

BA Combined Studies – Studienfach Mathematik					
Modul (Modulnr.)	MA-1: Grundstrukturen der Mathematik (12010)				
Zugangsvoraussetzungen	keine				
Angebotsturnus	Jedes Sem. <input type="checkbox"/>	Jedes WS <input checked="" type="checkbox"/>	Jedes SS <input type="checkbox"/>	Alle 2 Jahre <input type="checkbox"/>	Unregelm. <input type="checkbox"/>
Dauer	1 Semester <input checked="" type="checkbox"/>	2 Semester <input type="checkbox"/>	3 Semester <input type="checkbox"/>	Mehr als 3 Semester <input type="checkbox"/>	
Veranstaltungen (Bezeichnungen der Teilmodule inkl. Veranstaltungstyp)	12011: Einführung in die Grundstrukturen der Mathematik – Vorlesung ; 4 SWS				
	12012: Seminar zur Einführung in die Grundstrukturen der Mathematik ; 2 SWS				
Inhalt und Lernziele / Kompetenzen	<p>Kompetenzen bezogen auf Inhalte und Prozesse: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer</p> <p>Bereich Grundlagen der Mathematik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - präzisieren umgangssprachlich gegebene Informationen begrifflich, verdichten sie zu einer Definition und stellen sie in einer formalen Sprache dar - stellen die logische Struktur von Argumentation und Beweisen dar - führen logisch korrekt direkte, indirekte und induktive Beweise sowie Beweise mit Kontraposition durch - führen ein mathematisches Begriffssystem durch ein Axiomensystem ein und führen Beweise in einem solchen durch - führen die Rekonstruktion des Funktionsbegriffs sowie des Kardinal- und Ordinalbegriffs in der naiven Mengenlehre durch <p>Bereich Algebra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analysieren Grundgedanken, Hauptaussagen und Vorgehensweisen mathematischer Themen am Beispiel algebraischer Sätze und Beweismethoden - bauen innermathematische Verbindungslinien auf, vollziehen wissenschaftliche Besonderheiten der Mathematik an Beispielen der Algebra nach und erläutern diese - erläutern Begriffskonzepte algebraischer Strukturen und beweisen beispielhaft deren wesentlichen Eigenschaften - verwenden verschiedener Darstellungsmöglichkeiten von Gruppen <p>Bereich Elementare Zahlentheorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vollziehen wissenschaftliche Besonderheiten der Mathematik an Beispielen der Zahlentheorie nach und erläutern diese - erläutern den Teilbarkeitsbegriff und die Eigenschaften der Teilbarkeitsrelation an Beispielen und Gegenbeispielen und präzisieren diese mathematisch - wenden den Euklidischen Algorithmus an und begründen seine Bedeutung argumentativ - erläutern wesentliche Eigenschaften der Primzahlen (unregelmäßige Verteilung, Unendlichkeit), beweisen die Existenz und Eindeutigkeit der Primfaktorzerlegung und zeigen die Bedeutung der Primzahlen für die Codierung auf - erläutern und begründen das Stellenwertprinzip und stellen konkret Zahlen in beliebigen Basen dar und konvertieren 				
Ausgewählte Literatur	z.B. <ul style="list-style-type: none"> • K. Reiss/G. Schmieder (2007): Basiswissen Zahlentheorie. Springer • F. Padberg (2001):Elementare Zahlentheorie. Spektrum AV • H. J. Gorski/ S. Müller-Philipp (2004): Leitfaden Arithmetik. Vieweg 				
Semesterwochenstunden	6 SWS				
Arbeitsaufwand insgesamt	Arbeitsstunden: 240		Anrechnungspunkte: 8		
Arbeitsaufwand (Std.)	Präsenzzeit: 90	Vor- u. Nachbereitung: 75		Selbststudium und Prüfungszeit: 75	
Prüfungsformen	Modulprüfung <input checked="" type="checkbox"/>		Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/>		Anzahl: 1
Prüfungsart(en)*	Klausur <input checked="" type="checkbox"/>	mdl. Prüfung <input type="checkbox"/>	Referat <input type="checkbox"/>	Hausarbeit <input type="checkbox"/>	
	Fachpr. Prüf. <input type="checkbox"/>	Seminararbeit <input type="checkbox"/>	Fachpr. SemÜb <input type="checkbox"/>		
Notenskala	s. jeweils gültige BA-PO				
Auch verwendbar für (Studienfach oder Studiengang)					

*Sofern bei Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen die Anzahl der angekreuzten Prüfungsarten die Anzahl der Prüfungen übersteigt, handelt es sich um alternativ angebotene Prüfungsarten.

BA Combined Studies– Studienfach Mathematik				
Modul (Modulnr.)	MA-2 Grundlagen des Lernens und Lehrens von Mathematik (12020)			
Zugangsvoraussetzungen	keine			
Angebotsturnus	Jedes Sem. <input type="checkbox"/>	Jedes WS <input type="checkbox"/>	Jedes SS <input checked="" type="checkbox"/>	Alle 2 Jahre <input type="checkbox"/> Unregelm. <input type="checkbox"/>
Dauer	1 Semester <input checked="" type="checkbox"/>	2 Semester <input type="checkbox"/>	3 Semester <input type="checkbox"/>	Mehr als 3 Sem. <input type="checkbox"/>
Veranstaltungen (Bezeichnungen der Teilmodule inkl. Veranstaltungstyp)	12021: Grundlagen des Lernens und Lehrens von Mathematik -Vorlesung 2 SWS			6AP
	12022: Seminar zu Grundlagen des Lernens und Lehrens von Mathematik 2 SWS			
Inhalt und Lernziele / Kompetenzen	<p>Kompetenzen bezogen auf Inhalte und Prozesse</p> <p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer...</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über strukturiertes Wissen über fachdidaktische Positionen und vertreten diese begründet - können Zielperspektiven für Mathematikunterricht entwickeln - können die Notwendigkeit und Problematik didaktischer Transformationen erläutern und diese beurteilen - kennen Ergebnisse fachdidaktischer und lernpsychologischer Forschung und nutzen diese zur Analyse und Beurteilung von mathematischen Lernprozessen - kennen Unterrichtsmethoden zur Förderung selbstständigen und selbstverantwortlichen Lernens und analysieren diese hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit im Mathematikunterricht - kennen Einflussfaktoren zur unterschiedlichen Ausprägung von Mathematik in spezifischen philosophischen, historischen, kulturellen, geschlechtsspezifischen Kontexten für den Mathematikunterricht unterschiedlicher Schulstufen und leiten daraus unterrichtliche Konsequenzen ab - kennen Theorien zum mathematischen Begriffserwerb und Denken und reflektieren diese im Hinblick auf Unterricht - kennen Planungsmodelle für den Unterricht und reflektieren diese - kennen individuelle Unterschiede in der Art des Denkens und deren Auswirkungen auf mathematische Begriffsbildungen und nutzen diese für die Gestaltung von Lernprozessen 			
Ausgewählte Literatur	z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Heymann, H.W.(1996): Allgemeinbildung und Mathematik. Beltz; Weinheim u. Basel • Wittmann, E.(1981): Grundfragen des Mathematikunterrichts. Vieweg, Braunschw. • Krauthausen, Günter; Scherer, Petra (2001): Einführung in die Mathematikdidaktik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin • Vollrath, Hans-Joachim (2001): Grundlagen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Berlin 			
Semesterwochenstunden	4 SWS			
Arbeitsaufwand insgesamt	Arbeitsstunden: 180		Anrechnungspunkte: 6 AP	
Arbeitsaufwand (Std.)	Präsenzzeit: 60	Vor- u. Nachbereitung: 60		Selbststudium und Prüfungszeit: 60
Prüfungsformen	Modulprüfung <input checked="" type="checkbox"/>		Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Anzahl: 1	
Prüfungsart(en)*	Klausur <input checked="" type="checkbox"/>	mdl. Prüfung <input type="checkbox"/>	Referat <input type="checkbox"/>	Hausarbeit <input type="checkbox"/>
	Fachpr. Prüf. <input type="checkbox"/>	Seminararb. <input type="checkbox"/>	Fachpr. SemÜb <input type="checkbox"/>	
Notenskala	s. jeweils gültige BA-PO			
Auch verwendbar für (Studienfach oder Studiengang)	Einzelne Teilmodule je nach Ankündigung auch im Optionalbereich			

*Sofern bei Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen die Anzahl der angekreuzten Prüfungsarten die Anzahl der Prüfungen übersteigt, handelte es sich um alternativ angebotene Prüfungsarten.

BA-Combined Studies – Studienfach Mathematik				
Modul (Modulnr.)	MA-3: Grundlagen der PC-Anwendung in Mathematik (12030)			
Zugangsvoraussetzungen	keine			
Angebotsturnus	Jedes Sem. <input type="checkbox"/>	Jedes WS <input type="checkbox"/>	Jedes SS <input checked="" type="checkbox"/>	Alle 2 Jahre <input type="checkbox"/> Unregelm. <input type="checkbox"/>
Dauer	1 Semester <input checked="" type="checkbox"/>	2 Semester <input type="checkbox"/>	3 Semester <input type="checkbox"/>	Mehr als 3 Semester <input type="checkbox"/>
Veranstaltungen (Bezeichnungen der Teilmodule inkl. Veranstaltungstyp)	12031: Grundlagen der PC-Anwendung in Mathematik -Vorlesung 2 SWS			
	12032: Seminar der Grundlagen der PC-Anwendung in Mathematik 2 SWS			
Inhalt und Lernziele / Kompetenzen	<p>Kompetenzen bezogen auf Inhalte und Prozesse Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer...</p> <p>Bereich Numerik und Informatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erläuterung des Zusammenhangs von Syntax und Semantik - Erläuterung der Bedeutung des Begriffspaars „Objektsprache/Metasprache“ - Korrektes Formulieren grundlegender Algorithmen (z.B. Such-, Sortier- und elementare Graphalgorithmen) in Pseudocode - Erklärung, wie Computer numerisch rechnen und welche Probleme auftreten können - exemplarisches Nachvollziehen der Verfahren, die hinter der numerischen Lösung schulischer Werkzeuge stehen sowie angemessenes Erkunden ihrer Grenzen - Darstellung der Grundideen von Berechenbarkeit und Komplexität von Algorithmen <p>Bereich Neue Medien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen Taschenrechner und Tabellenkalkulation zum Erkunden arithmetischer Zusammenhänge und zum Lösen numerischer Probleme und reflektieren über die Fragen der Genauigkeit - kennen Möglichkeiten, Bedingungen und Grenzen des Computereinsatzes im Mathematikunterricht - verwenden Tabellenkalkulation und statistische Software zur Darstellung und explorativen Analyse von Daten - simulieren Zufallsversuche computergestützt 			
Ausgewählte Literatur	z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • H. Spona (2003): Visual Basic 6. Vieweg • RRZN-Handbücher für staatliche Hochschulen: Excel 2007: Grundlagen /Formeln und Funktionen clever nutzen 			
Semesterwochenstunden	4 SWS			
Arbeitsaufwand insgesamt	Arbeitsstunden: 180		Anrechnungspunkte: 6	
Arbeitsaufwand (Std.)	Präsenzzeit: 60	Vor- u. Nachbereitung: 60		Selbststudium und Prüfungszeit: 60
Prüfungsformen	Modulprüfung <input checked="" type="checkbox"/>		Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Anzahl: 1	
Prüfungsart(en)*	Klausur <input checked="" type="checkbox"/>	mdl. Prüfung <input type="checkbox"/>	Referat <input type="checkbox"/>	Hausarbeit <input type="checkbox"/>
	Fachpr. Prüf. <input type="checkbox"/>	Seminararbeit <input type="checkbox"/>	Fachpr. SemÜb <input type="checkbox"/>	
Notenskala	s. jeweils gültige BA-PO			
Auch verwendbar für (Studienfach oder Studiengang)				

*Sofern bei Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen die Anzahl der angekreuzten Prüfungsarten die Anzahl der Prüfungen übersteigt, handelt es sich um alternativ angebotene Prüfungsarten.

BA-Combined Studies – Studienfach Mathematik				
Modul (Modulnr.)	MA-1: Geometrie (12040)			
Zugangsvoraussetzungen	keine			
Angebotsturnus	Jedes Sem. <input type="checkbox"/>	Jedes WS <input checked="" type="checkbox"/>	Jedes SS <input type="checkbox"/>	Alle 2 Jahre <input type="checkbox"/> Unregelm. <input type="checkbox"/>
Dauer	1 Semester <input checked="" type="checkbox"/>	2 Semester <input type="checkbox"/>	3 Semester <input type="checkbox"/>	Mehr als 3 Semester <input type="checkbox"/>
Veranstaltungen (Bezeichnungen der Teilmodule inkl. Veranstaltungstyp)	12041: Geometrie -Vorlesung 2 SWS			6 AP
	12042: Seminar zur Vorlesung Geometrie 2 SWS			
Kompetenzen	<p>Kompetenzen bezogen auf Inhalte und Prozesse:</p> <p>Bereich Geometrie Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren Grundgedanken, Hauptaussagen und Vorgehensweisen mathematischer Themen am Beispiel elementargeometrischer Sätze und Beweismethoden • bauen innermathematische Verbindungslinien auf und erläutern sie verständlich • vollziehen wissenschaftliche Besonderheiten der Mathematik an Beispielen der Geometrie nach und erläutern diese • betrachten die Elementargeometrie der euklidischen Ebene vom höherem Standpunkt aus: <ul style="list-style-type: none"> • die lokale Ordnung der Begriffe der ebenen und räumlichen Geometrie werden nachvollzogen • kennen Abbildungen der Ebene (Kongruenz- und Ähnlichkeitsabbildungen, Projektionen) und verwenden diese für die Begründung von geometrischen Zusammenhängen • führen Untersuchungen besonderer Punkte und Linien in der Ebene, insbesondere an Dreieck und Kreis durch • beherrschen die Satzgruppe des Pythagoras in seiner Beziehungshaltigkeit und führen verschiedene Beweise durch • erläutern die Ideen vom Messen und Berechnen von Längen, Flächeninhalten und Volumina • können Schritte der Axiomatisierung von Geometrie darlegen • erläutern exemplarisch nichteuklidische Geometrien • nutzen Elementargeometrie zur Strukturierung räumlicher Gegebenheiten in der Umwelt 			
Ausgewählte Literatur	z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Scheid, H. (1991): Elemente der Geometrie. BI-Wiss.-Verl.; Mannheim, Wien, Zürich • Wittmann, E. C. (1987): Elementargeometrie und Wirklichkeit: Einführung in geometrisches Denken. Vieweg; Braunschweig • Agricola, I., Friedrich T. (2005): Elementargeometrie. Vieweg; Wiesbaden 			
Semesterwochenstunden	4 SWS			
Arbeitsaufwand insgesamt	Arbeitsstunden: 180		Anrechnungspunkte: 6	
Arbeitsaufwand (Std.)	Präsenzzeit: 60	Vor- u. Nachbereitung: 60	Selbststudium und Prüfungszeit: 60	
Prüfungsformen	Modulprüfung <input checked="" type="checkbox"/>		Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/>	Anzahl: 1
Prüfungsart(en)*	Klausur <input checked="" type="checkbox"/>	mdl. Prüfung <input type="checkbox"/>	Referat <input type="checkbox"/>	Hausarbeit <input type="checkbox"/>
	Fachpr. Prüf. <input type="checkbox"/>	Seminararbeit <input type="checkbox"/>	Fachpr. SemÜb <input type="checkbox"/>	
Notenskala	s. jeweils gültige BA-PO			
Auch verwendbar für (Studienfach oder Studiengang)				

*Sofern bei Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen die Anzahl der angekreuzten Prüfungsarten die Anzahl der Prüfungen übersteigt, handelt es sich um alternativ angebotene Prüfungsarten.

BA-Combined Studies – Studienfach Mathematik				
Modul (Modulnr.)	MA- 7: Vertiefung PC-Anwendungen (12070)			
Zugangsvoraussetzungen				
Angebotsturnus	Jedes Sem. <input type="checkbox"/>	Jedes WS <input checked="" type="checkbox"/>	Jedes SS <input checked="" type="checkbox"/>	Alle 2 Jahre <input type="checkbox"/> Unregelm. <input type="checkbox"/>
Dauer	1 Semester <input type="checkbox"/>	2 Semester <input checked="" type="checkbox"/>	3 Semester <input type="checkbox"/>	Mehr als 3 Semester <input type="checkbox"/>
Veranstaltungen (Bezeichnungen der Teilmodule inkl. Veranstaltungstyp)	12071: PC-Vertiefung I -Vorlesung und Seminar 2 SWS			
	12072: PC-Vertiefung II -Vorlesung und Seminar 2 SWS			
Inhalt und Lernziele / Kompetenzen	<p>Kompetenzen bezogen auf Inhalte und Prozesse: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer...</p> <p>Bereich Numerik und Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen fachbezogene Anwendersysteme und beherrschen sie in ihren wesentlichen Funktionen - repräsentieren Wissen durch geeignete Datenstrukturen - vollziehen exemplarisch die Verfahren nach, die hinter der numerischen Lösung schulischer Werkzeuge stehen und erkunden ihre Grenzen angemessen <p>Bereich Neue Medien</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Möglichkeiten, Bedingungen und Grenzen des Computereinsatzes im Mathematikunterricht - lernen die algorithmische Methoden der Mathematik in verschiedenen Bereichen der Mathematik und Geometrie anzuwenden: <ul style="list-style-type: none"> • nutzen Software (CAS, dynamische Geometriesoftware) zur Darstellung und Exploration mathematischer Modellierungen und als heuristisches Werkzeug zur Lösung von Anwendungsproblemen • nutzen Computerlagebrasysteme zur Darstellung und Exploration funktionaler und elementarer algebraischer Zusammenhänge und als heuristisches Werkzeug zur Lösung von Problemen • nutzen Software zur Darstellung ebener und räumlicher Gebilde zur Exploration geometrischer Konstruktionen und als heuristisches Werkzeug zur Lösung geometrischer Probleme • nutzen mathematische Software, um Sätze der Linearen Algebra anhand von Beispielen nachzuvollziehen, und als Werkzeug bei der Lösung von Anwendungsproblemen • nutzen Software zur Darstellung und Exploration funktionaler Zusammenhängen und infinitesimaler Phänomene und reflektieren ihre Verwendung kritisch • nutzen Textsatzsysteme, z.B. LaTeX • erstellen dynamische WEB-Seiten mit JavaScript unter HTML 			
Ausgewählte Literatur	z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • S. Eichelborn: Geometrie beweglich mit Euklid. Dümmler Verlag • H. S. M. Coxeter: Unvergängliche Geometrie. Birkhäuser • Neidhardt/Ch. Wurm (1997): Arbeitsbuch Thales: Geometrie mit Computer. Dümmler. • H. Kopka (2002): Latex, Bd. 1: Einführung. Pearson Studium • J. Glynn (1995): Mathematik entdecken mit DERIVE, von der Algebra bis zur Differentialrechnung. Birkhäuser • H. Erlenkötter (2000): HTML. rororo • H. Erlenkötter (2001): JavaScript. rororo 			
Semesterwochenstunden	4 SWS			
Arbeitsaufwand insgesamt	Arbeitsstunden: 180		Anrechnungspunkte: 6	
Arbeitsaufwand (Std.)	Präsenzzeit: 60	Vor- u. Nachbereitung: 60		Selbststudium und Prüfungszeit: 60
Prüfungsformen	Modulprüfung <input checked="" type="checkbox"/>		Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Anzahl: 1	
Prüfungsart(en)*	Klausur <input checked="" type="checkbox"/>	mdl. Prüfung <input type="checkbox"/>	Referat <input type="checkbox"/>	Hausarbeit <input type="checkbox"/>
	Fachpr. Prüf. <input type="checkbox"/>	Seminararbeit <input type="checkbox"/>	Fachpr. SemÜb <input type="checkbox"/>	
Notenskala	s. jeweils gültige BA-PO			

Auch verwendbar für (Studienfach oder Studiengang)	
---	--

*Sofern bei Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen die Anzahl der angekreuzten Prüfungsarten die Anzahl der Prüfungen übersteigt, handelt es sich um alternativ angebotene Prüfungsarten.

BA-Combined Studies – Studienfach Mathematik				
Modul (Modulnr.)	MA-13: Spezielle Kurzthemen der Mathematik (12130)			
Zugangsvoraussetzungen	MA-1, MA-15, MA-3, MA-7 (bei B-Fach)			
Angebotsturnus	Jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/>	Jedes WS <input type="checkbox"/>	Jedes SS <input type="checkbox"/>	Alle 2 Jahre <input type="checkbox"/> Unregelm. <input type="checkbox"/>
Dauer	1 Semester <input checked="" type="checkbox"/>	2 Semester <input type="checkbox"/>	3 Semester <input type="checkbox"/>	Mehr als 3 Semester <input type="checkbox"/>
Veranstaltungen (Bezeichnungen der Teilmodule inkl. Veranstaltungstyp)	12131: Spezielle anwendungsorientierte Themen der Mathematik – Seminar, 2 SWS			
Inhalt und Lernziele / Kompetenzen	<p>Kompetenzen bezogen auf Inhalte und Prozesse:</p> <p>Bereich Grundlagen der Mathematik: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben typische Phasen der Modellierung (mathematisches, numerisches Modell) mit ihrer Verifikation und erläutern ihre Wechselwirkung - wenden mathematische Denkmuster und Darstellungsmittel auf praktische Probleme an - reflektieren die spezifischen Möglichkeiten und Grenzen mathematischen Modellierens <p>Bereich Anwendungen: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben exemplarisch Modellbildungsprozesse in verschiedenen Problemfeldern und realen Kontexten, beispielsweise Finanz- und Versicherungswesen, Optimierung, Netzwerke und Graphen, physikalische und naturwissenschaftliche Modelle - modellieren linearer und nicht-linearer funktionaler Zusammenhänge - beschreiben an Beispielen, wie empirisch gewonnene Daten und numerische Rechnungen mit Fehlern behaftet sind, und schätzen deren Auswirkungen bei Modellierungen ein 			
Ausgewählte Literatur	z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Thomas Sonar (2001): Angewandte Mathematik, Modellbildung und Informatik. Vieweg • Albrecht Beutelspacher/Marc-Alexander Zschiegner (2004): Diskrete Mathematik für Einsteiger. Vieweg • Berthold Schuppar (1999): Elementare Numerische Mathematik. Vieweg • Jürgen Tietze (2004): Einführung in die Finanzmathematik. Vieweg • Andreas Koop, Hardy Moock (2007): Lineare Optimierung: Eine anwendungsorientierte Einführung in Operations Research 			
Semesterwochenstunden	2 SWS			
Arbeitsaufwand insgesamt	Arbeitsstunden: 60		Anrechnungspunkte: 2 AP	
Arbeitsaufwand (Std.)	Präsenzzeit: 30	Vor- u. Nachbereitung:	Selbststudium und Prüfungszeit: 30	
Prüfungsformen	Modulprüfung <input checked="" type="checkbox"/>	Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/>	Anzahl: 1	
Prüfungsart(en)*	Klausur <input type="checkbox"/>	mdl. Prüfung <input type="checkbox"/>	Referat <input checked="" type="checkbox"/>	Hausarbeit <input type="checkbox"/>
	Fachpr. Prüf. <input type="checkbox"/>	Seminararbeit <input type="checkbox"/>	Fachpr. SemÜb <input type="checkbox"/>	
Notenskala	s. jeweils gültige BA-PO			
Auch verwendbar für (Studienfach oder Studiengang)				

*Sofern bei Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen die Anzahl der angekreuzten Prüfungsarten die Anzahl der Prüfungen übersteigt, handelt es sich um alternativ angebotene Prüfungsarten.

BA -Combined Studies – Studienfach Mathematik				
Modul (Modulnr.)	MA-14: Wahrscheinlichkeitsrechnung (12140)			
Zugangsvoraussetzungen	MA-1			
Angebotsturnus	Jedes Sem. <input type="checkbox"/>	Jedes WS <input checked="" type="checkbox"/>	Jedes SS <input type="checkbox"/>	Alle 2 Jahre <input type="checkbox"/> Unregelm. <input type="checkbox"/>
Dauer	1 Semester <input checked="" type="checkbox"/>	2 Semester <input type="checkbox"/>	3 Semester <input type="checkbox"/>	Mehr als 3 Semester <input type="checkbox"/>
Veranstaltungen (Bezeichnungen der Teilmodule inkl. Veranstaltungstyp)	12141: Wahrscheinlichkeitsrechnung -Vorlesung 2 SWS			
	12142: Seminar zu Wahrscheinlichkeitsrechnung 2 SWS			
Inhalt und Lernziele / Kompetenzen	Kompetenzen bezogen auf Inhalte und Prozesse:			
	<p>Bereich Stochastik Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer</p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen den Modellcharakter von Wahrscheinlichkeits-Verteilungen dar - modellieren mehrstufige Zufallsversuche durch endlich Ergebnismengen und nutzen geeignete Darstellungen (Baumdiagramm, Mehrfeldertafel) - unterscheiden Wahrscheinlichkeitsaspekte (frequentistisch, axiomatisch usw.) und beschreiben typische Verständnisschwierigkeiten im Umgang mit dem Zufallsbegriff - rechnen und argumentieren mit (bedingten) Wahrscheinlichkeiten, Erwartungswerten und stochastischer Unabhängigkeit - erläutern inhaltlich das Bernoullische Gesetz der großen Zahlen (empirisch und theoretisch) - erläutern inhaltlich den zentralen Grenzwertsatz - verwenden diskrete Verteilungsmodelle - erläutern verschiedene semantischer Realisierungen des Wahrscheinlichkeitsbegriffs und beurteilen deren Reichweiten - erläutern die Nützlichkeit axiomatischer Überlegungen <p>Bereich Grundlagen der Mathematik: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer</p> <ul style="list-style-type: none"> - präzisieren umgangssprachlich gegebene Informationen begrifflich, verdichten sie zu einer Definition und stellen sie in einer formalen Sprache dar - führen ein mathematisches Begriffssystem durch ein Axiomensystem ein und führen Beweise in einem solchen durch <p>(Bemerkung: Eigenschaften von Kenngrößen der beschreibenden Statistik, nicht-parametrische Testverfahren und klassischer Hypothesentest werden vom Optionalbereich Erziehungswissenschaft abgedeckt)</p>			
Ausgewählte Literatur	* Henze, N. (2000): Stochastik für Einsteiger. Vieweg * Richter, G. (2004): Stochastik – Methodische und fachliche Hinweise für den Unterricht. book on demand			
Semesterwochenstunden	4 SWS			
Arbeitsaufwand insgesamt	Arbeitsstunden: 180		Anrechnungspunkte: 6 AP	
Arbeitsaufwand (Std.)	Präsenzzeit: 60	Vor- u. Nachbereitung: 60		Selbststudium und Prüfungszeit: 60
Prüfungsformen	Modulprüfung <input checked="" type="checkbox"/>		Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Anzahl: 1	
Prüfungsart(en)*	Klausur <input checked="" type="checkbox"/>	mdl. Prüfung <input type="checkbox"/>	Referat <input type="checkbox"/>	Hausarbeit <input type="checkbox"/>
	Fachpr. Prüf. <input type="checkbox"/>	Seminararbeit <input type="checkbox"/>	Fachpr. SemÜb <input type="checkbox"/>	
Notenskala	s. jeweils gültige BA-PO			
Auch verwendbar für (Studienfach oder Studiengang)				

*Sofern bei Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen die Anzahl der angekreuzten Prüfungsarten die Anzahl der Prüfungen übersteigt, handelt es sich um alternativ angebotene Prüfungsarten.

BA-Combined Studies – Studienfach Mathematik				
Modul	MA-15: Vertiefung Mathematik I (12150)			
Zugangsvoraussetzungen	MA-1			
Angebotsturnus	Jedes Sem. <input type="checkbox"/>	Jedes WS <input type="checkbox"/>	Jedes SS <input checked="" type="checkbox"/>	Alle 2 Jahre <input type="checkbox"/> Unregelm. <input type="checkbox"/>
Dauer	1 Semester <input checked="" type="checkbox"/>	2 Semester <input type="checkbox"/>	3 Semester <input type="checkbox"/>	Mehr als 3 Semester <input type="checkbox"/>
Veranstaltungen (Bezeichnungen der Teilmodule inkl. Veranstaltungstyp)	12151: Vertiefung Zahlbereiche und Funktionen - Vorlesung, 2 SWS 12152: Seminar zur Vertiefung Zahlbereiche und Funktionen, 2 SWS 12153: Vertiefung Analysis - Vorlesung; 2SWS 12154: Seminar zur Vertiefung Analysis, 2 SWS			
Inhalt und Lernziele / Kompetenzen	Kompetenzen bezogen auf Inhalte und Prozesse: Vertiefung Zahlbereiche und Funktionen (12151/12152): Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer... Bereich Zahlen <ul style="list-style-type: none"> - kennen Darstellungsformen für natürliche Zahlen, Bruchzahlen, rationale Zahlen und reelle Zahlen und verfügen über Beispiele, Grundvorstellungen und begriffliche Beschreibungen für ihre jeweilige Aspektvielfalt - ermessen die kulturelle Leistung, die in der Entwicklung des Zahlbegriffs und des dezimalen Stellenwertsystems steckt - Erfassen die Gesetze der Anordnung und der Grundrechenarten für natürliche rationale und reelle Zahlen in vielfältigen Kontexten und können sie formal sicher handhaben Bereich Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> - gehen sicher mit reellen Funktionen um - erläutern und verwenden exemplarisch den Grenzwertbegriff Vertiefung Analysis (12153/12154): Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Bereich Grundlagen der Mathematik <ul style="list-style-type: none"> - erweitern den Funktionsbegriff auf mehrere Veränderliche, stellen insbesondere Verknüpfungen als Funktion mehrerer Veränderlicher dar und erläutern diese Bereich Analysis <ul style="list-style-type: none"> - analysieren Grundgedanken, Hauptaussagen und Vorgehensweisen mathematischer Themen am Beispiel von Sätzen der Analysis und von Beweismethoden - vollziehen wissenschaftliche Besonderheiten der Mathematik an Beispielen der Analysis nach und erläutern diese - erläutern die Konstruktion der reellen und komplexen Zahlen - gehen sicher mit reellen Funktionen um - erläutern den Grenzwertbegriff und verwenden ihn an Beispielen - erläutern die Begriffe Stetigkeit und Differenzierbarkeit - erläutern den Riemann'schen Integralbegriff und wenden die Resultate der Integralrechnung an 			
Ausgewählte Literatur	12151/12152: z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • F. Padberg/ R. Danckwerts/ M. Stein (2001): Zahlbereiche Spektrum AV • L. Wahrlich (2006): Grundlagen der Mathematik für Studium und Lehramt. 12153/12154: z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • L. Wahrlich (2006): Grundlagen der Mathematik für Studium und Lehramt. • K. Königsberger (2003): Analysis 1. Springer • Merzinger/Wirth (1999): Repetitorium der Höheren Mathematik. Binomi Verlag 			
Semesterwochenstunden	4 SWS			
Arbeitsaufwand insgesamt	Arbeitsstunden: 180		Anrechnungspunkte: 6	
Arbeitsaufwand (Std.)	Präsenzzeit: 60	Vor- u. Nachbereitung: 60		Selbststudium und Prüfungszeit: 60
Prüfungsformen	Modulprüfung <input checked="" type="checkbox"/>		Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/>	Anzahl: 1

Prüfungsart(en)*	Klausur <input checked="" type="checkbox"/>	mdl. Prüfung <input type="checkbox"/>	Referat <input type="checkbox"/>	Hausarbeit <input type="checkbox"/>
	Fachpr. Prüf. <input type="checkbox"/>	Seminararbeit <input type="checkbox"/>	Fachpr. SemÜb <input type="checkbox"/>	
Notenskala	s. jeweils gültige BA-PO			
Auch verwendbar für (Studienfach oder Studiengang)				

*Sofern bei Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen die Anzahl der angekreuzten Prüfungsarten die Anzahl der Prüfungen übersteigt, handelt es sich um alternativ angebotene Prüfungsarten.

BA- Combines Studies – Studienfach Mathematik					
Modul (Modulnr.)	MA-16 : Bildungsorientierte und didaktische Themen der Mathematik (12160)				
Zugangsvoraussetzungen	MA-1, MA-2, MA-4				
Angebotsturnus	Jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/>	Jedes WS <input type="checkbox"/>	Jedes SS <input type="checkbox"/>	Alle 2 Jahre <input type="checkbox"/>	Unregelm. <input checked="" type="checkbox"/>
Dauer	1 Semester <input checked="" type="checkbox"/>	2 Semester <input type="checkbox"/>	3 Semester <input type="checkbox"/>	Mehr als 3 Sem. <input type="checkbox"/>	
Veranstaltungen (Bezeichnungen der Teilmodule inkl. Veranstaltungstyp)	Wahlpflicht: Zwei Veranstaltungen mit unterschiedlichen Nummern sind zu belegen.				
	12161: Mathematik und Gesellschaft - Seminar, 2 SWS, 4 AP				
	12162: Themenfelder und Standards des Mathematikunterrichts - Seminar, 2 SWS, 4 AP				
	12163: Didaktische Prinzipien und Methoden - Seminar, 2 SWS, 4 AP				
Inhalt und Lernziele / Kompetenzen	Bemerkung: Die Veranstaltungen sind z.T. projektorientiert ausgerichtet				
	<p>Kompetenzen bezogen auf Inhalte und Prozesse: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer</p> <p>12161:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen und bewerten Konzepte von „mathematischer Bildung“ und die Bedeutung des Schulfaches Mathematik für die Gesellschaft und Schulentwicklung • zeigen historisch-genetische und soziokulturelle Zusammenhänge auf • kennen Einflussfaktoren zur unterschiedlichen Ausprägung von Mathematik in spezifischen philosophischen, historischen, kulturellen, geschlechts-spezifischen Kontexten für den Mathematikunterricht unterschiedlicher Schulstufen und leiten daraus unterrichtliche Konsequenzen ab • begründen den allgemeinbildenden Gehalt mathematischer Inhalte und Methoden für die gesellschaftliche Bedeutung der Mathematik und stellen diesen in den Zusammenhang mit Zielen und Inhalten des Mathematikunterrichts <p>12162:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Verbindungen her zwischen den Themenfeldern des Mathematikunterrichts und ihren mathematischen Hintergründen • beschreiben zu zentralen Themenfeldern des Mathematikunterrichts verschiedene Zugangsweisen, Grundvorstellungen und paradigmatischer Beispiele • bewerten Bildungsstandards, Lehrpläne und Schulbücher und nutzen sie reflektiert für die Unterrichtsgestaltung • kennen wesentliche Elemente von Lernumgebungen und diese zur zielgerichteten Konstruktion von Lerngelegenheiten, z.B. Aufgaben als Ausgangspunkt für Lernprozesse <p>12163:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen und bewerten Konzepte für schulisches Mathematiklernen und -lehren (genetisches Lernen, entdeckendes Lernen, dialogisches Lernen ...) • sind in der Lage, exemplarisch die Heterogenität einer Lerngruppe bei der Anwendung von Methoden und beim Gebrauch von Materialien, Medien, Texten usw. so zu berücksichtigen, dass Lernprozesse optimal stattfinden, • kennen die relevanten Kommunikationsformen für das Schulfach Mathematik, setzen sie begründet ein und nutzen sie auch als Lehrinhalte • verfügen über ein solides und strukturiertes Wissen über fachdidaktische Positionen und Strukturierungsansätze, vertreten diese begründet und können Zielperspektiven für ihren Unterricht entwickeln • kennen Planungsmodelle für den Unterricht und reflektieren diese 				
Ausgewählte Literatur	<p>12161: z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • H. Heymann (1996): Allgemeinbildung und Mathematik. Beltz • H. Freudenthal (1973): Mathematik als Pädagogische Aufgabe. Klett Studienbücher Mathematik <p>12162: z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • T. Leuders/ A. Büchter & R. Bruder (2008): Praxisbuch Lernkompetenz. Cornelsen Verlag Scriptor • G. Walter et al. (2008): Bildungsstandards für die Grundschule. Cornelson Verlag Scriptor • W. Blum et al. (2006): Praxisbuch: Bildungsstandards Mathematik konkret. Cornelson Verlag Scriptor 				

	12163: z.B.:		
	<ul style="list-style-type: none"> • B. Barzel/ A. Büchter & T. Leuders (2007): Mathematik-Methodik: Handbuch für die Sekundarstufe I und II. Cornelson Verlag Scriptor • U. Ruf/P. Gallin (2005): Dialogisches Lernen in Sprache und Mathematik. Bd. 1+2. Kallmeyer • J. Lauter (2005): Fundament der Grundschulmathematik. Auer 		
Semesterwochenstunden	4 SWS		
Arbeitsaufwand insgesamt	Arbeitsstunden: 240	Anrechnungspunkte: 8AP	
Arbeitsaufwand (Std.)	Präsenzzeit: 60	Vor- u. Nachbereitung: 60	Selbststudium und Prüfungszeit: 120
Prüfungsformen	Modulprüfung <input type="checkbox"/>	Modulteilprüfungen <input checked="" type="checkbox"/>	Anzahl: 2
Prüfungsart(en)*	Klausur <input checked="" type="checkbox"/>	mdl. Prüfung <input checked="" type="checkbox"/>	Referat <input checked="" type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/>
	Fachpr. Prüf. <input type="checkbox"/>	Seminararb. <input checked="" type="checkbox"/>	Fachpr. SemÜb <input type="checkbox"/>
Notenskala	s. jeweils gültige BA-PO		
Auch verwendbar für (Studienfach oder Studiengang)	Einzelne Teilmodule je nach Ankündigung auch im Optionalbereich		

*Sofern bei Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen die Anzahl der angekreuzten Prüfungsarten die Anzahl der Prüfungen übersteigt, handelte es sich um alternativ angebotene Prüfungsarten.

BA-Combined Studies– Studienfach Mathematik					
Modul (Modulnr.)	MA-17: Vertiefung II (12170)				
Zugangsvoraussetzungen	MA-1; MA-4 ;MA-15				
Angebotsturnus	Jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/>	Jedes WS <input type="checkbox"/>	Jedes SS <input type="checkbox"/>	Alle 2 Jahre <input type="checkbox"/>	Unregelm. <input checked="" type="checkbox"/>
Dauer	1 Semester <input checked="" type="checkbox"/>	2 Semester <input type="checkbox"/>	3 Semester <input type="checkbox"/>	Mehr als 3 Semester <input type="checkbox"/>	
Veranstaltungen (Bezeichnungen der Teilmodule inkl. Veranstaltungstyp)	Wahlpflicht: Zwei Veranstaltungen mit unterschiedlichen Nummern sind zu belegen.				
	12171: Vertiefung: Algebraische Elemente -Vorlesung oder Seminar, 2 SWS, 3 AP				
	12172: Vertiefung: Anwendungsorientierte Mathematik - Vorlesung oder Seminar, 2 SWS, 3 AP				
	12173: Vertiefung: Spezialgebiete der Mathematik - Vorlesung oder Seminar, 2 SWS, 3 AP				
Inhalt und Lernziele / Kompetenzen	<p>Kompetenzen bezogen auf Inhalte und Prozesse: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer</p> <p>12171:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analysieren Grundgedanken, Hauptaussagen und Vorgehensweisen mathematischer Themen am Beispiel algebraischer Sätze und Beweismethoden - bauen innermathematische Verbindungslinien auf und erläutern sie verständlich - vollziehen wissenschaftliche Besonderheiten der Mathematik an Beispielen der Algebra nach und erläutern diese - handhaben die elementar-algebraische Formelsprache und beschreiben die Bedeutung der Formalisierung in diesem Raum - erläutern den Aufbau des Zahlensystems - verstehen und nutzen den Begriff der strukturverträglichen Abbildung als eine allgemeine Idee zur Organisation von mathematischem Wissen - erläutern die Theorie der Linearen Gleichungssysteme, entwickeln Vorstellungen über deren Lösungsmengen und zeigen Anwendungsmöglichkeiten in Technik und Wirtschaft auf - erläutern die Lösbarkeit algebraischer Gleichungen höheren Grades <p>12172:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analysieren Grundgedanken, Hauptaussagen und Vorgehensweisen mathematischer Thematiken: Auswahl aus Operations research, Finanz- und Wirtschaftsmathematik, Numerische Methoden, PC-Anwendungen - wissen, wo und inwiefern in ausgewählten Situationen Mathematik Anwendung finden kann <p>12173:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analysieren Grundgedanken, Hauptaussagen und Vorgehensweisen mathematischer Thematiken: Auswahl aus Nichteuklidische Geometrie und Graphentheorie, Logik und Beweisverfahren, Lineare Abbildungen, Analytische und Darstellende Geometrie - bauen innermathematische Verbindungslinien auf und erläutern sie verständlich 				
Ausgewählte Literatur	<p>12171: z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A. Beutelspacher (2003): Lineare Algebra. Vieweg+Teubner • R. Walter (1990): Einführung in die lineare Algebra. Vieweg • G. Strang (2000): Lineare Algebra. Springer • F. Padberg (2001): Zahlbereiche. Spektrum AV <p>12172: z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • J. Tietze (2008): Einführung in die angewandte Wirtschaftsmathematik. Vieweg+Teubner • J. Tietze (2008): Einführung in die Finanzmathematik. Vieweg+Teubner • W. Domschke/ A. Drexel (2007): Einführung in Operations Research. Springer • P. Tittmann (2003): Graphentheorie. Fachbuchverlag Leipzig • J. Matoušek/ J. Nešetřil (2007): Diskrete Mathematik. Springer • L. Lovász/ J. Pekikán & K. Versztergombi (2005) Diskrete Mathematik. Springer <p>12173: z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • H. Liebmann (2009): Nichteuklidische Geometrie. Verlag Classic Edition • H. Gerster (1973): Aussagenlogik, Mengen, Relationen. Herder • H. Freund/ P. Sorger (1974): Aussagenlogik und Beweisverfahren 				
Semesterwochenstunden	4 SWS				
Arbeitsaufwand insgesamt	Arbeitsstunden: 180		Anrechnungspunkte: 6 AP		
Arbeitsaufwand (Std.)	Präsenzzeit: 60	Vor- u. Nachbereitung: 60		Selbststudium und Prüfungszeit: 60	

Prüfungsformen	Modulprüfung <input type="checkbox"/>	Modulteilprüfungen <input checked="" type="checkbox"/>		Anzahl: 1 oder 2
Prüfungsart(en)*	Klausur <input checked="" type="checkbox"/>	mdl. Prüfung <input checked="" type="checkbox"/>	Referat <input checked="" type="checkbox"/>	Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/>
	Fachpr. Prüf. <input type="checkbox"/>	Seminararbeit <input type="checkbox"/>	Fachpr. SemÜb <input type="checkbox"/>	
Notenskala	s. jeweils gültige BA-PO			
Auch verwendbar für (Studienfach oder Studiengang)				

*Sofern bei Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen die Anzahl der angekreuzten Prüfungsarten die Anzahl der Prüfungen übersteigt, handelt es sich um alternativ angebotene Prüfungsarten.