

Neufassung der Studienordnung für das Fach Mathematik Polyvalente Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengänge (B.A. / B.Sc.)

Auf der Grundlage des § 44 Absatz 1 des Niedersächsischen Hochschulgesetzes (NHG) in der Fassung vom 26. Februar 2007 (Nds. GVBl. S. 69), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 23.03.2022 (Nds. GVBl. S. 218), hat der Fachbereich 4 – Mathematik, Naturwissenschaften, Wirtschaft und Informatik - am 06.07.2022 die folgende Neufassung der Studienordnung für das Fach Mathematik in den Polyvalenten Zwei-Fächer-Studiengängen (B. A. / B. Sc.) beschlossen.

§ 1

Aufgaben der Studienordnung

- (1) Die Studienordnung für das Fach Mathematik enthält die Regelungen für ein ordnungsgemäßes Studium im Fach Mathematik im Sinne der Prüfungsordnungen der Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengänge (B. A. / B. Sc.).
- (2) Die Studienordnung legt – in Verbindung mit der jeweiligen Prüfungsordnung – den Inhalt und den Aufbau des Studiums fest und dient als Grundlage für die Planung des Studiums seitens der Studierenden, für die Beratung der Studierenden und für die Planung des Lehrangebots.
- (3) Für die Studienvariante „Angewandte Mathematik und Informatik (PMI)“ gilt die Studienordnung vom 01.10.2014 (Verkündungsblatt der Universität Hildesheim Heft 99) fort.

§ 2

Umfang und Gliederung des Studiums

- (1) Der Umfang und die Gliederung des Studiums im Fach Mathematik sind abhängig von der gewählten Studienvariante, die entsprechenden Regelungen finden sich in Anlage 1 zu dieser Studienordnung.
- (2) Grundsätzlich kann das Fach Mathematik im Rahmen der Polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengänge (B. A. / B. Sc.) wie folgt belegt werden:

Bezeichnung Studienvariante	Abkürzung	Gliederung	Gesamtzahl Leistungspunkte (LP)
Lehramtsoptionen			
Unterricht in der Primarstufe (Lehramtsoption Grundschule)	MathUp	Erstfach: 57 LP Fach + 9 LP Bachelor-Arbeit	66 LP
		Zweitfach	57 LP
Unterricht in der Sekundarstufe (Lehramtsoption Haupt- und Realschule)	MathUs	Erstfach: 57 LP Fach + 9 LP Bachelor-Arbeit	66 LP
		Zweitfach:	57 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung – Individuelle Studienvarianten			

Bezeichnung Studienvariante	Abkürzung	Gliederung	Gesamtzahl Leistungspunkte (LP)
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach	MatAH	Erstfach: 57 LP Fach + 9 LP Bachelor-Arbeit Zweifach:	66 LP 57 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach vertieft im Umfang eines Ergänzungsfaches	MatAHE	Erstfach: 57 LP Fach + 15 LP Vertiefung + 9 LP Bachelor-Arbeit	81 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach vertieft im Umfang eines Wahlpflichtfaches	MatAHW	Erstfach: 57 LP Fach + 21 LP Vertiefung + 9 LP Bachelor-Arbeit	87 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach vertieft im Umfang eines Wahlpflichtfaches und eines Ergänzungsfaches	MatAHWE	Erstfach: 57 LP Fach + 21 LP Vertiefung + 15 LP Vertiefung 9 LP Bachelor-Arbeit	102 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Ergänzungsfach	MatAE	Ergänzungsfach (von den Hauptfächern verschieden)	15 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Wahlpflichtfach	MatAW	Wahlpflichtfach (von den Hauptfächern verschieden)	21 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung im Umfang von Wahlpflichtfach und Ergänzungsfach	MatAWE	Drittes Fach (von den Hauptfächern verschieden)	36 LP
Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung – definierte Studienvarianten			
English Applied Linguistics	EAL	Zweifach	57 LP
	EAL_E	Ergänzungsfach	15 LP
Sport, Gesundheit und Leistung	SGL	Zweifach	57 LP
Wirtschaft Plus	WP	Zweifach	57
Angewandte Mathematik und Informatik	PMI	Erstfach: 57 LP Fach + 9 LP Bachelor-Arbeit + mindestens 33 LP Vertiefung Zweifach: 57 LP Fach	99 LP 57 LP
In der Studienvariante Umweltsicherung (UWS) wird aus dem Fach Mathematik das Basismodul 8 (MATH-B8) „Grundlagen der Statistik“ belegt. Weitere Module des Fachs Mathematik können nicht belegt werden.			

§ 3 Studienberatung

Studienberatung ist ein integraler Bestandteil des Studienganges. Alle im Fach Mathematik hauptamtlich Lehrenden bieten Studienberatung an, insbesondere durch regelmäßige Sprechstunden. Allen Studierenden wird empfohlen, diese Sprechstunde nicht nur zur Vorbereitung von Prüfungen, sondern auch für die Planung des eigenen Studiums und insbesondere für alle fachlichen Probleme und Fragen ihres Studiums zu nutzen.

§ 4 Beschreibung der Studienvarianten, Modulhandbuch, Modellstudienpläne

- (1) Eine Übersicht über Aufbau und Ziele der einzelnen Studienvarianten gibt Anlage 1.
- (2) Eine ausführliche Beschreibung aller Module liefert das Modulhandbuch (Anlage 2).
- (3) Zur Orientierung sind in Anlage 3 Modellstudienpläne für einzelne Studienvarianten zusammengestellt. Bei Studienvarianten, in denen es keine oder nur sehr wenige Vorschriften bzw. Empfehlungen für die Modulreihenfolge gibt, wurde auf die Erstellung von Modellstudienplänen verzichtet.

§ 5 Ergänzungsprüfung

- (1) Eine Modulbeschreibung kann für den dritten Prüfungsversuch als Prüfungsleistung eine Klausur mit mündlicher Ergänzungsprüfung vorsehen, sofern für den ersten und zweiten Prüfungsversuch ausschließlich eine Klausur vorgesehen ist. In diesem Fall schreiben die Studierenden zunächst eine Klausur. Wird diese mit 4,0 oder besser bewertet, ist die Klausurnote die Note des dritten Prüfungsversuches. Wird die Klausur als nicht bestanden bewertet, so wird eine mündliche Prüfung (20 Minuten) durchgeführt. Können die Studierenden in dieser Prüfung die laut Modulbeschreibung erforderlichen Kompetenzen nachweisen, so gilt der dritte Prüfungsversuch als bestanden und wird mit 4,0 bewertet, ansonsten als nicht bestanden.
- (2) Ist anstelle einer Klausur mit mündlicher Ergänzungsprüfung ein Portfolio mit mündlicher Ergänzungsprüfung vorgesehen, so gilt Absatz 1 analog.

§ 6 Übergangsbestimmungen / Inkrafttreten / Außerkrafttreten

- (1) Diese Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Universität Hildesheim in Kraft. Sie gilt erstmals für Studierende, die im Wintersemester 2022/2023 ihr Studium an der Universität Hildesheim aufgenommen haben. Gleichzeitig treten die Studienordnung für das Fach Mathematik in der Fassung vom 03.11.2021 (Verkündungsblatt der Universität Hildesheim Heft 170) und vom 01.10.2014 (Verkündungsblatt der Universität Hildesheim Heft 99) außer Kraft. Für die Variante PMI gilt die Studienordnung vom 01.10.2014 bis zum 31.03.2027 fort. Prüfungen können nur noch bis zu diesem Datum abgenommen werden.
- (2) Studierende, die ihr Studium vor dem 01.10.2022 begonnen haben, setzen ihr Studium nach der jeweils für sie am 30.09.2022 geltenden Studienordnung gemäß den Regelungen der entsprechenden Prüfungsordnung zu den Übergangsbestimmungen fort und können letztmalig am 31.03.2027 Studien- oder Prüfungsleistungen nach jener Ordnung erbringen.
- (3) Studierende, die ihr Studium im Fach Mathematik vor dem 01.10.2022 begonnen haben, können dem Prüfungsamt gegenüber schriftlich bekunden, dass sie ihr Studium nach dieser Studienordnung fortsetzen wollen. Ein Wechsel zurück in die bis zum 30.09.2022 geltende Studienordnung ist damit ausgeschlossen.

(4) Studierende, die ihr Studium nach der Studienordnung vom 03.11.2021 begonnen haben, wechseln am Tag des Inkrafttretens dieser Ordnung in diese Ordnung. Ein Wechsel zurück ist ausgeschlossen. Absatz (2) und Absatz (3) gelten für diese Studierenden nicht.

Anlage 1: Beschreibung der Studienvarianten

B.1 Lehramtsoption: Lehramt an Grundschulen

Abkürzung: MathUp

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches:

Fach Mathematik als Erstfach: 66 LP
(=57 LP Fachstudium, 9 LP Bachelor-Arbeit)

Fach Mathematik als Zweitfach: 57 LP

Ziele des Studiums:

Die Studierenden verfügen über erweiterte Kenntnisse mathematischer Methoden. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse in Aufgaben und Themen der Mathematikdidaktik im Bereich des Lehramts an Grundschulen.

Auflistung der zu belegenden Module:

MATH-B1, MATH-B2, MATH-B3, MATH-A1, MATH-A3, MATH-A4, MATH-A5, MATH-A6, MATH-V1

B.2 Lehramtsoption: Lehramt an Haupt- und Realschulen

Abkürzung: MathUs

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches:

Fach Mathematik als Erstfach: 66 LP
(=57 LP Fachstudium, 9 LP Bachelor-Arbeit)

Fach Mathematik als Zweitfach: 57 LP

Ziele des Studiums:

Die Studierenden verfügen über erweiterte Kenntnisse mathematischer Methoden. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse in Aufgaben und Themen der Mathematikdidaktik im Bereich des Lehramts an Haupt- und Realschulen.

Auflistung der zu belegenden Module:

MATH-B1, MATH-B2, MATH-B3, MATH-A2, MATH-A3, MATH-A4, MATH-A5, MATH-A6, MATH-V2

B.3 Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach

Abkürzung: MathAH

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches:

Fach Mathematik als Erstfach: 66 LP
(=57 LP Fachstudium, 9 LP Bachelor-Arbeit)

Fach Mathematik als Zweitfach: 57 LP

Ziele des Studiums:

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über Kenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

Auflistung der zu belegenden Module:

MATH-B4, MATH-B5, MATH-B6, MATH-B7, MATH-A7, MATH-A8, MATH-V2, MATH-V3, MATH-V4

B.4 Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach mit Vertiefung im Umfang des Ergänzungsfaches

Abkürzung: MathAHE

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches:

Fach Mathematik als Erstfach: 81 LP (57 LP + 15 LP Vertiefung + 9 LP Bachelor-Arbeit)

Ziele des Studiums:

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über erweiterte Kenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

Auflistung der zu belegenden Module:

MATH-B2, MATH-B4, MATH-B5, MATH-B6, MATH-B7, MATH-A6, MATH-A7, MATH-A8, MATH-A9, MATH-V2, MATH-V3, MATH-V4

B.5 Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach mit Vertiefung im Umfang des Wahlpflichtfaches

Abkürzung: MathAHW

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches:

Fach Mathematik als Erstfach: 87 LP (57 LP + 21 LP Vertiefung + 9 LP Bachelor-Arbeit)

Ziele des Studiums:

Erwerb eines Überblicks über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl und von vertieften Kenntnissen in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik. Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

Auflistung der zu belegenden Module:

MATH-B2, MATH-B4, MATH-B5, MATH-B6, MATH-B7, MATH-A6, MATH-A7, MATH-A8, MATH-A9, MATH-V2, MATH-V3, MATH-V4, MATH-V5

B.6 Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Hauptfach mit Vertiefung im Umfang des Wahlpflichtfaches und des Ergänzungsfaches

Abkürzung: MathAHWE

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches:

Fach Mathematik als Erstfach: 102 LP (57 LP + 36 LP Vertiefung + 9 LP Bachelor-Arbeit)

Ziele des Studiums:

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über erweitert und vertiefte Kenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

Auflistung der zu belegenden Module:

MATH-B2, MATH-B4, MATH-B5, MATH-B6, MATH-B7, MATH-A6, MATH-A7, MATH-A8, MATH-A9, MATH-V1, MATH-V2, MATH-V3, MATH-V4, MATH-V5, MATH-V6

B.7 Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Ergänzungsfach (ohne Hauptfach Mathematik)

Abkürzung: MathAE

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches:

Fach Mathematik als Ergänzungsfach: 15 LP

Ziele des Studiums:

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über Grundkenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

Auflistung der zu belegenden Module:

MATH-B1, MATH-A6, MATH-A9

B.8 Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: Wahlpflichtfach (ohne Hauptfach Mathematik)

Abkürzung: MathAW

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches:

Fach Mathematik als Ergänzungsfach: 21 LP

Ziele des Studiums:

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über erweiterte Grundkenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

Auflistung der zu belegenden Module:

MATH-B1, MATH-A5, MATH-A6, MATH-A9

B.9 Anwendungsbezogene fachliche Vertiefung: als Drittes Fach im Umfang von Wahlpflicht- und Ergänzungsfach (ohne Hauptfach Mathematik)

Abkürzung: MathAWE

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches:

Fach Mathematik als Ergänzungsfach: 36 LP

Ziele des Studiums:

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über vertiefte Grundkenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

Auflistung der zu belegenden Module:

MATH-B4, MATH-B5, MATH-B6, MATH-B7, MATH-V3, MATH-V4.

B.10 English Applied Linguistics: Zweitfach

Abkürzung: EAL

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches:

Fach Mathematik als Zweitfach: 57 LP

Ziele des Studiums:

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über Kenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

Auflistung der zu belegenden Module:

MATH-B4, MATH-B5, MATH-B6, MATH-B7, MATH-A7, MATH-A8, MATH-V2, MATH-V3, MATH-V4

B.11 English Applied Linguistics: Ergänzungsfach

Abkürzung: EAL_E

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches:

Fach Mathematik als Ergänzungsfach: 15 LP

Ziele des Studiums:

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über Grundkenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

Auflistung der zu belegenden Module:

MATH-B1, MATH-A6, MATH-A9

B.12 Sport, Gesundheit und Leistung: Zweitfach

Abkürzung: SGL

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches:

Fach Mathematik als Zweitfach: 57 LP

Ziele des Studiums:

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Fach Mathematik in Themenvielfalt und Arbeitsmethoden in exemplarischer Auswahl. Sie verfügen über Kenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Mathematik.

Auflistung der zu belegenden Module:

MATH-B4, MATH-B5, MATH-B6, MATH-B7, MATH-A7, MATH-A8, MATH-V2, MATH-V3, MATH-V4

B.13 Wirtschaft Plus

Abkürzung: WP

Besondere Voraussetzungen: keine

Umfang des Faches:

Fach Mathematik als Zweitfach: 57 LP

Ziele des Studiums:

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das praxisorientierte Fachgebiet Angewandte Mathematik. Sie verfügen über Kenntnisse in auf mögliche Berufszweige orientierten Gebieten der Angewandten Mathematik.

Auflistung der zu belegenden Module:

MATH-B4, MATH-B5, MATH-B6, MATH-B7, MATH-A7, MATH-A8, MATH-V2, MATH-V3, MATH-V4

B.14 Angewandte Mathematik und Informatik (PMI)

siehe Anlage 1 zur Studienordnung Mathematik vom 01.10.2014.

Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 1: Grundlagen der Mathematik	
Modulnummer	MATH-B1
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Boris Girnat
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden besitzen grundlegende Kompetenzen der Mathematik.
Verwendbarkeit des Moduls:	MathUp, MathUs, MathAE, MathAW, EAL_E
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	Grundlagen der Mathematik: Vorlesung, Übung (4 SWS, 5 LP)
Lehrinhalte:	<p>Grundlagen der Mathematik: Grundbegriffe der Mengenalgebra (wie Menge, Teilmenge, Mächtigkeit, Mengenrelationen, kartesisches Produkt) präzisieren, erläutern und anwenden können; Grundbegriffe der Aussagen- und Prädikatenlogik (wie Wahrheitsfunktion, Wahrheitstafel, Quantoren, logische Folgerung, logisch gültiger Schluss) erläutern und anwenden können; Grundbegriffe der elementaren Algebra (wie Term, Gleichung, Ungleichung, Definitionsmenge und Wertemenge) erläutern und anwenden können; lineare und quadratische Gleichungen über den reellen und komplexen Zahlen sowie lineare Gleichungssysteme unter Einsatz geeigneter Verfahren (wie dem Gauß-Algorithmus) lösen und Lösungsbedingungen nennen und begründen können; Grundbegriffe der mathematischen Theoriebildung wie Axiome, Definitionen, Sätze und Beweise, insbesondere direkte, indirekte Beweise und Beweise durch vollständige Induktion nennen und anwenden können; Relationen und ihre Eigenschaften nennen, veranschaulichen und begründen können; elementare Funktionen wie lineare, quadratische, Exponential-, Logarithmen- und trigonometrische Funktionen und ihre Eigenschaften sowie allgemeine Eigenschaften von Funktion wie Definitionsmenge, Wertemenge, Injektivität, Surjektivität, Bijektivität und Existenz einer Umkehrfunktion kennen, veranschaulichen und nachweisen können; Grundbegriffe der Strukturalgebra (z. B. Gruppen, Ringe, Körper) kennen und an Beispielen (z. B. aus der Schulmathematik) veranschaulichen und anwenden können.</p>
Zugangsvoraussetzungen:	Keine
Anzahl der Leistungspunkte:	5 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 150 Präsenzstudium [h]: 60 Selbststudium [h]: 90
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	jeweils im WiSe
Empfohlenes Studiensemester:	1

Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 1: Grundlagen der Mathematik	
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Studienleistungen
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Klausur (90 min.) mit mündl. Ergänzungsprüfung im dritten Versuch
Studienleistungen (Art und Umfang):	Hausübungen und Nachweis eines ausreichenden Niveaus an mathematischen Basiskenntnissen als Klausur (Grundlagentest)
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Basismodul 2: Grundlagen der Mathematikdidaktik	
Modulnummer	MATH-B2
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Boris Girnat
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kompetenzen der Mathematikdidaktik.
Verwendbarkeit des Moduls:	MathUp, MathUs, MathAHE, MathAHW, MathAHWE
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	TM 1: Einführung in die Mathematikdidaktik: Vorlesung (2 SWS, 2 LP) TM 2: fachdidaktisches Seminar (2 SWS, 3 LP)
Lehrinhalte:	TM 1: Einführung in die Mathematikdidaktik: Kenntnis von Grundelementen mathematischer Bildung und grundlegenden mathematikdidaktischen Prinzipien (z. B. Spiralprinzip, EIS-Prinzip/Einsatz von Repräsentationsformen, operative Didaktik); Kenntnis fachdidaktischer Theorieansätze zu Aufgaben und Zielen des Mathematikunterrichts und der Mathematik als wissenschaftliche Disziplin sowie zu mathematischen Lehr-, Lern- und Interaktionsprozessen; wissen, wo und inwiefern im Alltag und in der Umwelt Mathematik Anwendung finden kann; Kenntnisse über kompetenzorientierten Mathematikunterricht einschließlich aktueller Bildungsstandards, (Kern-)Curricula und Lehrpläne besitzen, veranschaulichen und anwenden; Kompetenz in der Anwendung allgemeiner mathematikdidaktischer Theorien auf inhaltliche Themenfelder (z. B. Arithmetik, Geometrie, Sachrechnen, Algebra, Numerik); prozessbezogene Bildungsziele des Mathematikunterrichts kennen und ihre Bedeutung für den Mathematikunterricht darstellen (z. B. Verwenden der Fachsprache, Operieren, Argumentieren, Kommunizieren, Problemlösen, Anwenden, Einsetzen von Technik, Verwenden von Darstellungsformen); wichtige Lehr- und Lernmethoden sowie Prinzipien der Gestaltungen von Lernumgebungen und Leistungsbewertungen, Aufgaben und Übungssequenzen kennen, beurteilen, gestalten und anwenden können auch unter dem Stichwort des Differenzierens.

Basismodul 2: Grundlagen der Mathematikdidaktik	
	TM 2: Fachdidaktisches Seminar: Kompetenz in der Anwendung didaktischer Grundfragen auf ein spezielles mathematikdidaktisches Themenfeld erwerben, erweitern und anwenden können.
Zugangsvoraussetzungen:	TM 2: TM 1 aus MATH-B2
Anzahl der Leistungspunkte:	5 LP TM 1: 2 LP TM 2: 3 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 150 Präsenzstudium [h]: 60 Selbststudium [h]: 90
Dauer in Semestern:	2
Häufigkeit des Angebots:	TM 1: jeweils im SoSe TM 2: in WiSe und SoSe
Empfohlenes Studiensemester:	TM 1: 2 TM 2: 3
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	TM 2: Hausarbeit (8-12 Seiten) mit Seminarvortrag oder Hausarbeit (12-15 Seiten)
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 1: Portfolio TM 2: aktive Teilnahme am Seminar
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Basismodul 3: Grundlagen der Algebra	
Modulnummer	MATH-B3
ModuleiterIn:	Prof. Dr. Boris Girnat
Kompetenz- und Lernziele:	TM 1: Studierende besitzen Kompetenzen zum fachmathematischen Hintergrund der Algebra und linearen Algebra. TM 2: Studierende verfügen über Kompetenzen zur Didaktik der Algebra.
Verwendbarkeit des Moduls:	MathUp, MathUs

Basismodul 3: Grundlagen der Algebra	
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	<p>TM 1: Grundlagen der Algebra: Vorlesung, Übung (4 SWS, 4 LP)</p> <p>TM 2: Didaktik der Algebra: Vorlesung (2 SWS, 2 LP)</p>
Lehrinhalte:	<p>TM 1: Grundlagen der Algebra: Vertieftes Wissen über Terme, Variablen und Gleichungen sowie über Gruppen, Ringe, Körper, insbesondere Permutationsgruppen, Deckabbildungen, Restklassenringe, endliche Körper, reelle und komplexe Zahlen, sowie ihre Strukturen nennen und anwenden können; den Begriff des Vektorraumes und seine Anwendungen an Beispielen aus der Mathematik und den Natur-, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften erläutern können; die Begriffe Basis und Dimension von Vektorräumen sowohl anschaulich als auch abstrakt erläutern können; die Nützlichkeit von Matrizen aufzeigen und die Darstellung linearer Abbildungen durch Matrizen beherrschen können; die Theorie linearer Gleichungssysteme erläutern können, Vorstellungen über deren Lösungsmengen entwickeln und Anwendungsmöglichkeiten in Technik und Wirtschaft aufzeigen können; die Determinante verstehen und ihre Bedeutung in Algebra, Geometrie und Analysis erläutern können; aufbauend auf Grundlagen der Theorie von euklidischen Vektorräumen Begriffe der Norm eines Vektors, des Abstandes und des Winkels zwischen Vektoren herleiten können.</p> <p>TM 2: Didaktik der Algebra: Theorien des frühen algebraischen Denkens kennen und anwenden können; Muster und Strukturen als Teil des algebraischen Denkens verstehen und schulbezogen einsetzen können; ein vertieftes Verständnis über Terme, Variablen, Gleichungen und Ungleichungen und über ihre didaktischen Theorien (z. B. Grundvorstellungen und Theorie der Variablenaspekte) besitzen und schulbezogen anwenden können – insbesondere unter Einsatz geeigneter Repräsentationen, Modelle und Darstellungsweisen (z. B. Tabellen, Grafiken, Waagemodell u. a.); typische Fehlermuster in der Algebra und frühen Algebra kennen, zur Diagnose einsetzen und mit Fördermaßnahmen begegnen können; Bezüge zum funktionalen Denken und zum realitätsbezogenen Einsatz der Algebra herstellen und einsetzen können; Lern-, Lehr- und Übungsumgebungen sowie Prüfungsanlässe mit algebraischen Bezügen beurteilen, gestalten und variieren können – insbesondere unter Einsatz geeigneter Aufgabenformate; algebraische Strukturen in der Schulmathematik kennen und einsetzen können.</p>
Zugangsvoraussetzungen:	Keine
Anzahl der Leistungspunkte:	<p>6 LP</p> <p>TM 1: 4 LP</p> <p>TM 2: 2 LP</p>
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	<p>Workload [h]: 180</p> <p>Präsenzstudium [h]: 90</p> <p>Selbststudium [h]: 90</p>
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	TM 1 und TM 2: jeweils im SoSe

Basismodul 3: Grundlagen der Algebra	
Empfohlenes Studiensemester:	2
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	TM1: Studienleistungen aus TM 1
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	TM 1: Klausur (90 min.) mit mündl. Ergänzungsprüfung im dritten Versuch
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 1: Hausübungen und Nachweis eines ausreichenden Niveaus an mathematischen Basiskonntnissen als Klausur (Grundlagentest) TM 2: Portfolio
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 4: Mathematische Methoden I: Grundlagen	
Modulnummer	MATH-B4
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Boris Girnat
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden besitzen grundlegende formale und mathematische Kompetenzen, insbesondere können Studierende Probleme formal beschreiben und lösen.
Verwendbarkeit des Moduls:	MathAH, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, MathAWE, EAL, SGL, WP
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	Mathematische Methoden I: Vorlesung, Übung (4 SWS, 6 LP)
Lehrinhalte:	<p>Erarbeitung grundlegender Begriffe, Inhalte und Methoden der Mathematik, Verstehen der Techniken und Konzepte. Folgende Begriffe und Inhalte werden vorgestellt und erarbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logik (Aussagenlogik, Wahrheitstabellen, Verknüpfung von Aussagen, Prädikatenlogik) - Mengenlehre (Mengenbegriff, Mengenoperationen, Zahlbereiche, Potenzmenge) - Beweisformen (Direkt, Indirekt, Widerspruch, vollständige Induktion) - Relationen (Ordnungsrelation, Äquivalenzrelation) - Abbildungen (Bild, Urbild, injektiv, surjektiv, bijektiv, Verkettung, Umkehrfunktion, Monotonie) - Elementare Funktionen (Polynome, rationale Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktion, trigonometrische Funktionen) - Gruppen, Ringe, Körper - Modulare Arithmetik, Primzahlen, endliche Körper, Euklidischer Algorithmus - Folgen (Konvergenzkriterien, Heron-Verfahren, Rekursionen) - Reihen (Konvergenzkriterien, geometrische Reihe, Darstellung reeller Zahlen) - Fehlerabschätzung, Landau-Notation - Komplexe Zahlen
Zugangsvoraussetzungen:	keine
Anzahl der Leistungspunkte:	6 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 60 Selbststudium [h]: 120
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	jeweils im WiSe
Empfohlenes Studiensemester:	1

Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 4: Mathematische Methoden I: Grundlagen	
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Studienleistung
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Klausur (90 min.)
Studienleistungen (Art und Umfang):	Hausübungen
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 5: Mathematische Methoden II: Lineare Algebra	
Modulnummer	MATH-B5
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Jürgen Groß
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden besitzen die grundlegenden Kompetenzen zum Verständnis und zur theoretischen wie auch praktischen Anwendung der linearen Algebra. Dazu gehört der Erwerb formaler und mathematischer Kompetenzen, insbesondere können Studierende Probleme formal beschreiben und lösen.
Verwendbarkeit des Moduls:	MathAH, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, MathAWE, EAL, SGL, WP
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	Mathematische Methoden II: Vorlesung, Übung (4 SWS, 6 LP)
Lehrinhalte:	<p>Erarbeitung grundlegender Begriffe, Inhalte und Methoden der Linearen Algebra, Verstehen der Techniken und Konzepte. Folgende Begriffe und Inhalte werden vorgestellt und erarbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anschauungsraum \mathbb{R}^3 (Vektorbegriff, Rechenoperationen, Norm, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt, Darstellung von Geraden, Ebenen, Kugeln) - Vektorraum (Definition, Lineare Unabhängigkeit, Basis, Teilräume, Dimension) - Matrizen (Matrixalgebra, Spezielle Matrizen: Orthogonal, Symmetrisch) - Transformationen des \mathbb{R}^3 in Matrixdarstellung - Lineare Gleichungssysteme (LGS in Matrix-Schreibweise, Gauß-Algorithmus, Rang, Kern, Bild) - Effiziente Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme - Determinante, Inverse einer Matrix, Eigenwerte und -vektoren - Stochastische Matrizen - Methode der kleinsten Quadrate <p>Optional: Grundlagen der Graphentheorie (Grundbegriffe, Adjazenzmatrix, Euler-Zug, Hamiltonkreis)</p>

Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 5: Mathematische Methoden II: Lineare Algebra	
Zugangsvoraussetzungen:	keine
Anzahl der Leistungspunkte:	6 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 60 Selbststudium [h]: 120
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	jeweils im SoSe
Empfohlenes Studiensemester:	2
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Studienleistung
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Klausur (90 min.)
Studienleistungen (Art und Umfang):	Hausübungen
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 6: Mathematische Methoden III: Analysis	
Modulnummer	MATH-B6
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Jürgen Groß
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden besitzen die grundlegenden Kompetenzen zum Verständnis und zur theoretischen wie auch praktischen Anwendung der Analysis. Sie verfügen über formale und mathematische Kompetenzen, insbesondere können Studierende Probleme formal beschreiben und lösen.
Verwendbarkeit des Moduls:	MathAH, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, MathAWE, EAL, SGL, WP
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	Mathematische Methoden III: Vorlesung, Übung (4 SWS, 6 LP)
Lehrinhalte:	Erarbeitung grundlegender Begriffe, Inhalte und Methoden der Analysis, Verstehen der Techniken und Konzepte. Folgende Begriffe und Inhalte werden vorgestellt und erarbeitet: <ul style="list-style-type: none"> - Grenzwerte von Funktionen und Stetigkeit (Grenzwertbegriff, Stetigkeit, Arten von Unstetigkeit)

Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 6: Mathematische Methoden III: Analysis	
	<ul style="list-style-type: none"> - Ableitungen (Definition, Ableitungsregeln, Regel von de l’Hospital, Extrema) - Newtonverfahren - Ableitung von Funktionen mehrerer Variablen (partielle Ableitungen, Gradient, Richtungsableitungen, totale Differenzierbarkeit, Extrema, zweite partielle Ableitungen, Hesse-Matrix) - Methode des steilsten Abstiegs - Integralrechnung (Riemann Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsregeln) - Reihenentwicklung von Funktionen (Potenzreihen, Taylorreihen, Fourierreihen) - Mehrdimensionale Integration (Grundlagen, ggf.: Wegintegrale, Volumenintegrale, Satz von Fubini)
Zugangsvoraussetzungen:	keine
Anzahl der Leistungspunkte:	6 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 60 Selbststudium [h]: 120
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	jeweils im WiSe
Empfohlenes Studiensemester:	3
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Studienleistung
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Klausur (90 min.)
Studienleistungen (Art und Umfang):	Hausübungen
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 7: Mathematische Methoden IV: Statistik	
Modulnummer	MATH-B7
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Sebastian Mentemeier
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden verfügen die grundlegenden Kompetenzen zum Verständnis und zur theoretischen wie auch praktischen Anwendung der Statistik und

Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 7: Mathematische Methoden IV: Statistik	
	Stochastik. Sie besitzen formale und mathematische Kompetenzen, insbesondere können Studierende mathematische Modelle für Problemstellungen entwickeln, analysieren und lösen.
Verwendbarkeit des Moduls:	MathAH, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, MathAWE, EAL, SGL, WP
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	Mathematische Methoden IV: Vorlesung, Übung (4 SWS, 6 LP)
Lehrinhalte:	<p>Erarbeitung grundlegender Begriffe, Inhalte und Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Verstehen der Techniken und Konzepte. Folgende Begriffe und Inhalte werden vorgestellt und erarbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deskriptive Statistik (Datensatz, Statistische Variable, Häufigkeitsverteilung, Grafische Darstellungsarten) - Wahrscheinlichkeitstheorie (Zufallsexperiment, Ereignisalgebra, Wahrscheinlichkeitsmaß, bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Zufallsvariable) - Kombinatorik - Wahrscheinlichkeitsverteilungen (spezielle diskrete und stetige Verteilungen) - Kennzahlen von Verteilungen (Erwartungswert, Varianz, Quantil) - Mehrdimensionale Zufallsvariablen (gemeinsame Verteilung, marginale Verteilung, Korrelation und Unabhängigkeit) - Parameterschätzung (Maximum-Likelihood Methode, Score- und Fisherfunktion) - Statistische Hypothesentests (Statistisches Testproblem, t-Test, F-Test) - Modelle der linearen Regression
Zugangsvoraussetzungen:	keine
Anzahl der Leistungspunkte:	6 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 60 Selbststudium [h]: 120
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	jeweils im SoSe
Empfohlenes Studiensemester:	4
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Studienleistung
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Klausur (90 min.)
Studienleistungen (Art und Umfang):	Hausübungen

Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 7: Mathematische Methoden IV: Statistik	
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 8: Grundlagen der Statistik	
Modulnummer	MATH-B8
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Jürgen Groß
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden besitzen die grundlegenden und vertieften Kompetenzen zur Datenerhebung, Datenaufbereitung und Datenanalyse mit der Programmiersprache R. Sie können Forschungsfragen in Hypothesen und in ein Forschungsdesign umsetzen und sind mit der praktischen Anwendung statistischer Methoden vertraut. Die Studierenden können die Methoden auf empirische Datensätze anwenden.
Verwendbarkeit des Moduls:	Umweltsicherung (UWS)
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	Grundlagen der Statistik: Vorlesung, Übung (4 SWS, 6LP)
Lehrinhalte:	Datenaufbereitung und Auswertung solcher Daten mit Methoden der angewandten Statistik erarbeitet und angewandt und praktisch umgesetzt mit der Programmiersprache R (u. a. Schätzmethoden, lineare Modelle, gemischte und generalisierte lineare Modelle u. a. m.)
Zugangsvoraussetzungen:	keine
Anzahl der Leistungspunkte:	6 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 60 Selbststudium [h]: 120
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	jeweils im WiSe
Empfohlenes Studiensemester:	
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Studienleistung
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Hausarbeit (10-15 Seiten) oder Portfolio
Studienleistungen (Art und Umfang):	Hausübungen

Anlage 2 – Modulhandbuch: Basismodul 8: Grundlagen der Statistik	
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Aufbaumodul 1: Arithmetik in der Primarstufe	
Modulnummer	MATH-A1
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Barbara Schmidt-Thieme
Kompetenz- und Lernziele:	<p>TM 1: Die Studierenden besitzen Kompetenzen zum fachmathematischen Hintergrund der Arithmetik und der Zahlentheorie.</p> <p>TM 2: Die Studierenden verfügen über Kompetenzen zur Didaktik der Arithmetik in der Primarstufe.</p>
Verwendbarkeit des Moduls:	MathUp
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	<p>TM 1: Arithmetik: Vorlesung, Übung (4 SWS, 4 LP)</p> <p>TM 2: Arithmetik in der Grundschule: fachdidaktisches Seminar (2 SWS, 3 LP)</p>
Lehrinhalte:	<p>TM 1: Einführung in die Zahlentheorie und die Zahlbereichserweiterungen: den Teilbarkeitsbegriff und die Eigenschaften der Teilbarkeitsrelation kennen, Kongruenzen, mathematisch präzisieren und an Beispielen und Gegenbeispielen erläutern; den euklidischen Algorithmus anwenden und seine Bedeutung argumentativ begründen; wesentliche Eigenschaften der Primzahlen (unregelmäßige Verteilung, Unendlichkeit) erläutern und die Existenz und Eindeutigkeit der Primfaktorzerlegung beweisen sowie ihre Bedeutung für Codierungen aufzeigen; das Stellenwertprinzip erläutern und begründen sowie konkret Zahlen in beliebigen Basen darstellen und konvertieren; über Grundkenntnisse der elementaren Zahlentheorie verfügen und moderne Anwendungen aufzeigen; Grundlagen der Arithmetik und Aufbau der Zahlbereiche; die einzelnen Schritte zum Aufbau des Zahlensystems von den natürlichen bis zu den reellen Zahlen erläutern; exemplarisch einige Beweise führen.</p> <p>TM 2: Didaktik der Arithmetik in der Grundschule: Theorien zur Entwicklung und zum Lernen des Zahlbegriffs (z. B. Theorien der Zahlaspekte) kennen und anwenden – insbesondere unter Einsatz geeigneter Materialien, Repräsentationen und Aufgabenformaten; flexible Rechenverfahren und passende Aufgabenformate kennen, gestalten und variieren; schriftliche Rechenverfahren und passende Aufgabenformate kennen, gestalten und variieren; typische Fehlermuster im Umgang mit Zahlen kennen, zur Diagnose einsetzen und mit Fördermaßnahmen begegnen können; Bezüge zum realitätsbezogenen Einsatz der Arithmetik herstellen und einsetzen können; Lern-, Lehr- und Übungsumgebungen sowie Prüfungsanlässe mit arithmetischen Bezügen beurteilen, gestalten und variieren.</p>
Zugangsvoraussetzungen:	<p>TM 1: MATH-B1</p> <p>TM 2: TM 1 aus MATH-B2</p>
Anzahl der Leistungspunkte:	7 LP

Aufbaumodul 1: Arithmetik in der Primarstufe	
	TM 1: 4 LP TM 2: 3 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 210 Präsenzstudium [h]: 90 Selbststudium [h]: 120
Dauer in Semestern:	1-2
Häufigkeit des Angebots:	TM 1: jeweils im WiSe TM 2: in WiSe und SoSe
Empfohlenes Studiensemester:	TM 1: 3 TM 2: 3-4
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	TM 2: Hausarbeit (8-12 Seiten) mit Seminarvortrag oder Hausarbeit (12-15 Seiten)
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 1: Hausübungen und Klausur (90 min.), sowie Nachweis eines ausreichenden Niveaus an mathematischen Basiskenntnissen als Klausur (Grundlagentest) TM 2: aktive Teilnahme am Seminar
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Aufbaumodul 2: Arithmetik in der Sekundarstufe I	
Modulnummer	MATH-A2
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Barbara Schmidt-Thieme
Kompetenz- und Lernziele:	TM 1: Die Studierenden besitzen Kompetenzen zum fachmathematischen Hintergrund der Arithmetik und der Zahlentheorie. TM 2: Die Studierenden verfügen über Kompetenzen zur Didaktik der Arithmetik in der Sekundarstufe.
Verwendbarkeit des Moduls:	MathUs
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	TM 1: Arithmetik: Vorlesung, Übung (4 SWS, 4 LP)

Aufbaumodul 2: Arithmetik in der Sekundarstufe I	
	TM 2: Arithmetik in der Sekundarstufe I: fachdidaktisches Seminar (2 SWS, 3 LP)
Lehrinhalte:	<p>TM 1: Einführung in die Zahlentheorie und die Zahlbereichserweiterungen: Den Teilbarkeitsbegriff und die Eigenschaften der Teilbarkeitsrelation kennen, Kongruenzen, mathematisch präzisieren und an Beispielen und Gegenbeispielen erläutern; den euklidischen Algorithmus anwenden und seine Bedeutung argumentativ begründen; wesentliche Eigenschaften der Primzahlen (unregelmäßige Verteilung, Unendlichkeit) erläutern und die Existenz und Eindeutigkeit der Primfaktorzerlegung beweisen sowie ihre Bedeutung für Codierungen aufzeigen; das Stellenwertprinzip erläutern und begründen sowie konkret Zahlen in beliebigen Basen darstellen und konvertieren; über Grundkenntnisse der elementaren Zahlentheorie verfügen und moderne Anwendungen aufzeigen; Grundlagen der Arithmetik und Aufbau der Zahlbereiche; die einzelnen Schritte zum Aufbau des Zahlensystems von den natürlichen bis zu den reellen Zahlen erläutern; exemplarisch einige Beweise führen.</p> <p>TM 2: Didaktik der Arithmetik in der Sekundarstufe I: Didaktische Theorien der Bruchrechnung kennen und anwenden können (z. B. Grundvorstellungen und Grundkonzepte zu Brüchen); Modelle und Repräsentationen zu Brüchen und zum Operieren mit Brüchen kennen und zielgerichtet einsetzen (z. B. Verteilen/Aufteilen, Kreis-, Strecken- und Rechteckmodell); didaktische Theorien zu Dezimalzahlen insbesondere mit Bezug zur Bruchrechnung kennen und anwenden – insbesondere unter Einschluss der Prozentrechnung und des proportionalen Denkens; didaktische Theorien zur Einführung der negativen und der irrationalen Zahlen kennen und anwenden; typische Fehler im Umgang mit Brüchen, Dezimalzahlen, negativen und irrationalen Zahlen kennen, diagnostizieren und ihnen mit Förderkonzepten begegnen; Bezüge zum realitätsbezogenen Einsatz der Arithmetik, zur Algebra und zum funktionalen Denken herstellen und einsetzen; Grundgedanken der Approximation und der topologischen Abgeschlossenheit der reellen Zahlen kennen und schulbezogen anwenden; Lern-, Lehr- und Übungsumgebungen sowie Prüfungsanlässe mit arithmetischen Bezügen beurteilen, gestalten und variieren</p>
Zugangsvoraussetzungen:	<p>TM 1: MATH-B1</p> <p>TM 2: TM 1 aus MATH-B2</p>
Anzahl der Leistungspunkte:	<p>7 LP</p> <p>TM 1: 4 LP</p> <p>TM 2: 3 LP</p>
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	<p>Workload [h]: 210</p> <p>Präsenzstudium [h]: 90</p> <p>Selbststudium [h]: 120</p>
Dauer in Semestern:	1-2
Häufigkeit des Angebots:	<p>TM 1: jeweils im WiSe</p> <p>TM 2: in WiSe und SoSe</p>
Empfohlenes Studiensemester:	<p>TM 1: 3</p> <p>TM 2: 3-4</p>

Aufbaumodul 2: Arithmetik in der Sekundarstufe I	
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	TM 2: Hausarbeit (8-12 Seiten) mit Seminarvortrag oder Hausarbeit (12-15 Seiten)
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 1: Hausübungen und Klausur (90 min.), sowie Nachweis eines ausreichenden Niveaus an mathematischen Basiskenntnissen als Klausur (Grundlagentest) TM 2: aktive Teilnahme am Seminar
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Aufbaumodul 3: Geometrie	
Modulnummer	MATH-A3
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Sebastian Mentemeier
Kompetenz- und Lernziele:	<p>TM 1: Die Studierenden besitzen Kompetenzen zum fachmathematischen Hintergrund der elementaren Geometrie im Mathematikunterricht der Klassen 1-10.</p> <p>TM 2: Die Studierenden verfügen über Kompetenzen der Didaktik der elementaren Geometrie im Mathematikunterricht der Klassen 1-10.</p> <p>TM 3: Die Studierenden besitzen Kompetenzen in der Darstellung und Anwendung fachmathematischer Inhalte der Geometrie.</p> <p>TM 4: Die Studierenden verfügen über grundlegende Kompetenzen im Einsatz dynamischer Geometriesoftware.</p>
Verwendbarkeit des Moduls:	MathUp, MathUs
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	<p>TM 1: Einführung in die Geometrie: Vorlesung, Übung (4 SWS, 4 LP)</p> <p>TM 2: Didaktik der Geometrie: Vorlesung (2 SWS, 2 LP)</p> <p>TM 3: Mathematisches Proseminar: Seminar (0,25 SWS, 1 LP)</p> <p>TM 4: Mathematische Anwendersysteme I: Übung (2 SWS, 1 LP)</p>
Lehrinhalte:	<p>TM 1: Einführung in die Geometrie: Elementargeometrie der euklidischen Ebene von einem höheren Standpunkt aus beschreiben und untersuchen; Begriffe der ebenen und räumlichen Geometrie sowie Abbildungen in der Ebene lokal ordnen; geometrische Figuren und Abbildungen analytisch und synthetisch beschreiben und untersuchen; Untersuchungen über besondere Punkte und Linien in der Ebene durchführen, insbesondere am Dreieck und am Kreis; die Satzgruppe des Pythagoras in seiner Beziehungshaltigkeit beherrschen und verschiedene Beweise durchführen; die Ideen vom Messen und Berechnen bei Längen, Flächeninhalten und Volumina erläutern; die Ideen erläutern, die verschiedenen Projektionen zu Grunde liegen; Querverbindungen der Geometrie zu anderen mathematischen</p>

Aufbaumodul 3: Geometrie	
	<p>Teilgebieten herstellen und in der Anwendung nutzen, insbesondere zur linearen Algebra, Algebra und Analysis.</p> <p>TM 2: Didaktik der Geometrie: geometrische Begriffsbildung, Figuren und Körper, Maße und Größen, Beweisen und Argumentieren im Geometrieunterricht, geometrisches Problemlösen, Konstruieren, dynamische Geometriesysteme im Mathematikunterricht, Anwendungen der Geometrie samt ihren didaktischen Theorien kennen und schulbezogen anwenden können; Lern-, Lehr- und Übungsumgebungen sowie Prüfungsanlässe mit geometrischen Bezügen beurteilen, gestalten und variieren</p> <p>TM 3: Mathematisches Proseminar: Mathematische Sätze und Beweise der Geometrie nachvollziehen und analysieren können; mathematische Notationen korrekt verwenden und mathematische Argumente logisch sinnvoll aufbauen und in einer formalen Sprache darstellen können; die logische Struktur von Argumentationen und Beweisen darstellen und präsentieren können.</p> <p>TM 4: Mathematische Anwendersysteme I: verstehen, was dynamische Geometriesysteme sind, was diese können und was sie nicht können; möglichst eigenständiges Anwenden einer dynamischen Geometriesoftware; Kennenlernen von Einsatzmöglichkeiten dynamischer Geometriesoftware in fachmathematischen Gebieten</p>
Zugangsvoraussetzungen:	<p>TM 1: MATH-B1</p> <p>TM 2: TM 1 aus MATH-B2</p>
Anzahl der Leistungspunkte:	<p>8 LP</p> <p>TM 1: 4 LP</p> <p>TM 2: 2 LP</p> <p>TM 3: 1 LP</p> <p>TM 4: 1 LP</p>
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	<p>Workload [h]: 240</p> <p>Präsenzstudium [h]: 123,75</p> <p>Selbststudium [h]: 116,25</p>
Dauer in Semestern:	1-2
Häufigkeit des Angebots:	<p>TM 1, TM 2 und TM 4: jeweils im WiSe</p> <p>TM 3: jeweils im WiSe oder SoSe</p>
Empfohlenes Studiensemester:	<p>TM 1, TM 2 und TM 4: 3</p> <p>TM 3: 3-4</p>
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	keine
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	TM 3: Seminarvortrag (10 min.), unbenotet

Aufbaumodul 3: Geometrie	
Studienleistungen (Art und Umfang):	<p>TM 1: Hausübungen und Nachweis eines ausreichenden Niveaus an mathematischen Basiskonntnissen als Klausur (Grundlagentest)</p> <p>TM 2: Portfolio</p> <p>TM 4: Portfolio</p>
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Aufbaumodul 4: Analysis und funktionales Denken	
Modulnummer	MATH-A4
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Jürgen Groß
Kompetenz- und Lernziele:	<p>TM 1: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Kompetenzen zum fachmathematischen Hintergrund des Funktionsbegriffs und der Analysis im Mathematikunterricht.</p> <p>TM 2: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Kompetenzen zum fachdidaktischen Hintergrund des funktionalen Denkens im Mathematikunterricht.</p>
Verwendbarkeit des Moduls:	MathUp, MathUs
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	<p>TM 1: Einführung in die Analysis: Vorlesung, Übung (4 SWS, 4 LP)</p> <p>TM 2: Didaktik des funktionalen Denkens: Vorlesung (2 SWS, 2 LP)</p>
Lehrinhalte:	<p>TM 1: Einführung in die Analysis: Konstruktion der reellen und komplexen Zahlen erläutern; mit reellen Funktionen umgehen; den Funktionsbegriff auf mehrere Veränderliche erweitern, insbesondere Verknüpfungen als Funktionen mehrerer Veränderlicher darstellen und erläutern; lineare und nichtlineare funktionale Zusammenhänge modellieren; den Grenzwertbegriff erläutern und an Beispielen verwenden; die Begriffe Stetigkeit und Differenzierbarkeit auch in ihrer Rolle im Aufbau der Analysis erläutern und anwenden; Reihen sowie ihren Zusammenhang erläutern; elementare Funktionen erläutern und anwenden; einen Integralbegriff erläutern und Resultate der Integralrechnung anwenden.</p> <p>TM 2: Didaktik des funktionalen Denkens: Theorien des präformalen funktionalen Denkens kennen und anwenden; über ein vertieftes Wissen zu elementaren Funktionen der Schulmathematik (proportionale, lineare, quadratische, ganzrationale, gebrochen-rationale, exponentielle, logarithmische und trigonometrische Funktionen) und ihren Eigenschaften verfügen und dieses schulbezogen anwenden können; typische Repräsentationsweisen von Funktionen kennen und anwenden (z. B. Term, Gleichung, Grafik, Tabelle, verbale Beschreibung); Funktionen und ihre realitätsbezogenen Anwendungen (einschließlich Prozentrechnung, Dreisatz, Sachrechnen, Modellieren) einsetzen; digitale Medien zum Umgang mit Funktionen (Funktionsplotter, dynamische Geometriesysteme, Tabellenkalkulationen, Computer-Algebra-Systeme) kennen, bedienen und unter didaktischen Gesichtspunkten einsetzen; Lern-, Lehr- und</p>

Aufbaumodul 4: Analysis und funktionales Denken	
	Übungsumgebungen sowie Prüfungsanlässe mit funktionalen Bezügen beurteilen, gestalten und variieren.
Zugangsvoraussetzungen:	TM 1: MATH-B1 TM 2: TM 1 aus MATH-B2
Anzahl der Leistungspunkte:	6 LP TM 1: 4 LP TM 2: 2 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 90 Selbststudium [h]: 90
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	TM 1 und TM 2: jeweils im SoSe
Empfohlenes Studiensemester:	TM 1 und TM 2: 4
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	TM 1: Studienleistungen aus TM 1
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	TM1: Klausur (90 min.) mit mündl. Ergänzungsprüfung im dritten Versuch
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 1: Hausübungen und Nachweis eines ausreichenden Niveaus an mathematischen Basiskenntnissen als Klausur (Grundlagentest) TM 2: Portfolio
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Aufbaumodul 5: Angewandte Mathematik: Stochastik	
Modulnummer	MATH-A5
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Sebastian Mentemeier
Kompetenz- und Lernziele:	TM 1: Die Studierenden verfügen über Kompetenzen zum fachmathematischen Hintergrund der Stochastik. TM 2: Die Studierenden verfügen über grundlegende Kompetenzen im Einsatz von Software zur Stochastik.
Verwendbarkeit des Moduls:	MathUp, MathUs, MathAW

Aufbaumodul 5: Angewandte Mathematik: Stochastik	
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Je nach Studienvariante Pflichtmodul oder Wahlpflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	TM 1: Stochastik: Vorlesung, Übung (5 SWS, 5 LP) TM 2: Mathematische Anwendersysteme II: Übung (1 SWS, 1 LP)
Lehrinhalte:	TM 1: Beschreibende Statistik: Daten erheben, Datensätze mittels graphischer Verfahren darstellen und durch Kenngrößen beschreiben, Zusammenhänge in multivariaten Datensätzen untersuchen. Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie: Entwicklung des Wahrscheinlichkeitsbegriffs, Laplace-Experimente, kombinatorische Abzählprinzipien, bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Unabhängigkeit, diskrete und stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen und ihre Anwendungsbereiche. Zufallsvariablen und ihre Kenngrößen, Zusammenhang zu empirischen Kenngrößen. Konvergenzbegriffe in der Stochastik, Gesetz der großen Zahl, Zentraler Grenzwertsatz. Anwendung statistischer Verfahren: Parameterschätzung, Formulierung von Hypothesen, statistische Tests, Konfidenzintervalle. Mehrdimensionale Zufallsvariablen, gemeinsame Verteilung und Unabhängigkeit. TM 2: Mathematische Anwendersysteme II.: Möglichst eigenständiges Erlernen einer Software zur Stochastik. Kennenlernen von Einsatzmöglichkeiten von Software zur Stochastik in fachmathematischen Gebieten.
Zugangsvoraussetzungen:	TM 1: MATH-B1
Anzahl der Leistungspunkte*:	6 LP TM 1: 5 LP TM 2: 1 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 90 Selbststudium [h]: 90
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	TM 1 und TM 2: jeweils im SoSe
Empfohlenes Studiensemester:	4
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	TM 1: Studienleistungen aus TM 1
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	TM 1: Klausur (90 min.) mit mündl. Ergänzungsprüfung im dritten Versuch
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 1: Hausübungen und Nachweis eines ausreichenden Niveaus an mathematischen Basiskenntnissen als Klausur (Grundlagentest) TM 2: Portfolio

Aufbaumodul 5: Angewandte Mathematik: Stochastik	
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Aufbaumodul 6: Angewandte Mathematik: Algorithmen und Modellieren	
Modulnummer	MATH-A6
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Sebastian Mentemeier
Kompetenz- und Lernziele:	<p>TM 1: Die Studierenden verfügen über Kompetenzen zum fachmathematischen Hintergrund der angewandten Mathematik.</p> <p>TM 2: Die Studierenden besitzen Kenntnisse und Kompetenzen zum fachdidaktischen Hintergrund zu Anwendungen und Realitätsbezügen im Mathematikunterricht.</p> <p>TM 3: Die Studierenden verfügen über grundlegende Kompetenzen im Einsatz von Computer-Algebra-Systemen und visuellen Programmiersprachen.</p>
Verwendbarkeit des Moduls:	MathUp, MathUs, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, MathAE, MathAW, EAL_E
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	<p>TM 1: Algorithmen und Modellierung: Vorlesung, Übung (2 SWS, 2 LP)</p> <p>TM 2: Didaktik der angewandten Mathematik: Vorlesung (2 SWS, 2 LP)</p> <p>TM 3: Mathematische Anwendersysteme III: Übung (2 SWS, 1 LP)</p>
Lehrinhalte:	<p>TM 1: Algorithmen und Modellierung: Einführung in die Graphentheorie, Grundideen der Korrektheit, Komplexität und Laufzeit von Algorithmen kennen, darstellen und auf Beispiele anwenden können; grundlegende Algorithmen (z. B. Such- und Sortieralgorithmen, den euklidischen Algorithmus, das Heron-Verfahren, den Gauß-Algorithmus, Algorithmen zur numerischen Approximation von Nullstellen, Algorithmen zur Lösung von Optimierungsproblemen und elementare Graphalgorithmen) kennen, darstellen und umsetzen sowie ggf. weitere Anwendungen aus dem Bereich der Wirtschafts- und Naturwissenschaften (optional)</p> <p>TM 2: Didaktik der angewandten Mathematik: Erkenntnistheoretische und didaktische Theorien des Anwendungsbezugs von Mathematik kennen und erläutern; didaktische Theorien des Sachrechnens, der angewandten Mathematik, des Modellierens und des Mathematisierens kennen und anwenden; typische realitätsbezogene Themen des Mathematikunterrichts in die didaktischen Theorien einordnen und produktiv für den Unterricht ausgestalten; verschiedene Arten realitätsbezogener Aufgaben klassifizieren, gestalten und variieren und ihren Einsatz im Mathematikunterricht vor dem Hintergrund didaktischer Theorien bewerten und gestalten; didaktische Theorien zu Größen und Maßen kennen und anwenden (insbesondere Stufenmodelle zum Lernprozess); didaktische Theorie der Stochastik kennen und anwenden (insbesondere Zugänge zum Wahrscheinlichkeitsbegriff, Modelle und Repräsentationen für ein- und mehrstufige Zufallsexperimente, Zugänge zur</p>

Aufbaumodul 6: Angewandte Mathematik: Algorithmen und Modellieren	
	deskriptiven Statistik einschließlich typischer grafischer Darstellungen); Einsatz digitaler Medien zur angewandten Mathematik. TM 3: Verstehen, was einfache Computer-Algebra-Systeme und visuelle Programmiersprachen sind, was diese können und was sie nicht können. Kennenlernen von Einsatzmöglichkeiten von Computer-Algebra-Systemen in fachmathematischen Gebieten.
Zugangsvoraussetzungen:	TM 1: MATH-B1 TM 2: TM 1 aus MATH-B2
Anzahl der Leistungspunkte:	5 LP TM 1: 2 LP TM 2: 2 LP TM 3: 1 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 150 Präsenzstudium [h]: 90 Selbststudium [h]: 60
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	TM 1, TM 2 und TM 3: jeweils im WiSe
Empfohlenes Studiensemester:	5
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	TM 1: Studienleistungen aus TM 1
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	TM 1: Klausur (90 min.) mit mündl. Ergänzungsprüfung im dritten Versuch
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 1: Hausübungen und Nachweis eines ausreichenden Niveaus an mathematischen Basiskenntnissen als Klausur (Grundlagentest) TM 2: Portfolio TM 3: Portfolio
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Aufbaumodul 7: Geometrische Methoden	
Modulnummer	MATH-A7

Aufbaumodul 7: Geometrische Methoden	
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Sebastian Mentemeier
Kompetenz- und Lernziele:	<p>TM 1: Die Studierenden besitzen Kompetenzen zum fachmathematischen Hintergrund der elementaren Geometrie im Mathematikunterricht der Klassen 1-10.</p> <p>TM 2: Die Studierenden besitzen Kompetenzen in der Darstellung und Anwendung fachmathematischer Inhalte der Geometrie.</p> <p>TM 3: Die Studierenden verfügen über grundlegende Kompetenzen im Einsatz dynamischer Geometriesoftware.</p>
Verwendbarkeit des Moduls:	MathAH, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, EAL, SGL, WP
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	<p>TM 1: Einführung in die Geometrie: Vorlesung, Übung (4 SWS, 4 LP)</p> <p>TM 2: Mathematisches Proseminar: Seminar (0,25 SWS, 1 LP)</p> <p>TM 3: Mathematische Anwendersysteme I: Übung (2 SWS, 1 LP)</p>
Lehrinhalte:	<p>TM 1: Einführung in die Geometrie: Elementargeometrie der euklidischen Ebene von einem höheren Standpunkt aus beschreiben und untersuchen; Begriffe der ebenen und räumlichen Geometrie sowie Abbildungen in der Ebene lokal ordnen; geometrische Figuren und Abbildungen analytisch und synthetisch beschreiben und untersuchen; Untersuchungen über besondere Punkte und Linien in der Ebene durchführen, insbesondere am Dreieck und am Kreis; die Satzgruppe des Pythagoras in seiner Beziehungshaltigkeit beherrschen und verschiedene Beweise durchführen; die Ideen vom Messen und Berechnen bei Längen, Flächeninhalten und Volumina erläutern; die Ideen erläutern, die verschiedenen Projektionen zu Grunde liegen; Querverbindungen der Geometrie zu anderen mathematischen Teilgebieten herstellen und in der Anwendung nutzen, insbesondere zur linearen Algebra, Algebra und Analysis.</p> <p>TM 2: Mathematisches Proseminar: Mathematische Sätze und Beweise der Geometrie nachvollziehen und analysieren können; mathematische Notationen korrekt verwenden und mathematische Argumente logisch sinnvoll aufbauen und in einer formalen Sprache darstellen können; die logische Struktur von Argumentationen und Beweisen darstellen und präsentieren können.</p> <p>TM 3: Mathematische Anwendersysteme I: Verstehen, was dynamische Geometriesysteme sind, was diese können und was sie nicht können. Möglichst eigenständiges Erarbeiten einer dynamischen Geometriesoftware. Kennenlernen von Einsatzmöglichkeiten von dynamischen Geometriesoftware in fachmathematischen Gebieten.</p>
Zugangsvoraussetzungen:	Keine
Anzahl der Leistungspunkte:	<p>6 LP</p> <p>TM 1: 4 LP</p> <p>TM 2: 1 LP</p> <p>TM 3: 1 LP</p>

Aufbaumodul 7: Geometrische Methoden	
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 93,75 Selbststudium [h]: 86,25
Dauer in Semestern:	1-2
Häufigkeit des Angebots:	TM 1 und TM 3: jeweils im WiSe TM 2: jeweils im WiSe oder SoSe
Empfohlenes Studiensemester:	TM 1 und TM 3: 3 TM 2: 3-4
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Keine
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	TM 2: Seminarvortrag (10 min.), unbenotet
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 1: Hausübungen und Nachweis eines ausreichenden Niveaus an mathematischen Basiskenntnissen als Klausur (Grundlagentest) TM 3: Portfolio
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Aufbaumodul 8: Datenanalyse und Statistik mit R	
Modulnummer	MATH-A8
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Jürgen Groß
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden besitzen die grundlegenden und vertieften Kompetenzen zur Datenerhebung, Datenaufbereitung und Datenanalyse mit der Programmiersprache R. Sie können Forschungsfragen in Hypothesen und in ein Forschungsdesign umsetzen und sind mit der praktischen Anwendung statistischer Methoden vertraut. Die Studierenden können die Methoden auf empirische Datensätze anwenden.
Verwendbarkeit des Moduls:	MathAH, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, EAL, SGL, WP
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	Datenanalyse und Statistik mit R: Vorlesung, Übung (4 SWS, 6 LP)
Lehrinhalte:	Datenaufbereitung und Auswertung solcher Daten mit Methoden der angewandten Statistik erarbeitet und angewandt und praktisch umgesetzt mit der Programmiersprache R (u. a. Schätzmethoden, lineare Modelle, gemischte und generalisierte lineare Modelle u. a. m.)
Zugangsvoraussetzungen:	keine

Aufbaumodul 8: Datenanalyse und Statistik mit R	
Anzahl der Leistungspunkte:	6 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 60 Selbststudium [h]: 120
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	jeweils im WiSe
Empfohlenes Studiensemester:	5
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Studienleistung
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Hausarbeit (10-15 Seiten) oder Portfolio
Studienleistungen (Art und Umfang):	Hausübungen
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Aufbaumodul 9: Arithmetische Methoden	
Modulnummer	MATH-A9
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Barbara Schmidt-Thieme
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden besitzen Kompetenzen zum fachmathematischen Hintergrund der Arithmetik und der Zahlentheorie.
Verwendbarkeit des Moduls:	MathAHE, MathAHW, MathAHWE, MathAE, MathAW, EAL_E
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	Arithmetik: Vorlesung, Übung (4 SWS, 5 LP)
Lehrinhalte:	Einführung in die Zahlentheorie und die Zahlbereichserweiterungen: Den Teilbarkeitsbegriff und die Eigenschaften der Teilbarkeitsrelation kennen, Kongruenzen, mathematisch präzisieren und an Beispielen und Gegenbeispielen erläutern; den euklidischen Algorithmus anwenden und seine Bedeutung argumentativ begründen; wesentliche Eigenschaften der Primzahlen (unregelmäßige Verteilung, Unendlichkeit) erläutern und die Existenz und Eindeutigkeit der Primfaktorzerlegung beweisen sowie ihre Bedeutung für Codierungen aufzeigen; das Stellenwertprinzip erläutern und begründen sowie konkret Zahlen in beliebigen Basen darstellen und konvertieren; über Grundkenntnisse der elementaren Zahlentheorie verfügen und moderne Anwendungen aufzeigen; Grundlagen der Arithmetik und Aufbau der Zahlbereiche; die einzelnen Schritte zum Aufbau des Zahlensystems von den

Aufbaumodul 9: Arithmetische Methoden	
	natürlichen bis zu den reellen Zahlen erläutern; exemplarisch einige Beweise führen.
Zugangsvoraussetzungen:	keine
Anzahl der Leistungspunkte:	5 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 150 Präsenzstudium [h]: 60 Selbststudium [h]: 90
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	jeweils im WiSe
Empfohlenes Studiensemester:	3
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Studienleistung
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Klausur (90 min.)
Studienleistungen (Art und Umfang):	Hausübungen
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Vertiefungsmodul 1: Ausgewählte Themen der Mathematik für die Primarstufe	
Modulnummer	MATH-V1
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Jürgen Groß
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden haben Kenntnis über vertiefende und ergänzende Inhalte aus verschiedenen Bereichen der Mathematik.
Verwendbarkeit des Moduls:	MathUp, MathAHWE
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	TM 1: Vorlesung, Übung (4 SWS, 6 LP)

Vertiefungsmodul 1: Ausgewählte Themen der Mathematik für die Primarstufe	
	TM 2: fachwissenschaftliches Seminar (2 SWS, 3 LP)
Lehrinhalte:	TM 1: laut Angaben der Dozierenden TM 2: laut Angaben der Dozierenden
Zugangsvoraussetzungen:	TM 1: MATH-B1 TM 2: MATH-B1
Anzahl der Leistungspunkte*:	9 LP TM 1: 6 LP TM 2: 3 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 270 Präsenzstudium [h]: 90 Selbststudium [h]: 180
Dauer in Semestern:	1-2
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5 und 6
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	TM 1: Studienleistung aus TM 1
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	TM 1: Portfolio mit mündl. Ergänzungsprüfung im dritten Versuch
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 1: Hausübungen TM 2: regelmäßige aktive Teilnahme, Seminarvortrag mit Ausarbeitung
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Vertiefungsmodul 2: Ausgewählte Themen der Mathematik für die Sekundarstufe I	
Modulnummer	MATH-V2
ModuleiterIn:	Prof. Dr. Jürgen Groß
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden haben Kenntnis über vertiefende und ergänzende Inhalte aus verschiedenen Bereichen der Mathematik.
Verwendbarkeit des Moduls:	MathUs, MathAH, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, EAL, SGL, WP

Vertiefungsmodul 2: Ausgewählte Themen der Mathematik für die Sekundarstufe I	
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	TM 1: Vorlesung, Übung (4 SWS, 6 LP) TM 2: fachwissenschaftliches Seminar (2 SWS, 3 LP)
Lehrinhalte:	TM 1: laut Angaben der Dozierenden TM 2: laut Angaben der Dozierenden
Zugangsvoraussetzungen:	TM 1: MATH-B1 TM 2: MATH-B1
Anzahl der Leistungspunkte*:	9 LP TM 1: 6 LP TM 2: 3 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 270 Präsenzstudium [h]: 90 Selbststudium [h]: 180
Dauer in Semestern:	1-2
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5 und 6
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	TM 1: Studienleistung aus TM 1
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	TM 1: Portfolio mit mündl. Ergänzungsprüfung im dritten Versuch
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 1: Hausübungen TM 2: regelmäßige aktive Teilnahme, Seminarvortrag mit Ausarbeitung
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Vertiefungsmodul 3: Vertiefung Diskrete Mathematik	
Modulnummer	MATH-V3
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Jürgen Groß

Vertiefungsmodul 3: Vertiefung Diskrete Mathematik	
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden haben Kenntnis über vertiefende und ergänzende Inhalte aus dem Bereich der diskreten Mathematik
Verwendbarkeit des Moduls:	MathAH, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, MathAWE, EAL, SGL, WP
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung, Übung (4 SWS, 6 LP)
Lehrinhalte:	laut Angaben der Dozierenden
Zugangsvoraussetzungen:	Keine
Anzahl der Leistungspunkte*:	6 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 60 Selbststudium [h]: 120
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	Jedes zweite Semester (WiSe oder SoSe)
Empfohlenes Studiensemester:	5 oder 6
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Studienleistung
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Portfolio mit mündl. Ergänzungsprüfung im dritten Versuch
Studienleistungen (Art und Umfang):	Hausübungen
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Vertiefungsmodul 4: Vertiefung Stochastik	
Modulnummer	MATH-V4
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Sebastian Mentemeier
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden haben Kenntnis über vertiefende und ergänzende Inhalte aus dem Bereich der Stochastik
Verwendbarkeit des Moduls:	MathAH, MathAHE, MathAHW, MathAHWE, MathAWE, EAL, SGL, WP

Vertiefungsmodul 4: Vertiefung Stochastik	
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung, Übung (4 SWS, 6 LP)
Lehrinhalte:	laut Angaben der Dozierenden
Zugangsvoraussetzungen:	Keine
Anzahl der Leistungspunkte*:	6 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 60 Selbststudium [h]: 120
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	Jedes zweite Semester (WiSe oder SoSe)
Empfohlenes Studiensemester:	5 oder 6
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Studienleistung
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Portfolio mit mündl. Ergänzungsprüfung im dritten Versuch
Studienleistungen (Art und Umfang):	Hausübungen
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Vertiefungsmodul 5: Angewandte Mathematik	
Modulnummer	MATH-V5
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Jürgen Groß
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden haben Kenntnis über vertiefende und ergänzende Inhalte aus dem Bereich der angewandten Mathematik.
Verwendbarkeit des Moduls:	MathAHW, MathAHWE
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	Angewandte Mathematik: Vorlesung, Übung (4 SWS, 6 LP)
Lehrinhalte:	Es wird schwerpunktmäßig ein Thema der angewandten Mathematik vertiefend behandelt. Schwerpunkte können sein: Angewandte Geometrie (z. B. affine,


Vertiefungsmodul 5: Angewandte Mathematik	
	projektive, inverse Geometrie), Angewandte Lineare Algebra (z. B. Lösung von Gleichungssystemen, Vektorräume, Polynome und Eigenwerte), Angewandte Diskrete Mathematik (z. B. Graphentheorie, Kryptographie), sowie weitere Themen.
Zugangsvoraussetzungen:	keine
Anzahl der Leistungspunkte:	6 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 60 Selbststudium [h]: 120
Dauer in Semestern:	1
Häufigkeit des Angebots:	Jedes dritte Semester (WiSe oder SoSe)
Empfohlenes Studiensemester:	3 oder 4
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Studienleistung
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	Portfolio
Studienleistungen (Art und Umfang):	Hausübungen
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)


Vertiefungsmodul 6: Ausgewählte Themen der reinen und angewandten Mathematik	
Modulnummer	MATH-V6
ModulleiterIn:	Prof. Dr. Jürgen Groß
Kompetenz- und Lernziele:	Die Studierenden haben Kenntnis über vertiefende und ergänzende Inhalte aus verschiedenen Bereichen der Mathematik.
Verwendbarkeit des Moduls:	MathAHWE
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Lehr- und Lernformen:	TM 1: fachwissenschaftliches Seminar (2 SWS, 3 LP) TM 2: fachwissenschaftliches Seminar (2 SWS, 3 LP)


Vertiefungsmodul 6: Ausgewählte Themen der reinen und angewandten Mathematik	
Lehrinhalte:	TM 1: laut Angaben der Dozierenden TM 2: laut Angaben der Dozierenden
Zugangsvoraussetzungen:	Keine
Anzahl der Leistungspunkte*:	6 LP TM 1: 3 LP TM 2: 3 LP
Workload getrennt nach Präsenzstudium und Selbststudium:	Workload [h]: 180 Präsenzstudium [h]: 60 Selbststudium [h]: 120
Dauer in Semestern:	1-2
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5 und 6
Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:	Keine
Prüfungsleistungen (Art, Umfang):	TM 2: Seminarvortrag mit Ausarbeitung, unbenotet
Studienleistungen (Art und Umfang):	TM 1: regelmäßige aktive Teilnahme, Seminarvortrag mit Ausarbeitung TM 2: regelmäßige aktive Teilnahme
Zuständige Ständige Prüfungskommission:	Je nach Wahl des Erstfaches: Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. A.) oder Ständige Prüfungskommission Polyvalenter 2-Fächer-Bachelor (B. Sc.)

Anlage 3 – Modellstudienpläne für die Studienvarianten MathUs und MathUp

Erläuterungen:

 Modul ist verpflichtend im / in den markierten Fachsemester/n zu belegen.

 Modul kann wahlweise in den markierten Fachsemestern belegt werden (wenn es eine Alternative gibt.) - Bitte beide Alternativen markieren

 Es gibt keine Vorgaben, in welchem Fachsemester das Modul belegt werden soll. – Bitte gesamte Spalte markieren

Modellhafter Studienverlaufsplan für das Fach Mathematik - Studienvariante: Lehramt an Grundschulen (Mat_Up)											
FSem	Basismodul 1: Grundlagen der Mathematik	Basismodul 2: Grundlagen der Mathematikdidaktik	Basismodul 3: Grundlagen der Algebra	Aufbaumodul 1: Arithmetik in der Primarstufe	Aufbaumodul 3 Geometrie	Aufbaumodul 4 Analysis und funktionales Denken	Aufbaumodul 5 Statistik und Stochastik	Aufbaumodul 6 Algorithmen, Modellieren und angewandte Mathematik	Vertiefungsmodul 1 Ausgewählte Themen der Mathematik und Mathematikdidaktik für die Primarstufe	SWS	LP
1	Vorlesung / Übung 4 SWS / 5 LP									4	5
2		Vorlesung 2 SWS / 2 LP Fachdidaktisches Seminar 2 SWS / 3 LP	Vorlesung / Übung 4 SWS / 4 LP Vorlesung 2 SWS / 2 LP							10	11
3		Fachdidaktisches Seminar 2 SWS / 3 LP (alternativ zur Belegung im 2. FS)		Vorlesung / Übung 4 SWS / 4 LP Fachdidaktisches Seminar 2 SWS / 3 LP	Vorlesung / Übung 4 SWS / 4 LP Vorlesung 2 SWS / 2 LP Proseminar					14,25	15

					0,25 SWS / 1 LP Übung 2 SWS / 1 LP						
4				Fachdidaktisches Seminar 2 SWS / 3 LP (alternativ zur Belegung im 3. FS)	Proseminar 0,25 SWS / 1 LP (alternativ zur Belegung im 3. FS)	Vorlesung / Übung 4 SWS / 4 LP Vorlesung 2 SWS / 2 LP	Vorlesung / Übung 5 SWS / 5 LP Übung 1 SWS / 1 LP			12	12
5								Vorlesung / Übung 2 SWS / 2 LP Vorlesung 2 SWS / 2 LP Übung 2 SWS / 1 LP	Vorlesung / Übung / Seminar 4 SWS / 6 LP Seminar 2 SWS / 3 LP	12	14
6										0	0
Summe	4 SWS / 5 LP	4 SWS / 5 LP	6 SWS / 6 LP	6 SWS / 7 LP	8,25 SWS / 8 LP	6 SWS / 6 LP	6 SWS / 6 LP	6 SWS / 5 LP	6 SWS / 9 LP	52,25	57

Modellhafter Studienverlaufsplan für das Fach Mathematik - Studienvariante: Lehramt an Haupt- und Realschulen (Mat_Us)											
FSem	Basismodul 1: Grundlagen der Mathematik	Basismodul 2: Grundlagen der Mathematikdidaktik	Basismodul 3: Grundlagen der Algebra	Aufbaumodul 2: Arithmetik in der Sekundarstufe I	Aufbaumodul 3 Geometrie	Aufbaumodul 4 Analysis und funktionales Denken	Aufbaumodul 5 Statistik und Stochastik	Aufbaumodul 6 Algorithmen, Modellieren und angewandte Mathematik	Vertiefungsmodul 2 Ausgewählte Themen der Mathematik und Mathematikdidaktik für die Sekundarstufe I	SWS	LP
1	Vorlesung / Übung 4 SWS / 5 LP									4	5
2		Vorlesung 2 SWS / 2 LP Fachdidaktisches Seminar 2 SWS / 3 LP	Vorlesung / Übung 4 SWS / 4 LP Vorlesung 2 SWS / 2 LP							10	11
3		Fachdidaktisches Seminar 2 SWS / 3 LP (alternativ zur Belegung im 2. FS)		Vorlesung / Übung 4 SWS / 4 LP Fachdidaktisches Seminar 2 SWS / 3 LP	Vorlesung / Übung 4 SWS / 4 LP Vorlesung 2 SWS / 2 LP Proseminar 0,25 SWS / 1 LP Übung 2 SWS / 1 LP					14,25	15
4				Fachdidaktisches Seminar 2 SWS / 3 LP (alternativ zur Belegung im 3. FS)	Proseminar 0,25 SWS / 1 LP (alternativ zur Belegung im 3. FS)	Vorlesung / Übung 4 SWS / 4 LP Vorlesung 2 SWS / 2 LP	Vorlesung / Übung 5 SWS / 5 LP Übung 1 SWS / 1 LP			12	12

5								Vorlesung / Übung 2 SWS / 2 LP Vorlesung 2 SWS / 2 LP Übung 2 SWS / 1 LP	Vorlesung / Übung / Seminar 4 SWS / 6 LP Seminar 2 SWS / 3 LP	12	14
6										0	0
Summe	4 SWS / 5 LP	4 SWS / 5 LP	6 SWS / 6 LP	6 SWS / 7 LP	8,25 SWS / 8 LP	6 SWS / 6 LP	6 SWS / 6 LP	6 SWS / 5 LP	6 SWS / 9 LP	52,25	57