

§ C 19 Unterrichtsfach Mathematik

(1) Unterrichtsfach Mathematik: Dauer und Gliederung des Studiums

Das Studium zur Erlangung des Lehramts Mathematik im Bereich der Sekundarstufe (Allgemeinbildung) umfasst insgesamt 115 ECTS-Anrechnungspunkte, davon 95 ECTS-Anrechnungspunkte im Bachelor- und 20 ECTS-Anrechnungspunkte im Masterstudium. Lehrveranstaltungen des Fachs (F) umfassen 73 ECTS-Anrechnungspunkte (Bachelor) und 10-15 ECTS-Anrechnungspunkte (Master), die fachdidaktischen Lehrveranstaltungen (FD) umfassen 17 ECTS-Anrechnungspunkte (Bachelor) und 5 bis 10 ECTS-Anrechnungspunkte (Master). Pädagogisch-Praktische Studien (PPS) sind im Ausmaß von 5 ECTS-Anrechnungspunkten/Fach und 10 ECTS-Anrechnungspunkten in den Bildungswissenschaftlichen Grundlagen (BWG) im Bachelorstudium inkludiert.

(2) Unterrichtsfach Mathematik: Kompetenzen (BA und MA)

Mathematik durchdringt auf vielen Ebenen das Alltagsleben, ist ein bedeutendes Kulturgut und entwickelt sich immer mehr zu einer der wichtigsten Schlüsseltechnologien unserer Welt. Daraus ergibt sich ein vielfältiges Anforderungsprofil für den Lehrberuf: Lehrkräfte müssen u.a.

- a. dazu beitragen, mündige BürgerInnen heranzubilden, die insbesondere über die Rolle der Mathematik in der Gesellschaft Bescheid wissen und Mathematik im Alltag verständig einsetzen können;
- b. befähigt sein, SchülerInnen zu motivieren, zu fördern und für Mathematik zu interessieren;
- c. jungen Menschen eine fundierte fachliche Grundlage für ihre Laufbahn vermitteln und dadurch auch den Nachwuchs mathematisch qualifizierter Fachkräfte sichern;
- d. zu einem positiven Image der Mathematik in der Öffentlichkeit beitragen.

Das Studium vermittelt die zur Erfüllung dieser Anforderung nötigen Kompetenzen. Die AbsolventInnen sind in der Lage, Mathematikunterricht unter Berücksichtigung unterschiedlicher Niveaustufen und Anforderungen in der Sekundarstufe zu gestalten. Sie erwerben umfassende Kenntnisse und Fähigkeiten in jenen grundlegenden Teilgebieten der Mathematik, die Bezug zum Schulstoff haben und darüber hinaus ein breites Überblickswissen angrenzender Teilgebiete und ihrer Anwendungsmöglichkeiten in Naturwissenschaft und Technik, Wirtschaft, Gesellschaft und Kunst. Zum Studium gehören auch die exemplarische Erfahrung von Reichtum und Tiefe der Mathematik anhand ausgewählter Themen sowie eine Reflexion der Geschichte und Philosophie der Mathematik. Das Studium soll zum analytischen und kritischen Denken befähigen.

Die AbsolventInnen sind RepräsentantInnen der Mathematik in der Gesellschaft. Sie vertreten daher einen begründeten Standpunkt zur Mathematik als Teil unserer Kultur und begreifen Mathematik als Mittel zum Verständnis und zur Quantifizierung immer komplexerer Zusammenhänge.

Fachmathematische Kompetenzen

Niveau der fachlichen Durchdringung

Die AbsolventInnen

- a. beherrschen Schulmathematik (Lehrplaninhalte der Fächer Mathematik, Angewandte Mathematik, Geometrisches Zeichnen in allen Schulstufen und -typen der Sekundarstufe) und verfügen über reichhaltige, inhaltlich-anschauliche Vorstellungen zu schulmathematischen Begriffen;
- b. können Anknüpfungspunkte zur höheren Mathematik herstellen und verfügen über ausreichende Fachkenntnisse, um „vorwissenschaftliche Arbeiten“ betreuen zu können;

- c. verfügen über ein solides und strukturiertes Fachwissen zu den grundlegenden Teilgebieten der Mathematik, können Querverbindungen und Bezüge zur Schulmathematik herstellen;
- d. verfügen über ein inhaltlich breites Überblickswissen der Mathematik und exemplarisch über vertiefte Kenntnisse einzelner Teilgebiete;
- e. verstehen mathematische Begriffe als Produkte eines Prozesses, der von einer anschaulich-intuitiven Problemstellung oder Vorstellung hin zur formalen Präzisierung führt und der historisch oder aus der Anwendung motiviert sein kann.

Fachbezogene Problemlösungskompetenzen

Die AbsolventInnen

- können mit mathematischen Werkzeugen, Methoden und Verfahren auf einem angemessenen Niveau umgehen und die Adäquatheit ihres Einsatzes reflektieren;
- können beim Vermuten und Beweisen mathematischer Aussagen fremde Argumente überprüfen und auf einem angemessenen Standard eigene Argumentationsketten aufbauen;
- können mathematische Denkmuster auf praktische Probleme anwenden (mathematisieren), diese mit geeigneten Verfahren lösen, die verwendeten Methoden begründen sowie die Problemlösungen interpretieren und kommunizieren;
- können Technologie im angemessenen Umfang zur Problemlösung einsetzen und die Adäquatheit bewerten;
- können Problemlösungsstrategien auf allen schulischen Niveaustufen situationsgerecht und differenziert einsetzen.

Fachbezogene Kommunikationskompetenzen

Die AbsolventInnen

- verfügen über die geeignete sprachliche Ausdrucksfähigkeit und das Repertoire, um mathematische Sachverhalte verständlich darzustellen;
- können über mathematische Probleme und Zusammenhänge unter Verwendung mathematischer Fachsprache mit ExpertInnen der Mathematik und anderer Fächer kommunizieren;
- können mathematische Gebiete durch strukturierende Fragestellungen aufbereiten;
- können geeignete Inhalte von wissenschaftlichem Niveau auf Schulniveau transformieren;
- können den Prozess der mathematischen Begriffsbildung vom intuitiven Ausgangspunkt hin zur formalen Präzisierung an relevanten Beispielen erklären und die Adäquatheit der Begriffsbildung reflektieren;
- können situationsadäquat zwischen einer anschaulichen und einer formalen Ebene wechseln, um mathematische Inhalte darzustellen;
- können Aufgabenstellungen selbstständig und im Team erarbeiten und sowohl in Kleingruppen als auch im Plenum darstellen und vermitteln.

Fachbezogene Reflexionskompetenzen

Die AbsolventInnen

- verfügen über Kenntnisse der Entstehungsgeschichte mathematischer Begriffe und Lehrsätze und können auf wichtige ideengeschichtliche, philosophische und wissenschaftstheoretische Konzepte zurückgreifen;
- verfügen über ein Verständnis der Vielfältigkeit und des Reichtums der Mathematik, sind mit ihrer kulturhistorischen Bedeutung vertraut und können den Stellenwert der Mathematik in der Welt als Schlüsseltechnologie und als bedeutendes Kulturgut aus verschiedenen Perspektiven reflektieren;

- verfügen über Kenntnisse der Anwendungsrelevanz der Mathematik und können die Wechselwirkung zwischen Mathematik und anderen Fächern exemplarisch erläutern;
- können den allgemeinbildenden Gehalt und die gesellschaftliche Bedeutung der Mathematik begründen und in den Zusammenhang mit Zielen und Inhalten des Mathematikunterrichts stellen.

Professionelles Verhalten

Die AbsolventInnen

- erschließen sich selbstständig weiteres Fachwissen, sind bereit und fähig, sich in einem lebenslangen Prozess professionell weiterzuentwickeln und auch fächerübergreifende Qualifikationen zu erlangen, um neue Entwicklungen in den Unterricht und in die Schulentwicklung einzubringen;
- sind sich ihrer Rolle als RepräsentantInnen des Fachs Mathematik in der Öffentlichkeit bewusst und tragen zur positiven Imagepflege der Mathematik bei.

Fachdidaktische Kompetenzen

Die Mathematikdidaktik als wissenschaftliche Disziplin erforscht und reflektiert Grundlagen, Intentionen, Möglichkeiten, Bedingungen und Prozesse des Lehrens und Lernens von Mathematik und entwickelt Unterrichtskonzepte, die entsprechende Erkenntnisse effizient nutzen.

Die fachdidaktische Ausbildung von angehenden Lehrkräften im Fach Mathematik der Sekundarstufe erfolgt in diesem Sinne wissenschaftsorientiert. Sie zielt auf die Entwicklung wissenschaftlich fundierter Kompetenzen ab, die dazu befähigen, Mathematikunterricht in seinen vielfältigen Erscheinungsformen (z. B. Leistungsheterogenität) und Bezügen (z. B. interdisziplinären, regionalen, kulturellen etc.) zu konzipieren, zu gestalten, zu analysieren und zu reflektieren. Solides fachmathematisches Wissen und Können und dessen Bezug auf den Mathematikunterricht in der Sekundarstufe sind unverzichtbare Grundlagen für die Entwicklung entsprechender Kompetenzen.

Die mathematikdidaktische Ausbildung von Lehrpersonen der Sekundarstufe im Fach Mathematik vermittelt fundierte fachdidaktische Kenntnisse und ermöglicht darauf basierend die Entwicklung von Kompetenzen in den folgenden Bereichen:

Bildungstheoretischer Kompetenzbereich

Die AbsolventInnen verfügen über die

- Fähigkeit zur Anwendung von Konzepten mathematischer Bildung bei der Planung, Entwicklung, Analyse und Reflexion von Unterrichtssequenzen und Aufgaben;
- Fähigkeit, Konzepte mathematischer Bildung zur Analyse und kritischen Reflexion von Unterrichtsmaterialien (z. B. Schulbücher, Lehr- und Lehrbehelfe) einzusetzen;
- Fähigkeit, fachbezogenes bildungstheoretisches Wissen zur kritischen Reflexion bildungsrechtlicher Festlegungen (z. B. Lehrplan, Prüfungs- und Leistungsbeurteilungsverordnungen) bzw. unterrichtsrelevanter Entwicklungen (z. B. Technologieeinsatz, Bildungsstandards, Zentralmatura) einzusetzen;
- Fähigkeit, fachbezogene bildungstheoretische Argumente angemessen zur Begründung bzw. Legitimation von Inhalten des Mathematikunterrichts einzusetzen.

Fachinhaltlicher Kompetenzbereich

Die AbsolventInnen verfügen über die

- Fähigkeit, fundierte Kenntnisse bezüglich globaler Ideen der zentralen Inhaltsbereiche der Sekundarstufenmathematik bei der Konzeption, Entwicklung, Analyse und Reflexion von Unterrichtssequenzen und -materialien angemessen einzusetzen;
- Fähigkeit, vielfältige Kenntnisse lokaler Bedeutungen mathematischer Begriffe und Konzepte (Grundvorstellungen, auch Präkonzepte) bei der Konzeption, Entwicklung, Analyse und Reflexion von Aufgaben, Unterrichtsmaterialien und -sequenzen sowie bei der Analyse und Reflexion von Lernprozessen angemessen einzusetzen.

Kompetenzbereich mathematischer Tätigkeiten

Die AbsolventInnen verfügen über die

- Fähigkeit zur verständigen und ausgewogenen Berücksichtigung typischer mathematischer Tätigkeiten (z. B. Darstellen/Modellbilden, Problemlösen, regelhaftes Operieren, Interpretieren, Argumentieren/Begründen/Beweisen, Reflektieren) bei der Konzeption, Entwicklung, Analyse und Reflexion von Unterrichtssequenzen, Aufgaben und Unterrichtsmaterialien.

Methodischer Kompetenzbereich

Die AbsolventInnen verfügen über die

- Fähigkeit, verschiedene Methoden zur Sequenzierung und Konstruktion von Unterricht bzw. zur Einführung von mathematischen Begriffen und Konzepten bei der Konstruktion sowie bei der Analyse von Unterrichtssequenzen adäquat einzusetzen;
- Fähigkeit zu adäquatem, zielorientiertem Einsatz verschiedener unterrichtsbezogener Arbeits- und Sozialformen bei der Konzeption und Gestaltung von Mathematikunterricht;
- Fähigkeit zur Nutzung fachdidaktischer Potenziale des Einsatzes von Technologie bei der Konzeption und Entwicklung von Unterrichtssequenzen, Unterrichtsmaterialien und Aufgaben.

Kompetenzbereich der Diagnose und Förderung von Lernprozessen

Die AbsolventInnen verfügen über die

- Fähigkeit zur Durchführung von Lernstandserhebungen im Klassenverband, zur Analyse und Interpretation von deren kollektiven und individuellen Ergebnissen sowie zur Entwicklung angemessener unterrichtlicher (Förder-)Maßnahmen im gesamten Spektrum der Begabungen;
- Fähigkeit, theoriebasierte Methoden zur individualisierten Diagnose von mathematischen (Fehl-)Vorstellungen und Denkprozessen angemessen einzusetzen, diese diagnostischen Ergebnisse angemessen zu interpretieren und geeignete Fördermaßnahmen zu entwickeln;
- Fähigkeit zum adäquaten Einsatz unterrichtsrelevanter Methoden zur differenzierten/individualisierten Förderung von mathematischen Denkprozessen bzw. Lernfortschritten;
- Fähigkeit, Methoden zur Erhebung von Einstellungen und Haltungen von Lernenden gegenüber Mathematik und Mathematikunterricht („beliefs“, „Bild von Mathematik“, mathematische Selbstkonzepte o. Ä.) adäquat einzusetzen und daraus gewonnene Erkenntnisse unterrichtlich zu nutzen.

Kompetenzbereich der Unterrichtsentwicklung, -durchführung und -evaluation

Mathematikunterricht ist ein komplexer Prozess, in dem viele verschiedene Komponenten in spezifischer und nur bedingt vorab planbarer Weise zusammenwirken. Eine adäquate Entwicklung und Durchführung von Mathematikunterricht erfordert daher eine situationsadäquate Vernetzung vieler

Kompetenzen, aus fachdidaktischer Sicht insbesondere die Vernetzung von Kompetenzen aus den zuvor angeführten Kompetenzbereichen.

Die AbsolventInnen verfügen über die

- Fähigkeit zur Konzeption, Entwicklung, anregenden Durchführung und zielbezogenen Evaluation sowie Reflexion von Mathematikunterricht;
- Fähigkeit, im Mathematikunterricht unerwartet auftretende neue Situationen fachlich einzuschätzen, aus fachdidaktischer Sicht zu beurteilen und angemessen darauf zu reagieren.

(3) Unterrichtsfach Mathematik: Modulübersicht (Bachelorstudium)

Modulübersicht Bachelorstudium		Modulart	Voraus.	SSt	EC	SEM
MAA	Elementare Mathematik 1	PM	–	6	8	1, 2, 3
MAB	Analysis	PM	–	15	20	1, 2**
MAC	Lineare Algebra und Analytische Geometrie	PM	–	13	18	3, 4**
MAD	Fachdidaktische Grundfragen des Mathematikunterrichts	PM	*)	5	6	4, 5, 6
MAE	Didaktik der Geometrie und Analysis	PM	*)	7	8	5, 6, 7
MAF	Stochastik	PM	–	7	9,5	5, 6
MAG	Elementare Mathematik 2	PM	–	4	5	6, 7
MAH	Didaktik der Arithmetik, Algebra und der Stochastik	PM	*)	7	8	7, 8
MAI	Anwendung und Reflexion	PM	–	10	12,5	7, 8
SUMME				74	95	

*) Für einzelne Lehrveranstaltungen gibt es Voraussetzungen.

***) Die Module MAB und MAC können auch (entgegen der Semesterempfehlung) in umgekehrter Reihenfolge absolviert werden.

(4) Kernelemente pädagogischer Berufe

Die Kernelemente pädagogischer Berufe werden als Querschnittsthemen in alle Module integriert. Auf *Sprache* als zentrales Medium des Lehrens und Lernens wird bei allen Präsentationen und schriftlichen Arbeiten Wert gelegt. Insbesondere in den Proseminaren und Seminaren sowie in den Pädagogisch-Praktischen Studien wird die Entwicklung einer adressatInnengerechten Unterrichtssprache und Haltung gefördert und gefordert. Die Entwicklung einer *inklusiven Grundhaltung* mit der Intention, die Bedeutung von Differenzen in Lernprozessen in Hinblick auf die Lehrenden, Lernenden und die institutionelle Organisation des Lernens mit der Perspektive, die damit verbundenen Macht- und Ungleichheitsverhältnisse zu erkennen und zu verändern, wird als Querschnittsaufgabe aller Lehrenden gesehen. Eine grundlegende Orientierung in den Diversitätsbereichen Mehrsprachigkeit, Interkulturalität, Interreligiosität, Begabung, Behinderung sowie Gender wird schwerpunktmäßig im Modul MAI verortet. Die Auseinandersetzung mit *Medien und digitalen Medien* ist vorwiegend im Modul

MAE verankert. *Global Citizenship Education* reagiert auf neue Herausforderungen für die Bildung im Kontext einer vernetzten und globalisierten Weltgesellschaft. Durch die Einbeziehung von *Global Citizenship Education* als Kernelement soll ein Bewusstsein für globale Zusammenhänge geschaffen und es sollen die Fähigkeiten zur gesellschaftlichen Teilhabe, zur Mitgestaltung und Mitverantwortung in der Weltgesellschaft gefördert werden.

(5) Pädagogisch-Praktische Studien: Bachelorstudium

Die Pädagogisch-Praktischen Studien werden in Abschnitt § B 2 erläutert.

(6) Module: Bachelorstudium

Kurzzeichen/Modulbezeichnung: MAA/Elementare Mathematik 1							
Modulniveau	SSt	EC	Modulart	SEM	Vorauss.	Sprache	Institution
BA	6	8	PM	1, 2, 3	–	Deutsch	AAU, KFUG, PHB, PHK, PHSt
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Überwindung der Schnittstellenprobleme Schule-Hochschule • Erste Problemlöseerfahrungen am Beispiel technisch voraussetzungsarmer Inhalte in schulmathematisch relevanten Themenbereichen, wie z. B. elementare Arithmetik und Algebra, elementare Kombinatorik, elementare Geometrie • Computereinsatz für einfache Problemlösungen und Visualisierungen in der Mathematik und Verwendung interaktiver mathematischer Software 							
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die AbsolventInnen des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen grundlegende Teile der Schulmathematik und verfügen über reichhaltige, inhaltlich-anschauliche Vorstellungen zu schulmathematischen Begriffen; • können Anknüpfungspunkte zur höheren Mathematik herstellen, verfügen über exemplarische Kenntnisse mathematischer Werkzeuge und Beweistechniken sowie typischer fachspezifischer Denk- und Arbeitsweisen; • können schulmathematische Bezüge wichtiger Grundbegriffe beschreiben und können Querverbindungen zwischen universitärer und schulischer Mathematik herstellen; • verfügen über solide Kenntnisse der elementaren Euklidischen Geometrie (Dreiecksgeometrie, Winkelsätze, Pythagoras, Kongruenz, Strahlensatz, Ähnlichkeit, platonische Körper); • kennen fachspezifische Vorteile des Computereinsatzes und verfügen diesbezüglich über grundlegende Fähigkeiten, die im Rahmen der späteren fachlichen und fachdidaktischen Ausbildung benötigt werden; • können einfache mathematische Fragestellungen mit Technologieeinsatz behandeln und den Technologieeinsatz kritisch reflektieren sowie seine Adäquatheit bewerten; • kennen Möglichkeiten und Grenzen moderner mathematischer Software; • können mit geeigneter Software Visualisierungen von Kurven und Flächen herstellen, einfache numerische und symbolische Berechnungen durchführen und kennen einige grundlegende Programmiertechniken. 							

Lehrveranstaltungen								
Abk.	LV-Name	LV-Typ	F/FD/ PPS/BWG	TZ	Vorauss.	SSt	EC	SEM
MAA.001	Elementare Diskrete Mathematik (STEOP)	VU	F	25 ¹⁾²⁾⁸⁾ – ⁶⁾⁷⁾	–	2	3	1
MAA.002	Elementargeometrie	VO	F	–	–	2	2	2
MAA.003	Computermathematik	VU ²⁾⁸⁾ SE ⁶⁾ PR ¹⁾⁷⁾	F	15 ²⁾⁸⁾ 26 ⁶⁾ 25 ¹⁾⁷⁾	–	2	3	3

Kurzzeichen/Modulbezeichnung: MAB/Analysis*							
Modulniveau	SSt	EC	Modulart	SEM	Vorauss.	Sprache	Institution
BA	15	20	PM	1, 2	–	Deutsch	AAU, KFUG, PHB, PHK, PHSt, TUG
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die höhere Mathematik, inhaltliche und methodische Grundlagen für das Fachstudium • Mathematische Fachsprache, Formalismus und Beweismethoden • Analysis in einer Dimension: Grundlagen, Mengen, Induktion, reelle Zahlen, Funktionen, Folgen und Reihen, Grenzwerte, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Differentialrechnung, Integralrechnung • Analysis in zwei und drei Dimensionen: Differentiation, Kurven-, Flächen- und Volumenintegral, ausgewählte Aspekte der Vektoranalysis in drei Dimensionen, ausgewählte Anwendungen • Inhalte der Schulanalysis und Bezüge der Fachinhalte zur Schulmathematik 							
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die AbsolventInnen des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • erkennen Mathematik als eine logisch geordnete Begriffswelt, die durch einen konsistenten Aufbau und exakte Methoden gekennzeichnet ist; • verfügen über vertiefte Kenntnisse mathematischer Werkzeuge, Methoden, Verfahren und Beweistechniken sowie über fachbezogene Problemlöse- und Kommunikationskompetenzen; • verstehen die Analysis als ein Grundlagenfach der Mathematik, als Basis für jegliche quantitative Naturbeschreibung und als Grundlage mathematischer Modellierung in vielen Anwendungsbereichen; • verfügen über ein solides und strukturiertes Fachwissen im Bereich der eindimensionalen Analysis und somit über grundlegende Kenntnisse für die gesamte weitere Fachausbildung in analytischen Disziplinen; • verfügen über ein exemplarisch vertieftes Überblickswissen anwendungsorientierter Aspekte der Analysis mehrerer Veränderlicher (Vektoranalysis); • verstehen Analysis als Kernbereich der Schulmathematik, können schulmathematische Bezüge wichtiger Grundbegriffe beschreiben und Querverbindungen zwischen universitärer und schulischer Mathematik herstellen; • verstehen die Komplexität schulmathematischer Grundbegriffe durch Betrachtung von einer höheren Warte aus; • verfügen über ein umfassendes Begriffsverständnis aus logisch-deduktiver, historisch-motivierender und genetisch-prozessorientierter Perspektive. 							

*) Die Module MAB und MAC können auch (entgegen der Semesterempfehlung) in umgekehrter Reihenfolge absolviert werden.

Lehrveranstaltungen								
Abk.	LV-Name	LV-Typ	F/FD/ PPS/BWG	TZ	Voraus.	SSt	EC	SEM
MAB.001	Analysis 1	VO ¹⁾²⁾⁶⁾⁹⁾	F	–	–	5	7,5	1
MAB.002	Übungen zur Analysis 1	UE ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ SE ⁶⁾	F	25 ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ 26 ⁶⁾	–	2	3	1
MAB.003	Analysis 2 für LAK	VO ¹⁾²⁾⁶⁾	F	–	–	4	5	2
MAB.004	Übungen zur Analysis 2 für LAK	UE ¹⁾²⁾ SE ⁶⁾	F	25 ¹⁾²⁾ 26 ⁶⁾	–	2	2,5	2
MAB.005	Schulmathema- tik: Analysis	VU ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ SE ⁶⁾	F	25 ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ 26 ⁶⁾	–	2	2	2

Kurzzzeichen/Modulbezeichnung: MAC/Lineare Algebra und Analytische Geometrie*							
Modulniveau	SSt	EC	Modulart	SEM	Vorauss.	Sprache	Institution
BA	13	18	PM	3, 4	–	Deutsch	AAU, KFUG, PHB, PHK, PHSt, TUG
Inhalt:							
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Linearen Algebra, Vektoren, endlichdimensionale Vektorraumtheorie, lineare Abbildungen und Matrizen, lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Eigenwertproblem, quadratische Formen und Skalarprodukt • Grundlagen der Analytischen Geometrie, Koordinatensystem, Kegelschnitte • Inhalte der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie in der Schule sowie Bezüge der Fachinhalte zur Schulmathematik 							
Lernergebnisse/Kompetenzen:							
Die AbsolventInnen des Moduls							
<ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein solides und strukturiertes Fachwissen im Bereich der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie und somit über grundlegende Kenntnisse für die gesamte weitere Fachausbildung; • erkennen Mathematik als eine logisch geordnete Begriffswelt, die durch einen konsistenten Aufbau und exakte Methoden gekennzeichnet ist; • verfügen über vertiefte Kenntnisse mathematischer Werkzeuge, Methoden, Verfahren und Beweistechniken sowie über fachbezogene Problemlöse- und Kommunikationskompetenzen; • können schulmathematische Bezüge wichtiger Grundbegriffe beschreiben und können Querverbindungen zwischen universitärer und schulischer Mathematik herstellen; • verfügen über ein umfassendes Begriffsverständnis aus logisch-deduktiver, historisch-motivierender und genetisch-prozessorientierter Perspektive; • können Technologie zur Lösung von Problemen aus der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie und zur Visualisierung geometrischer Sachverhalte einsetzen und den Technologieeinsatz kritisch reflektieren 							

Lehrveranstaltungen								
Abk.	LV-Name	LV-Typ	F/FD/ PPS/BWG	TZ	Vorauss.	SSt	EC	SEM
MAC.001	Lineare Algebra	VO ¹⁾²⁾⁶⁾⁹⁾	F	–	–	4	6	3
MAC.002	Übungen zur Linearen Algebra	UE ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ SE ⁶⁾	F	25 ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ 26 ⁶⁾	–	2	3	3
MAC.003	Lineare Algebra und Analytische Geometrie	VO ¹⁾²⁾⁶⁾	F	–	–	3	4	4
MAC.004	Übungen zur Linearen Algebra und Analytischen Geometrie	UE ¹⁾²⁾ SE ⁶⁾	F	25 ¹⁾²⁾ 26 ⁶⁾	–	2	3	4
MAC.005	Schulmathematik: Lineare Algebra und Analytische Geometrie	VU ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ SE ⁶⁾	F	25 ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ 26 ⁶⁾	–	2	2	4

*) Die Module MAB und MAC können auch (entgegen der Semesterempfehlung) in umgekehrter Reihenfolge absolviert werden.

Kurzzeichen/Modulbezeichnung: MAD/Fachdidaktische Grundfragen des Mathematikunterrichts							
Modulniveau	SSt	EC	Modulart	SEM	Vorauss.	Sprache	Institution
BA	5	6	PM	4, 5, 6	–	Deutsch	AAU, KFUG, PHB, PHK, PHSt
Inhalt: Grundlegende Fragen des Mathematikunterrichts, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte mathematischer Bildung für die Sekundarstufe • Lehrpläne, Prüfungs- und Leistungsbeurteilungsverordnungen • Schulbücher, Lehr- und Lernbehelfe • Technologieeinsatz im Mathematikunterricht • Bildungsstandards, Zentralmatura • Hospitation und praktische Durchführung von Unterricht 							
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die AbsolventInnen des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • können Konzepte mathematischer Bildung bei der Analyse und Reflexion von Unterrichtssequenzen und Aufgaben einsetzen; • können Konzepte mathematischer Bildung zur Analyse und kritischen Reflexion von Unterrichtsmaterialien (z. B. Schulbücher, Lehr- und Lernbehelfe) einsetzen; • können fachbezogenes bildungstheoretisches Wissen zur kritischen Reflexion bildungsrechtlicher Festlegungen (z. B. Lehrplan, Prüfungs- und Leistungsbeurteilungsverordnungen) bzw. unterrichtsrelevanter Entwicklungen (z. B. Technologieeinsatz, Bildungsstandards, Zentralmatura) einsetzen; • können fachbezogene bildungstheoretische Argumente angemessen zur Begründung bzw. Legitimation von Inhalten des Mathematikunterrichts einsetzen; • nutzen fachwissenschaftliches und fachdidaktisches Wissen sowie die erworbenen Fertigkeiten bei der Planung, Gestaltung und Reflexion von Unterricht. 							

Lehrveranstaltungen								
Abk.	LV-Name	LV-Typ	F/FD/ PPS/BWG	TZ	Vorauss.	SSt	EC	SEM
MAD.001	Grundfragen des Mathematikunterrichts	VU	FD	25	–	3	4	4
MAD.002	Fachdidaktische Begleitung zu PPS 1: Mathematik	PS ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ SE ⁶⁾	FD	15 ¹⁾⁷⁾ 13 ²⁾⁸⁾ 26 ⁶⁾	BWA.003 BWA.03a MAD.001 ¹⁾	1	1	5, 6
MAD.003	PPS 1: Mathematik	PR	PPS	–	BWA.003 BWA.03a	1	1	5, 6

Kurzzeichen/Modulbezeichnung: MAE/Didaktik der Geometrie und der Analysis							
Modulniveau	SSt	EC	Modulart	SEM	Vorauss.	Sprache	Institution
BA	7	8	PM	5, 6, 7	–	Deutsch	AAU, KFUG, PHB, PHK, PHSt
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Globale Ideen der (elementaren, räumlichen und analytischen) Geometrie und der Analysis (einschließlich Funktionen) • Zentrale Begriffe und Konzepte der Geometrie und Analysis, lokale Bedeutungen (Grundvorstellungen) dazu • Typische/zentrale mathematische Tätigkeiten in der Geometrie und Analysis • Hospitation und praktische Durchführung von Unterricht 							
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die AbsolventInnen des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • haben fundierte Kenntnisse bezüglich globaler Ideen der angeführten Inhaltsbereiche und können diese bei der Konzeption, Entwicklung, Analyse und Reflexion von Unterrichtssequenzen und -materialien angemessen einsetzen; • haben vielfältige Kenntnisse lokaler Bedeutungen mathematischer Begriffe und Konzepte (Grundvorstellungen wie auch epistemologische Hürden) der angeführten Inhaltsbereiche und können diese bei der Konzeption, Entwicklung, Analyse und Reflexion von Aufgaben, Unterrichtsmaterialien und -sequenzen sowie bei der Analyse und Reflexion von Lernprozessen angemessen einsetzen; • können fachdidaktische Potenziale des Einsatzes von Technologie bei der Konzeption und Entwicklung von Unterrichtssequenzen, Unterrichtsmaterialien und Aufgaben nutzen; • können typische mathematische Tätigkeiten (z. B. Darstellen/Modellbilden, Problemlösen, regelhaftes Operieren, Interpretieren, Argumentieren/Begründen/Beweisen, Reflektieren) bei der Konzeption, Entwicklung, Analyse und Reflexion von Unterrichtssequenzen, Aufgaben und Unterrichtsmaterialien zu den hier angeführten Inhaltsbereichen verständlich und ausgewogen berücksichtigen; • nutzen fachwissenschaftliches und fachdidaktisches Wissen sowie die erworbenen Fertigkeiten bei der Planung, Gestaltung und Reflexion von Unterricht. 							

Lehrveranstaltungen								
Abk.	LV-Name	LV-Typ	F/FD/ PPS/BWG	TZ	Voraus.	SSt	EC	SEM
MAE.001	Didaktik der Analysis	PS ¹⁾⁷⁾ VU ²⁾⁸⁾ SE ⁶⁾	FD	25 ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ 26 ⁶⁾	MAB.005 ¹⁾	2	2	5
MAE.002	Didaktik der Geometrie	PS ¹⁾⁷⁾ VU ²⁾⁸⁾ SE ⁶⁾	FD	25 ¹⁾²⁾⁶⁾⁸⁾ 26 ⁶⁾	MAA.002 ¹⁾ MAC.005 ¹⁾	2	2	5
MAE.003	Fachdidaktische Begleitung zu PPS 2: Mathematik	PS ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ SE ⁶⁾	FD	15 ¹⁾⁷⁾ 13 ²⁾⁸⁾ 26 ⁶⁾	BWB.002; BWB.02a ODER BWB.02b; MAD.002; MAD.003; MAE.001 ¹⁾ ; MAE.002 ¹⁾	2	2	6, 7
MAE.004	PPS 2: Mathematik	PR	PPS	–	BWB.002; BWB.02a ODER BWB.02b; MAD.002; MAD.003	1	2	6, 7

Kurzzeichen/Modulbezeichnung: MAF/Stochastik							
Modulniveau	SSt	EC	Modulart	SEM	Vorauss.	Sprache	Institution
BA	7	9,5	PM	5, 6	–	Deutsch	AAU, KFUG, PHB, PHK, PHSt
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeitsbegriffe, Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten, Wahrscheinlichkeitstheorie, bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit • Beschreibende Statistik, Stichproben, wichtige Verteilungen und ihre Kennzahlen • Elemente der schließenden Statistik, Konfidenzintervalle, Hypothesentests • Inhalte der Stochastik in der Schule und Bezüge der Fachinhalte zur Schulmathematik 							
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die AbsolventInnen des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein solides und strukturiertes Fachwissen im Bereich der Stochastik; • kennen Werkzeuge, Methoden, Verfahren und Beweistechniken der Stochastik und verfügen über fachbezogene Problemlöse- und Kommunikationskompetenzen; • verfügen über die exemplarische Kenntnis ausgewählter Methoden, Verfahren und relevanter Anwendungen der schließenden Statistik und können den Einsatz statistischer Methoden kritisch bewerten; • verfügen über die Fähigkeit, Technologie zur Lösung von statistischen Problemen einzusetzen und den Technologieeinsatz kritisch zu reflektieren; • verstehen Stochastik als einen Kernbereich der Schulmathematik, können schulmathematische Bezüge wichtiger Grundbegriffe beschreiben und können Querverbindungen zwischen universitärer und schulischer Mathematik herstellen; • verfügen über ein umfassendes Begriffsverständnis aus logisch-deduktiver, historisch-motivierender und genetisch-prozessorientierter Perspektive. 							

Lehrveranstaltungen								
Abk.	LV-Name	LV-Typ	F/FD/ PPS/BWG	TZ	Vorauss.	SSt	EC	SEM
MAF.001	Stochastik 1	VU ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ SE ⁶⁾	F	25 ¹⁾⁷⁾ 25 ²⁾⁸⁾ 26 ⁶⁾	–	3	4,5	5
MAF.002	Stochastik 2	VU ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ SE ⁶⁾	F	25 ¹⁾⁷⁾ 25 ²⁾⁸⁾ 26 ⁶⁾	–	2	3	6
MAF.003	Schulmathematik: Stochastik	VU ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ SE ⁶⁾	F	25 ¹⁾⁷⁾ 25 ²⁾⁸⁾ 26 ⁶⁾	–	2	2	6

Kurzzeichen/Modulbezeichnung: MAG/Elementare Mathematik 2							
Modulniveau	SSt	EC	Modulart	SEM	Vorauss.	Sprache	Institution
BA	4	5	PM	6, 7	–	Deutsch	AAU, KFUG, PHB, PHK, PHSt
Inhalt: Zahlentheorie <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen, Teilbarkeit, Primzahlen, Fundamentalsatz der Arithmetik, kgV, ggT, Kongruenzen, Zahlbereichserweiterungen, Anwendungen wie zum Beispiel Kryptografie Raumgeometrie <ul style="list-style-type: none"> • Normalrisse und axonometrische Abbildungen, Schnittaufgaben ebenflächig begrenzter Schnitte • Eigenschaften verschiedener Flächenklassen und ihre Erzeugung sowie Parameterdarstellung von Kurven und Flächen mit 3D-Software 							
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die AbsolventInnen des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein umfassendes Begriffsverständnis aus logisch-deduktiver, historisch-motivierender und genetisch-prozessorientierter Perspektive; • verstehen die elementare Zahlentheorie als einen Kernbereich der Schulmathematik, können schulmathematische Bezüge wichtiger Grundbegriffe beschreiben und können Querverbindungen zwischen universitärer und schulischer Mathematik herstellen; • verfügen über die nötigen fachlichen und methodischen Kenntnisse für den Unterricht im Schulfach Geometrisches Zeichnen; • können Querverbindungen zwischen elementarer und analytischer Geometrie herstellen; • verfügen über ein geschultes räumliches Vorstellungsvermögen; • können geometrische Fragestellungen mit Technologieeinsatz behandeln und den Technologieeinsatz kritisch reflektieren. 							

Lehrveranstaltungen								
Abk.	LV-Name	LV-Typ	F/FD/PPS/BWG	TZ	Vorauss.	SSt	EC	SEM
MAG.001	Elementare Zahlentheorie	VU ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ SE ⁶⁾	F	25 ¹⁾⁷⁾ 25 ²⁾⁸⁾ 26 ⁶⁾	–	2	3	6
MAG.002	Raumgeometrie	VU ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ SE ⁶⁾	F	25 ¹⁾⁷⁾ 25 ²⁾⁸⁾ 26 ⁶⁾	–	2	2	7

Kurzzeichen/Modulbezeichnung:

MAH/Didaktik der Arithmetik, Algebra und der Stochastik

Modulniveau	SSt	EC	Modulart	SEM	Vorauss.	Sprache	Institution
BA	7	8	PM	7, 8	–	Deutsch	AAU, KFUG, PHB, PHK, PHSt

Inhalt:

- Globale Ideen der Arithmetik, der (elementaren und linearen) Algebra und der Stochastik (beschreibende und schließende Statistik, Wahrscheinlichkeit)
- Zentrale Begriffe und Konzepte der Arithmetik, Algebra und Stochastik, lokale Bedeutungen (Grundvorstellungen) dazu
- Typische/zentrale mathematische Tätigkeiten in der Arithmetik, Algebra und Stochastik
- Hospitation und praktische Durchführung von Unterricht

Lernergebnisse/Kompetenzen:

Die AbsolventInnen des Moduls

- haben fundierte Kenntnisse bezüglich globaler Ideen der angeführten Inhaltsbereiche und können diese bei der Konzeption, Entwicklung, Analyse und Reflexion von Unterrichtssequenzen und -materialien angemessen einsetzen;
- haben vielfältige Kenntnisse lokaler Bedeutungen mathematischer Begriffe und Konzepte (Grundvorstellungen wie auch epistemologische Hürden) der angeführten Inhaltsbereiche und können diese bei der Konzeption, Entwicklung, Analyse und Reflexion von Aufgaben, Unterrichtsmaterialien und -sequenzen sowie bei der Analyse und Reflexion von Lernprozessen angemessen einsetzen;
- können fachdidaktische Potenziale des Einsatzes von Technologie bei der Konzeption und Entwicklung von Unterrichtssequenzen, Unterrichtsmaterialien und Aufgaben nutzen;
- können typische mathematische Tätigkeiten (z. B. Darstellen/Modellbilden, Problemlösen, regelhaftes Operieren, Interpretieren, Argumentieren/Begründen/Beweisen, Reflektieren) bei der Konzeption, Entwicklung, Analyse und Reflexion von Unterrichtssequenzen, Aufgaben und Unterrichtsmaterialien zu den hier angeführten Inhaltsbereichen verständlich und ausgewogen berücksichtigen;
- nutzen fachwissenschaftliches und fachdidaktisches Wissen sowie die erworbenen Fertigkeiten bei der Planung, Gestaltung und Reflexion von Unterricht.

Lehrveranstaltungen								
Abk.	LV-Name	LV-Typ	F/FD/ PPS/BWG	TZ	Voraus.	SSt	EC	SEM
MAH.001	Didaktik der Arithmetik und der Algebra	PS ¹⁾⁷⁾ VU ²⁾⁸⁾ SE ⁶⁾	FD	25 ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ 26 ⁶⁾	MAC.005 ¹⁾ MAG.001 ¹⁾	2	2	7
MAH.002	Didaktik der Stochastik	PS ¹⁾²⁾ VU ²⁾⁸⁾ SE ⁶⁾	FD	25 ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ 26 ⁶⁾	MAF.003 ¹⁾	2	2	7
MAH.003	Fachdidaktische Begleitung zu PPS 3: Mathematik	PS ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ UE ⁶⁾	FD	15 ¹⁾⁷⁾ 13 ²⁾⁶⁾⁸⁾	BWB.002; BWB.02a ODER BWB.02b; MAD.002; MAD.003; MAH.001 ¹⁾ ; MAH.002 ¹⁾	2	2	7, 8
MAH.004	PPS 3: Mathematik	PR	PPS	–	BWB.002; BWB.02a ODER BWB.02b; MAD.002; MAD.003	1	2	7, 8

Kurzzeichen/Modulbezeichnung: MAI/Anwendung und Reflexion							
Modulniveau	SSt	EC	Modulart	SEM	Vorauss.	Sprache	Institution
BA	10	12,5	PM	7, 8	–	Deutsch	AAU, KFUG, PHB, PHK, PHSt
Inhalt: Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> • Gewöhnliche Differentialgleichungen und exemplarische Anwendungsbeispiele • Analytische und numerische Lösung von Differentialgleichungen • Naturwissenschaftliche, technische und ökonomische Anwendungen der Mathematik im Unterricht der BHS Reflexion <ul style="list-style-type: none"> • Geschichte der Mathematik von der Antike bis in die Neuzeit • Philosophische und erkenntnistheoretische Grundlagen der Mathematik 							
Lernergebnisse/Kompetenzen: Die AbsolventInnen des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • verstehen Differentialgleichungen als grundlegendes Werkzeug für die Beschreibung von Zusammenhängen und Gesetzmäßigkeiten in zahlreichen Anwendungsgebieten (in Naturwissenschaft, Life Sciences, Technik und Wirtschaft); • verfügen über die Kenntnisse und mathematische Fähigkeiten, um Mathematik im berufsbildenden Sektor zu unterrichten; • können Technologie im angemessenen Umfang zur Problemlösung einsetzen und die Adäquatheit bewerten; • können den allgemeinbildenden Gehalt und die gesellschaftliche Bedeutung der Mathematik begründen und in den Zusammenhang mit Zielen und Inhalten des Mathematikunterrichts stellen; • verfügen über ein Verständnis der Vielfältigkeit und des Reichtums der Mathematik, sind mit ihrer kulturhistorischen Bedeutung vertraut und können den Stellenwert der Mathematik in der Welt als Schlüsseltechnologie und als bedeutendes Kulturgut aus verschiedenen Perspektiven reflektieren; • verfügen über Kenntnisse der Entstehungsgeschichte mathematischer Begriffe und Lehrsätze und können auf wichtige ideengeschichtliche, philosophische und wissenschaftstheoretische Konzepte zurückgreifen; • kennen die wichtigsten philosophischen Standpunkte zum Wesen der Mathematik. 							

Lehrveranstaltungen								
Abk.	LV-Name	LV-Typ	F/FD/ PPS/BWG	TZ	Voraus.	SSt	EC	SEM
MAI.001	Differentialgleichungen	VO ¹⁾²⁾⁶⁾	F	–	–	2	3	7
MAI.002	Übungen zu Differentialgleichungen	UE ¹⁾²⁾ SE ⁶⁾	F	25 ¹⁾²⁾ 26 ⁶⁾	–	1	1,5	7
MAI.003	Geschichte der Mathematik	VO ¹⁾²⁾⁶⁾	F	–	–	2	2	7
MAI.004	Philosophie der Mathematik	PS ¹⁾²⁾⁷⁾ ODER VU ²⁾ SE ⁶⁾	F	25 ¹⁾⁷⁾ 25 ²⁾ 26 ⁶⁾	–	2	2	8
MAI.005	Mathematik in der BHS	VU ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ SE ⁶⁾	F	25 ¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾ 26 ⁶⁾	–	3	4	8

Die Angabe der Institutionen im Modulraster stellt das voraussichtliche Angebot im Entwicklungsverbund Süd-Ost dar, das im jeweiligen Kooperationsvertrag konkretisiert wird. Eine Ausweitung bzw. Reduktion der Institutionen ist möglich.