathematik, der sich mit der Untersuchung von Vektorräumen und stetigen Abbildungen auf solchen befasst. Hierbei werden Analysis, Topologie und Algebra verknüpft. Die Vorlesung behandelt Banach- und Hilberträume, lineare Operatoren und Funktionale sowie Spektraltheorie kompakter Operatoren.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60 Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 45
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Schriftliche Übungsaufgaben 45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung:		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	
Modulsprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Wintersemester	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen, Bachelorstudiengang Mathematik	

Funktionentheorie

Modul: Funktionentheorie			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten haben vertiefte Kenntnisse in der Funktionentheorie und die Fähigkeit, funktionentheoretische Methoden in anderen mathematischen Teilgebieten anzuwenden. Sie können zu passenden Problemstellungen auch aus anderen Wissenschaften geeignete mathematische Formulierungen entwickeln, dazu die richtigen Lösungen finden und ihre Ergebnisse wieder im Anwendungskontext richtig interpretieren.			
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> – Einführung in die Funktionentheorie einer komplexen Veränderlichen – Komplexe Zahlen (Definition, Folgen, Reihen, Potenzreihen) – Holomorphe Funktionen (Definition der komplexen Differenzierbarkeit, Cauchy-Integralformeln, Potenzreihenentwicklung, Fundamentalsatz der Algebra) – Logarithmusfunktion – Residuensatz – Meromorphe Funktionen (Definition, die Riemannsche Zahlenkugel, Laurent-Reihen) und weitere Themen 			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Vor- und Nachbereitung Ü 45 Schriftliche Übungsaufgaben 45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung:		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	
Modulsprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Sommersemester	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen, Bachelorstudiengang Mathematik	

Stochastik II

Modul: Stochastik II			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Studentinnen und Studenten verfügen über vertiefte Kenntnisse in Mathematischer Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie und können geeignete Modelle zur Behandlung statistischer Probleme formulieren. Sie können zu passenden Problemstellungen auch aus anderen Wissenschaften geeignete mathematische Formulierungen entwickeln, dazu die richtigen Lösungen finden und ihre Ergebnisse wieder im Anwendungskontext richtig interpretieren.			
Inhalte: Auswahl aus folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> – Beschreibende Statistik (Veranschaulichung von Stichproben, Korrelationskoeffizienten) – Schätztheorie (statistische Modelle, Schätzer, Suffizienz und Vollständigkeit, Bayes-Schätzer, der Spezialfall normalverteilter Daten) – Testtheorie (Hypothesen, zufällige Testfunktionen) – Lineare Modelle (Mehrdimensionale Normalverteilungen, Varianzanalyse) – Nichtparametrische Verfahren (Chi-Quadrat-Tests auf Unabhängigkeit, Kolmogoroff-Smirnoff-Test, Rangtests) – Grenzwertsätze der Wahrscheinlichkeitstheorie auf maßtheoretischer Grundlage – Martingale – Stochastische Prozesse 			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Vor- und Nachbereitung Ü 45 Schriftliche Übungsaufgaben 45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung:		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	
Modulsprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Sommersemester	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen, Bachelorstudiengang Mathematik	

Mathematisches Projekt

Modul: Mathematisches Projekt									
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik									
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls									
Zugangsvoraussetzungen: Keine									
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten können ihre mathematischen Kenntnisse anwenden, um in einer vorgegebenen Anwendungsumgebung systematische Lösungen zu erzielen. Sie sind fähig zur Teamarbeit und zur arbeitsteiligen Entwicklung von Lösungen zu komplexen Aufgabenstellungen.									
Inhalte: Das Mathematische Projekt wird jeweils zu verschiedenen Fachgebieten ggf. in Kooperation mit Industriepartnern angeboten.									
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Projekt	4	Regelmäßige aktive Beteiligung an Projektbesprechungen und deren Dokumentation	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</td> <td>60</td> </tr> </table>	Präsenzzeit	60	Vor- und Nachbereitung	180	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
Präsenzzeit	60								
Vor- und Nachbereitung	180								
Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60								
Modulprüfung:		Vortrag (etwa 30 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung des eigenen Projektbeitrags (etwa 5 Seiten)							
Modulsprache:		Deutsch oder Englisch							
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja							
Arbeitsaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP						
Dauer des Moduls:		Ein Semester							
Häufigkeit des Angebots:		Unregelmäßig							
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen, Bachelorstudiengang Mathematik							

Spezialthemen der Mathematik

Modul: Spezialthemen der Mathematik			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten vertiefen ihre Kenntnisse in einem mathematischen Gebiet und können mit den zugehörigen, komplexen Sachverhalten souverän umgehen.			
Inhalte: Das Vertiefungsmodul wird jeweils zu verschiedenen Fachgebieten angeboten. Es baut in der Regel auf mindestens einem Modul des Wahlbereichs auf.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 45 Schriftliche Übungsaufgaben 45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung:		Klausur (Bearbeitungszeit: 90 Minuten) oder mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (etwa 10 Seiten)	
Modulsprache:		Deutsch oder Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Unregelmäßig	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen, Bachelorstudiengang Mathematik, Masterstudiengang Mathematik	

Differentialgleichungen I

Modul: Differentialgleichungen I			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten können relevante Probleme mit Hilfe partieller Differentialgleichungen mathematisch modellieren. Sie beherrschen elementare Verfahren zur Untersuchung des qualitativen Lösungsverhaltens und können mit Fragen der Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen sowie der Stabilitätsproblematik angemessen umgehen.			
Inhalte: Das Modul vermittelt grundlegende Methoden und fortgeschrittene Kenntnisse in den folgenden mathematischen Themen: <ul style="list-style-type: none"> – Fluss- und Differentialgleichungen, erste Integrale, Existenz, Eindeutigkeit, Differenzierbarkeit – lineare Differentialgleichungen, Lyapunov-Funktionen und ω-Limesmengen – ebene Flüsse und der Satz von Poincaré-Bendixson – erzwungene Schwingungen – Grundlagen partieller Differentialgleichungen (Laplace, Wärmeleitungs- und Wellengleichungen) Darstellungssätze, Lösungsmethoden – Grundzüge von Hilbertraummethoden 			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 90 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung:		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	
Modulsprache:		Deutsch oder Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Sommersemester	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen, Masterstudiengang Mathematik	

Diskrete Mathematik I

Modul: Diskrete Mathematik I			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten beherrschen die wichtigsten Abzähl-Methoden, verstehen grundlegende diskrete Strukturen und Algorithmen und können sicher damit umgehen.			
Inhalte: Es werden eine Auswahl aus folgenden Themen vermittelt: Abzählung (Grundlagen, doppelte Abzählung, Schubfachprinzip, Rekursionen, erzeugende Funktionen, Inklusion-Exklusion, Inversion), Diskrete Strukturen (Graphen, Mengensysteme, Designs, Halbordnungen, Matroide), Graphentheorie (Bäume, Matchings, Zusammenhang, Planarität, Färbungen) und Algorithmen (Dijkstra, Kruskal).			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 90 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung:		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	
Modulsprache:		Deutsch oder Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Sommersemester	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen, Masterstudiengang Mathematik	

Algebra I

Modul: Algebra I			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verstehen grundlegende Methoden der kommutativen Algebra in Verbindung mit der Entwicklung einer geometrischen Sichtweise und können sicher damit umgehen.			
Inhalte: Es wird eine Auswahl aus folgenden Themen behandelt: Moduln über Ringen, Endlichkeitsbedingungen, Primärzerlegung, Flachheitskriterien, Gröbnerbasen, Derivationen, Graduierungen und Hilbertfunktionen, Hilbertpolynome, Dimensionstheorie, Dedekind Ringe, Dualitätstheorie, homologische Algebra und Darstellungstheorie.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 90 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung:		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	
Modulsprache:		Deutsch oder Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Wintersemester	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen, Masterstudiengang Mathematik	

Numerik II

Modul: Numerik II			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen grundlegende Kenntnisse der numerischen Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen sowie der numerischen linearen Algebra und können sicher damit umgehen.			
Inhalte: Es werden grundlegende Methoden und Kenntnisse in einer Auswahl aus folgenden Themen behandelt: Anfangswertprobleme für steife Differentialgleichungen (Stabilität und asymptotische Stabilität, von Fixpunkten, Testgleichungen), implizite Runge-Kutta-Verfahren (Vererbungsprinzip, Stabilitätsgebiete, A- und B-Stabilität, Gauß-Verfahren), differentiell-algebraische Gleichungen (Grundbegriffe, Index), Hamiltonsche Systeme (Energieerhaltung, Symplektizität, symplektische Runge-Kutta-Verfahren), iterative Verfahren zur Lösung großer linearer Gleichungssysteme (Lineare Iterationsverfahren, Vorkonditionierung, Abstiegsverfahren, Verfahren der konjugierten Gradienten) vermittelt.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 90 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung:		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	
Modulsprache:		Deutsch oder Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Wintersemester	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen, Masterstudiengang Mathematik	

Differentialgeometrie I

Modul: Differentialgeometrie I			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verstehen grundlegende Konzepte der Geometrie abstrakter und eingebetteter Mannigfaltigkeiten und können sicher damit umgehen.			
Inhalte: Es wird eine Auswahl aus folgenden Themen behandelt: Kurven und Flächen im Euklidischen Raum, (Riemannsche) Mannigfaltigkeiten, Bündel, Tensoren, Krümmung, Untermannigfaltigkeiten und Geodäten.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 90 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung:		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	
Modulsprache:		Deutsch oder Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes zweite Wintersemester	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen, Masterstudiengang Mathematik	

Topologie I

Modul: Topologie I			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen fortgeschrittene Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit topologischen Räumen und stetigen Abbildungen. Sie sind zum Umgang mit kategoriellen und funktoriellen Konstruktionen befähigt.			
Inhalte: Es wird eine Auswahl aus folgenden Themen behandelt: topologische Räume, mengentheoretische Topologie (Trennungsaxiome, Abzählbarkeitsaxiome, Zusammenhang, Kompaktheit), Fundamentalgruppen, Überlagerungen und Grundbegriffe der Differentialtopologie.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 90 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung:		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	
Modulsprache:		Deutsch oder Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes zweite Sommersemester	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen, Masterstudiengang Mathematik	

Vertiefung Fachdidaktik Mathematik

Modul: Vertiefung Fachdidaktik Mathematik			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/FB Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Professur für Didaktik der Mathematik			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über die folgenden Kompetenzen, sie können: <ul style="list-style-type: none"> – fachdidaktische und fachwissenschaftliche Literatur unter mathematikdidaktischer Perspektive theoriegeleitet rezipieren, reflektieren und beurteilen, – zentrale Konzepte und Inhalte aus diesen Quellen sachangemessen präsentieren, – diese Erkenntnisse in schulformbezogenes Lehren und Lernen von Mathematik einbeziehen, – Desiderate für eigene mathematikdidaktische Fragestellungen ableiten. 			
Inhalte: Aktuelle Themen, innovative Entwicklungen sowie Fragen des Mathematikunterrichts und der Didaktik der Mathematik.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Hauptseminar	3	aktive Beteiligung an Diskussionen, Präsentationen, Präsentation	Präsenzzeit HS 45 Vor- und Nachbereitung HS 105
Modulprüfung:		Keine	
Modulsprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Sommersemester	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen	

Proseminar Mathematik – Vertiefung Lehramt

Modul: Proseminar Mathematik – Vertiefung Lehramt									
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/FB Mathematik und Informatik									
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls									
Zugangsvoraussetzungen: Keine									
Qualifikationsziele: Die Studierenden können sich selbstständig anhand von wissenschaftlicher Literatur in ein mathematisches Thema einarbeiten. Sie sind gewandt im Umgang mit verschiedenen Vortrags- und Präsentationstechniken und können über eine Übungsaufgabe hinausgehende mathematische Zusammenhänge schriftlich aufbereiten.									
Inhalte: Inhaltlich baut das Modul exemplarisch auf die Themengebiete Analysis II, Lineare Algebra II, Stochastik I, Computerorientierte Mathematik I oder II, Algebra/Zahlentheorie auf.									
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Proseminar	2	Vereinbarung eines Themas, Besprechung der Vortragsvorbereitung mit der Lehrkraft, Vortrag, regelmäßige Beteiligung an der Diskussion	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</td> <td>60</td> </tr> </table>	Präsenzzeit	30	Vor- und Nachbereitung	60	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
Präsenzzeit	30								
Vor- und Nachbereitung	60								
Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60								
Modulprüfung:		Vortrag (45 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (ca. 5 Seiten)							
Modulsprache:		Deutsch							
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja							
Arbeitsaufwand insgesamt:		150 Stunden	5 LP						
Dauer des Moduls:		Ein Semester							
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Semester							
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen							

Mathematisches Panorama 2A

Modul: Mathematisches Panorama 2A									
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/FB Mathematik und Informatik									
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls									
Zugangsvoraussetzungen: Keine									
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben einen Überblick über die Mathematik als Wissenschaft, ihre Anwendungen, wie auch über die Mathematik als Schulfach und ihr Bild in der Öffentlichkeit. Sie können die im Studium kennengelernten fachmathematischen Inhalte einordnen und eigenständig Zusammenhänge zwischen den Inhalten verschiedener Module sowie zum Schulstoff finden und benennen. Sie sind in der Lage, unterschiedliche schulmathematische Themen mithilfe des vereinheitlichenden Blicks des universitären Standpunkts untereinander inhaltlich zu vernetzen und können so den Nutzen dieses Standpunkts für die Planung und Gestaltung mathematischen Schulunterrichts begründen.									
Inhalte: Das Modul entwickelt Überblicke über Begriffe und Inhalte der Mathematik als Wissenschaft, in ihrer geschichtlichen Entwicklung und mit aktuellen Themen, Problemen und Anwendungen, als Studienfach, mit den verschiedenen sowie als Schulfach mit seinen Inhalten in verschiedenen Klassenstufen. In diesem Modul geht es darum, diese inhaltlichen Beziehungen zwischen verschiedenen Themen der Mathematik exemplarisch herauszuarbeiten, insbesondere an einigen der folgenden Themen: Beweistechniken, Linearität, Stetigkeit, Unendlichkeit, Dimensionen, Zahlbereiche, Funktionen/Abbildungen, Zufall/Wahrscheinlichkeit/Statistik, Rechnen, Algorithmen. Weitere geeignete mathematische Querschnitts- und Übersichtsthemen sind: Mathematik aus Berlin, Mathematische Modelle, Präzision/Fehler/Irrtümer, Computeralgebra/Geometrie auf dem Computer, Mathematische Themen im Universitäts-Lehrbuch/im Schulbuch und in Wikipedia – Vergleiche									
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Seminar	2	Vereinbarung eines Themas, Besprechung der Vortragsvorbereitung, mit der Lehrkraft, regelmäßige Diskussion	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit S</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung S</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</td> <td>60</td> </tr> </table>	Präsenzzeit S	30	Vor- und Nachbereitung S	60	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
Präsenzzeit S	30								
Vor- und Nachbereitung S	60								
Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60								
Modulprüfung:		Vortrag (ca. 45 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (ca. 8 Seiten) – die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet –							
Modulsprache:		Deutsch							
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja							
Arbeitsaufwand insgesamt:		150 Stunden	5 LP						
Dauer des Moduls:		Ein Semester							
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Sommersemester							
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen							

Mathematisches Panorama 2B

Modul: Mathematisches Panorama 2B									
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/FB Mathematik und Informatik									
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls									
Zugangsvoraussetzungen: Keine									
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben einen Überblick über die Mathematik als Wissenschaft, ihre Anwendungen, wie auch über die Mathematik als Schulfach und ihr Bild in der Öffentlichkeit. Sie können die im Studium kennengelernten fachmathematischen Inhalte einordnen und eigenständig Zusammenhänge zwischen den Inhalten verschiedener Module sowie zum Schulstoff finden und benennen. Sie sind in der Lage, unterschiedliche schulmathematische Themen mithilfe des vereinheitlichenden Blicks des universitären Standpunkts untereinander inhaltlich zu vernetzen und können so den Nutzen dieses Standpunkts für die Planung und Gestaltung mathematischen Schulunterrichts begründen.									
Inhalte: Das Modul entwickelt Überblicke über Begriffe und Inhalte der Mathematik als Wissenschaft, in ihrer geschichtlichen Entwicklung und mit aktuellen Themen, Problemen und Anwendungen, als Studienfach, mit den verschiedenen sowie als Schulfach mit seinen Inhalten in verschiedenen Klassenstufen. In diesem Modul geht es darum, diese inhaltlichen Beziehungen zwischen verschiedenen Themen der Mathematik exemplarisch herauszuarbeiten, insbesondere an einigen der folgenden Themen: Beweistechniken, Linearität, Stetigkeit, Unendlichkeit, Dimensionen, Zahlbereiche, Funktionen/Abbildungen, Zufall/Wahrscheinlichkeit/Statistik, Rechnen, Algorithmen. Weitere geeignete mathematische Querschnitts- und Übersichtsthemen sind: Mathematik aus Berlin, Mathematische Modelle, Präzision/Fehler/Irrtümer, Computeralgebra/Geometrie auf dem Computer, Mathematische Themen im Universitäts-Lehrbuch/im Schulbuch und in Wikipedia – Vergleiche									
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Vorlesung	2	Diskussionen in der Vorlesung, Kurzreferat	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit V</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung V</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</td> <td>60</td> </tr> </table>	Präsenzzeit V	30	Vor- und Nachbereitung V	60	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
Präsenzzeit V	30								
Vor- und Nachbereitung V	60								
Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60								
Modulprüfung:		Schriftliche Ausarbeitung (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 15 Minuten) – die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet –							
Modulsprache:		Deutsch							
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja							
Arbeitsaufwand insgesamt:		150 Stunden	5 LP						
Dauer des Moduls:		Ein Semester							
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Sommersemester							
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen							

Gender und Diversity im Mathematikunterricht

Modul: Gender und Diversity im Mathematikunterricht			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/FB Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über die folgenden Kompetenzen, sie können: <ul style="list-style-type: none"> – zentrale Konzepte, Inhalte und empirische Befunde aus der schulbezogenen Geschlechter- und Diversityforschung sowie allgemeiner bildungspolitischer Heterogenitätsdiskurse sachangemessen präsentieren, – diese Erkenntnisse/Ansätze unter mathematikdidaktischer Perspektive theoriegeleitet rezipieren, reflektieren und beurteilen sowie in schulformbezogenes Lehren und Lernen von Mathematik einbeziehen, – Desiderate für eigene mathematikdidaktische Fragestellungen ableiten. 			
Inhalte: Aktuelle Themen der schulbezogenen Gender-/Diversityforschung und sich daraus ergebende Fragen des Mathematikunterrichts und der Didaktik der Mathematik.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Hauptseminar	3	aktive Beteiligung an Diskussionen, Präsentationen, „teaching experiments“ und ihre Dokumentation	Präsenzzeit HS 45 Vor- und Nachbereitung HS 105
Modulprüfung:		Keine	
Modulsprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Unregelmäßig	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen	

Computerorientierte Mathematik I

Modul: Computerorientierte Mathematik I			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten können Problemstellungen aus Analysis, linearer Algebra oder diskreter Mathematik daraufhin untersuchen, ob sie mit Methoden des numerischen Rechnens zu lösen sind. Sie beachten dabei grundlegende Sachverhalte wie Kondition und Komplexität von Problemen oder Stabilität und Effizienz von Algorithmen. Sie verfügen über elementare Rechner- und Programmierkenntnisse und können einfache numerische Verfahren experimentell einsetzen.			
Inhalte: Computer spielen heute in (fast) allen Lebenslagen eine wichtige Rolle. Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse im Umgang mit Rechnern zur Lösung mathematischer Probleme und eine Einführung in das algorithmische Denken. Insbesondere geht es um fundamentale Begriffe wie Zahlendarstellung, Rundungsfehler, Kondition, Stabilität und Effizienz. Gleichzeitig werden grundlegende Programmierkenntnisse vermittelt. Die nötige Motivation für die betrachteten Fragestellungen liefern einfache Anwendungsbeispiele.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 15 Schriftliche Übungsaufgaben 15 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
Modulprüfung:		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	
Modulsprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Wintersemester	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen, Bachelorstudiengang Mathematik	

Computerorientierte Mathematik II

Modul: Computerorientierte Mathematik II			
Hochschule/Fachbereich: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten kennen die Möglichkeiten und Grenzen der numerischen Lösung konkreter Probleme und können bekannte, numerische Verfahren richtig einsetzen.			
Inhalte: Das Modul behandelt einfache numerische Verfahren und kann, grundlegende Programmierkenntnisse vorausgesetzt, unabhängig vom Modul Computerorientierte Mathematik I gehört werden. Insbesondere geht es um Polynominterpolation, Newton-Cotes-Formeln zur numerischen Integration und Euler-Verfahren für Anfangswertprobleme mit linearen Differentialgleichungen.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Übung	2	Regelmäßige, schriftliche Ausarbeitung von Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie aktive Beteiligung an der Diskussion	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 15 Schriftliche Übungsaufgaben 15 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
Modulprüfung:		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (etwa 20 Minuten)	
Modulsprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Sommersemester	
Verwendbarkeit:		Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen, Bachelorstudiengang Mathematik	

Computeralgebra

Modul: Computeralgebra			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik/Institut für Mathematik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten kennen moderne Methoden des symbolischen Rechnens und können wichtige Algorithmen der Computeralgebra, die die Grundlage von Systemen wie Maple und Mathematica sind, klassifizieren. Sie sind in der Lage, zwischen symbolischen und numerischen Methoden zu unterscheiden und diese in der Praxis funktional anzuwenden.			
Inhalte: Es werden unter anderem folgende Inhalte vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> • Gröbnerbasen, Resultanten und Elimination, • Primär-Zerlegung, Radikal-Berechnung, Syzygien und freie Auflösungen, • Praktische Anwendungen, wie z. B.: Überprüfung von Prozessoren, Gleichgewichtszustände in ökonomischen Modellen, Beschreibung von Konfigurationsräumen von Molekülen, Robotics oder Sudoku. Bei allen Themen steht das praktische Arbeiten mit einem konkreten Computeralgebrasystem (z. B. Singular) im Vordergrund.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminaristische Übung	4	Regelmäßige Bearbeitung und Implementierung der Programmieraufgaben, Präsentation mindestens einer korrekten Lösung	Präsenzzeit 60 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
Modulprüfung:		Demonstration einer selbst entwickelten Software zu der vom Dozenten oder der Dozentin gestellten Prüfungsaufgabe (etwa 10 Minuten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
Modulsprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt:		150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Wintersemester	
Verwendbarkeit:		Bachelorstudiengang Mathematik; Studienbereich ABV (Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikationen)	