

Modul: BK1 Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie I					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für Lehramt an Berufskollegs					
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Lineare Algebra und Analytische Geometrie I	V/Ü	8	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Bei- spiele für relevante Themen sind: Gleichungssysteme und reelle Räume (Lineare Gleichungssysteme, Gaußsches Verfahren, Geraden und Ebenen im $\mathbb{R}^n$, Produkte im $\mathbb{R}^3$); Grundlagen (Mengenlehre, Permutationsgruppen, zyklische Gruppen, Untergruppen, Faktorgruppen, Homomorphiesatz, Ringe, modulare Arithmetik, Körper, komplexe Zahlen); Vektorräume (Lineare Abhängigkeit, Dimension und Basis, Untervektorräume, Quotientenräume); Lineare Abbildungen (Lineare Abbildungen und Basen, Anwendung auf lineare Gleichungssysteme, Operationen für lineare Abbildungen); Koordinaten und Matrizen (Koordinaten- einführung, Darstellung linearer Abbildungen, Basis- und Koordinatentransformationen, Darstellung von Unterräumen); Determinanten (Determinantenformen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvek- toren von Matrizen, Determinanten von linearen Abbildungen, Anordnung und Orientierung).				
4	Kompetenzen Am Beispiel der gewählten Inhalte werden geometrische und algebraische Strukturen entdeckt, ana- lysiert und durch deren Reflexion das Beweisen als zentrale Methode der Mathematik entwickelt. Ne- ben der Präsentation der angesprochenen Inhalte und dem Einüben der vorgestellten Algorithmen geht es vor allem darum, mathematische Muster aufzuspüren, strukturell zu durchdringen, und in ih- ren reichhaltigen Facetten angemessen und flexibel darzustellen. Die vermittelten Inhalte dienen nicht nur der Wissensvermehrung sondern auch der Heranführung an wissenschaftliche Standards, der Entwicklung grundlegender mathematischer Beweistechniken und nicht zuletzt dem Aufbau einer mathematischen Argumentationskultur unter den Studierenden.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und –leistungen Klausur von 180 Minuten Dauer, unbenotet Studienleistung als Voraussetzung: Bearbeitung der Hausaufgaben und ihre Präsentation und Dis- kussion in den Übungen in einem vom Dozenten festgelegten Umfang				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul Dieses Modul ist eine Basis für alle mathematischen Aktivitäten, die im weiteren Studium angeregt werden. Es bietet einen flexiblen mathematischen Hintergrund für die Gestaltung von Lernprozessen im Bereich der linearen Algebra und der analytischen Geometrie und liefert eine Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/in der Fakultät Mathematik		Zuständige Fakultät Mathematik		

Modul: BK2 Algebra/Funktionen und ihre Didaktik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für Lehramt an Berufskollegs					
Turnus jährlich		Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungspunkte 5 LP	Aufwand 150 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Algebra, Funktionen und ihre Didaktik	V/Ü	5	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Algebra und Funktionen als Grundlage für die Gestaltung schulmathematischer Lernprozesse der entsprechenden Jahrgangsstufen (algebraische Gesetze und Strukturen, Variable, Terme, Gleichungen, Darstellungen von Funktionen, grundlegende Funktionstypen u. ä.) sowie didaktische Hintergründe der genannten Inhalte (Zusammenhang von inhaltlichem Denken und Kalkül, inhaltliche Bedeutungen der zentralen Konzepte, Begründungen für Zusammenhänge und Regeln aus unterschiedlichen Perspektiven, typische individuelle Vorstellungen und Schwierigkeiten, typische algebraische Tätigkeiten wie Verallgemeinern, Formalisieren, Strukturieren, Mathematisieren mit algebraischen und funktionalen Mitteln)				
4	Kompetenzen Erkennen und Beschreiben von algebraischen und funktionalen Mustern, Konzepten und Zusammenhängen, bewusster und verständiger Umgang mit algebraischen Konzepten und Funktionsdarstellungen, Analysieren von Aufgaben und Schülerlösungen auf ihr mathematisches Potential, Ausführen und Identifizieren typischer algebraischer Tätigkeiten, wie z.B. Problemlösen und Argumentieren im Bereich der Algebra, Modellieren realer Situationen durch Funktionen, elementare Regeln der Beweisführung, Erkennen der Bedeutung fachmathematischer Strukturen für die fachdidaktische Organisation von Lernprozessen, algebraische und funktionale Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und flexibel anwenden.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und –leistungen Klausur (90 Minuten), benotet. Studienleistung als Voraussetzung. Soweit die Art der Studienleistung nicht in den Fächerspezifischen Bestimmungen definiert ist, wird sie von der Lehrenden / dem Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/in der Fakultät Mathematik			Zuständige Fakultät Mathematik	

Modul: BK3 Basismodul Lineare Algebra und Analytische Geometrie II					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für Lehramt an Berufskollegs					
Turnus jährlich		Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 2. Semester	Leistungspunkte 9 LP	Aufwand 270 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Lineare Algebra und Analytische Geometrie II	V/Ü	9	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Bei- spiele für relevante Themen sind: Skalarprodukte (Bilinearformen, Quadratische Formen, Koordinaten und Bilinearformen, reelle sym- metrische Bilinearformen, metrische Größen); Euklidische Vektorräume (Orthogonalsysteme, ON- Verfahren, Determinantenformen in euklidischen Vektorräumen, Isometrien, Hessesche Normalform) Eigenelemente und symmetrische Endomorphismen (Polynomringe, Eigenwerte, Eigenvektoren, Diagonalisierbarkeit, Symmetrische Endomorphismen euklidischer Vektorräume, Isometrien euklidi- scher Vektorräume); Jordansche Normalform; Dualität; Struktur spezieller Endomorphismen (Adjungierte Abbildungen, Isometrien, Normale Endomorphismen);); Geometrische Grundlagen: Affine Geometrie von Vektorräumen (Affine Unabhängigkeit, Teilräume, Koordinatensysteme, Teilver- hältnis, Affinitäten, Affine Klassifikation von Quadriken; Kegelschnitte) sowie zum Beispiel Projektive Geometrie von Vektorräumen.				
4	Kompetenzen Am Beispiel der gewählten Inhalte werden geometrische und algebraische Strukturen entdeckt, ana- lysiert und durch deren Reflexion das Beweisen als zentrale Methode der Disziplin Mathematik entwi- ckelt. Neben der Präsentation der angesprochenen Inhalte und dem Einüben der vorgestellten Algo- rithmen geht es vor allem darum, auch komplexere mathematische Muster aufzuspüren, strukturell zu durchdringen, und in ihren reichhaltigen Facetten angemessen und flexibel darzustellen. Die vermittel- ten Inhalte dienen nicht nur der Wissensvermehrung sondern auch der Heranführung an wissen- schaftliche Standards, der Entwicklung grundlegender mathematischer Beweistechniken und nicht zuletzt dem Aufbau einer mathematischen Argumentationskultur unter den Studierenden.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und –leistungen mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer, unbenotet Studienleistung als Voraussetzung. Soweit die Art der Studienleistung nicht in den Fächerspezifischen Bestimmungen definiert ist, wird sie von der Lehrenden / dem Lehrenden jeweils zu Beginn der Ver- anstaltung bekannt gemacht.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Studienleistung im Modul BK1 (Lineare Algebra I)				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul Dieses Modul führt die Thematik des Modul BK1 weiter und verbreitert die gelegte Basis für alle ma- thematischen Aktivitäten, die im weiteren Studium angeregt werden. Es bietet weiterführend einen flexiblen mathematischen Hintergrund für die Gestaltung von Lernprozessen im Bereich der linearen Algebra und der analytischen Geometrie und setzt die Einführung in die Methoden der mathemati- schen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau fort.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/in der Fakultät Mathematik			Zuständige Fakultät Mathematik	

Modul: BK4 Basismodul Analysis I					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für Lehramt an Berufskollegs					
Turnus Jährlich		Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 3. Semester	Leistungspunkte 9 LP	Aufwand 270 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Analysis I	V/Ü	9	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Relevante Themen sind: Reelle und komplexe Zahlen (Körperaxiome, Grundlagen zu Logik und Mengenlehre, vollständige Induktion, Ungleichungen, Gaußsche Zahlenebene). Folgen und Grenzwertbegriff (Wurzeln und Intervallschachtelungen, Grenzwert einer Folge, Vollständigkeit von R , Heron-Verfahren). Funktionen einer Veränderlichen (Monotonie, Stetigkeit, Zwischenwertsatz, Satz vom Minimum und Maximum, Polynome und deren Nullstellen, Umkehrfunktion, gleichmäßige Konvergenz). Eindimensionale Differentialrechnung (Momentangeschwindigkeiten und Tangenten, Differenzierbarkeit, Extremwerte und Monotonie, Mittelwertsatz). Reihen (absolute und bedingte Konvergenz, Konvergenzkriterien, geometrische Reihe, Potenzreihen, Konvergenzradius). Elementare Funktionen (Exponentialfunktion, Logarithmus, trigonometrische Funktionen, Arkusfunktionen). Eindimensionale Integralrechnung (Flächeninhalte und Mittelwerte, Riemannintegral, Mittelwertsatz, Hauptsatz, elementare Stammfunktionen, uneigentliche Integrale, Bogenlänge).				
4	Kompetenzen Ausgehend von konkreten Problemen werden die grundlegenden Konzepte der Analysis entdeckt und analysiert. Dabei wird auch die historische Entwicklung dieser Konzepte und ihr enger Zusammenhang mit Fragestellungen aus den Naturwissenschaften deutlich. Neben der Vermittlung der o.a. Inhalte und der zugehörigen Rechenverfahren werden die Studierenden an logisch korrektes Argumentieren und mathematische Beweistechniken herangeführt.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und –leistungen Klausur von 180 Minuten Dauer, unbenotet Studienleistung als Voraussetzung: Bearbeitung der Hausaufgaben und ihre Präsentation und Diskussion in den Übungen in einem vom Dozenten festgelegten Umfang				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul Dieses Modul ist für das Mathematikstudium grundlegend. Es bietet bereits in sich eine wissenschaftliche Durchdringung und Vertiefung des Analysisstoffs der gymnasialen Oberstufe und gleichzeitig eine Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/in der Fakultät Mathematik			Zuständige Fakultät Mathematik	

Modul: BK5 Elementargeometrie					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für Lehramt an Berufskollegs					
Turnus jährlich		Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 3. Semester	Leistungspunkte 4 LP	Aufwand 120 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Elementargeometrie	V/Ü	4	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Geometrie als Grundlage für die Organisation schulmathematischer Lernprozesse der entsprechenden Jahrgangsstufen (Grundformen und Konzepte der ebenen und räumlichen Geometrie, Kongruenz und Ähnlichkeit, Konstruktionen, Abbildungen, ebene Darstellungen räumlicher Objekte u. ä., Umgang mit dynamischer Geometriesoftware)				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen der elementaren Geometrie beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und formale Konzepte für die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können Beziehungen zwischen geometrischen Objekten und Operationen inhaltlich bedeutsam erfassen, gleichermaßen formal stichhaltig wie anschaulich skizzenhaft und unter Zuhilfenahme gängiger Computerwerkzeuge und schulstufengerecht darstellen und inhaltlich wie formal beweisen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und -leistungen Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Soweit die Art der Studienleistung nicht in den Fächerspezifischen Bestimmungen definiert ist, wird sie von der Lehrenden / dem Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/in der Fakultät Mathematik			Zuständige Fakultät Mathematik	

Modul: BK6 Basismodul Analysis II					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für Lehramt an Berufskollegs					
Turnus Jährlich		Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Semester	Leistungspunkte 9 LP	Aufwand 270 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	4	Analysis II	V/Ü	9	6
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Inhaltlich werden neben Modul BK3 auch Grundkenntnisse aus Modul BK1 vorausgesetzt. Die genaue inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Relevante Themen sind: Doppel- und Dreifachintegrale (iterierte Riemannintegrale, Volumenberechnungen, Prinzip von Cavalieri, Schwerpunktsberechnungen). Reihenentwicklungen (Taylorpolynome, Satz von Taylor). Topologische Grundlagen (Metriken und Normen, topologische Grundbegriffe, Cauchy-Folgen und Vollständigkeit, konvergente Teilfolgen und Kompaktheit, Wege und Weglänge). Mehrdimensionale Differentialrechnung (Kurven und Flächen im Raum, partielle Ableitungen, totale Differenzierbarkeit, Kettenregel, lokale Extrema, Satz über implizite Funktionen, Satz über die Umkehrfunktion, lokale Extrema unter Nebenbedingungen). Einfache Differentialgleichungen (Modellierung und Charakterisierung von Funktionen, Trennung der Variablen, Variation der Konstanten, logistische Gleichung, Anwendungszusammenhänge wie Räuber-Beute-Modell).				
4	Kompetenzen Ausgehend von konkreten Problemen werden die grundlegenden Konzepte der Analysis entdeckt und analysiert. Dabei wird auch die historische Entwicklung dieser Konzepte und ihr enger Zusammenhang mit Fragestellungen aus den Naturwissenschaften deutlich. Neben der Vermittlung der o.a. Inhalte und der zugehörigen Rechenverfahren werden die Studierenden an logisch korrektes Argumentieren und komplexere mathematische Beweistechniken herangeführt.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und –leistungen mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer, unbenotet Studienleistung als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Soweit die Art der Studienleistung nicht in den Fächerspezifischen Bestimmungen definiert ist, wird sie von der Lehrenden / dem Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Studienleistung im Modul BK4 (Analysis I)				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul Dieses Modul führt die Thematik des Modul BK2 weiter und ist ebenfalls grundlegend für das weitere Mathematik-Studium, insbesondere in den Bereichen Analysis und angewandte Mathematik. Es werden neue, vertiefte Einsichten in die auch für die Schule relevante Analysis von Funktionen einer reellen Veränderlichen gewonnen, die auch gleichzeitig für die Untersuchung von Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher nutzbar gemacht werden. Naturgemäß wird dabei auch die Einführung in die Methoden der mathematischen Erkenntnisgewinnung auf wissenschaftlichem Niveau fortgesetzt.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/in der Fakultät Mathematik			Zuständige Fakultät Mathematik	

Modul: BK7 Mathematikdidaktik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für Lehramt an Berufskollegs					
Turnus jährlich		Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 5. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Grundlegende Ideen der Mathematikdidaktik in der Sekundarstufe	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Erkenntnisse über das Lehren und Lernen von Mathematik in Verbindung mit Pädagogik, Psychologie und Soziologie und deren Bedeutung für die Gestaltung mathematischer Lernprozesse; mathematikdidaktische Prinzipien (z.B. Spiralprinzip, operatives Prinzip entdeckendes Lernen und produktives Üben u.Ä.), und ihre praktische Umsetzung im Unterricht, die besondere Natur mathematischen Wissens und deren Chancen und Probleme für anschauliche Zugänge zu abstrakten Begriffen.				
4	Kompetenzen Dieses Modul baut auf den in den Modulen HR1 bis HR6 entwickelten Beziehungen zwischen fachinhaltlichen und didaktischen Konzepten, Intentionen und Fragestellungen auf. Bezogen auf die speziellen curricularen Bedingungen des Mathematikunterrichts und die Entwicklungsmöglichkeiten der Kinder in der Sekundarstufe können die Studierenden fachdidaktisch relevante Aspekte zentraler Lehr- und Lerntheorien charakterisieren und fundiert auf Beispiele aus dem Mathematikunterricht beziehen. Hierzu können sie Erkenntnisse und Methoden aus der konstruktiven wie aus der rekonstruktiven mathematikdidaktischen Forschung heranziehen und gleichermaßen zur theorieorientierten Klärung von empirisch vorfindbaren Phänomenen, sowie zur didaktisch fundierten Gestaltung von fachlichen Lernprozessen im Mathematikunterricht der Sekundarstufe nutzen.				
5	Prüfungen Modulprüfung, benotet				
6	Prüfungsformen und –leistungen Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Soweit die Art der Studienleistung nicht in den Fächerspezifischen Bestimmungen definiert ist, wird sie von der Lehrenden / dem Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/in der Fakultät Mathematik			Zuständige Fakultät Mathematik	

Modul: BK8 Diagnose und Förderung						
Studiengänge: Bachelor Mathematik für Lehramt an Berufskollegs						
Turnus halbjährlich		Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 5./6. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung		Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Diagnose und Förderung I		Sem	3	2
	2	Diagnose und Förderung II		Sem	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Mathematikdidaktische Konzepte für die Diagnostik und für die individuelle Förderung mathematischer Lehr- und Lernprozesse (handlungsleitende Diagnose mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten, Förderliche Leistungsbeurteilung ohne Noten, Entwicklung, Durchführung und Interpretation von explorativen Interviews, Erstellung von individuellen Förderplänen, u.ä.).					
4	Kompetenzen Dieses Modul baut auf die in Modul HR7 gewonnenen theoretischen Erkenntnisse über die Organisation und die Rekonstruktion von Lernprozessen in der Grundschule auf. Die Studierenden haben inhaltliche und methodische Kompetenzen für die didaktisch fundierte Erhebung individueller Lernstände und Lernvoraussetzungen erworben und können diese theoriegestützt vor dem Hintergrund einer entsprechenden Förderung im Unterricht reflektieren. Sie können aus einer auf Lern- und Entwicklungsförderung im Mathematikunterricht ausgerichteten Problemstellung heraus spezifische diagnostische Fragestellungen entwickeln, sowie individuell angepasste informelle diagnostische Verfahren erarbeiten, in der Praxis experimentell durchführen, dokumentieren und theoretisch fundiert interpretieren.					
5	Prüfungen Modulprüfung					
6	Prüfungsformen und –leistungen 1) Studienleistung als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung in 2). Soweit die Art der Studienleistung nicht in den Fächerspezifischen Bestimmungen definiert ist, wird sie von der Lehrenden / dem Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht. 2) Modulprüfung: schriftliche Ausarbeitung ausgewählter Inhalte; unbenotet. Der genaue Umfang wird zu Beginn der Veranstaltung von dem Dozenten/ der Dozentin festgelegt.					
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul					
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/in der Fakultät Mathematik			Zuständige Fakultät Mathematik		

Modul: BK9 Zahlen					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für Lehramt an Berufskollegs					
Turnus jährlich		Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 6. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Zahlen	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Vertiefung zahlentheoretischer Inhalte zu natürlichen Zahlen sowie Zahlbereichserweiterungen auf ganze, rationale und irrationale Zahlen. Zentrale Vorstellungen, Darstellungen, Anwendungsbereiche und Gesetzmäßigkeiten für (Dezimal-)Brüche, negative Zahlen, irrationale Zahlen, Notwendigkeit und Konsequenzen der Zahlbereichserweiterungen, ihre mathematischen Grundlagen sowie ihre didaktischen Hintergründe (zahlentheoretische Probleme und ihr Potential für entdeckendes Lernen, Grundvorstellungen und Darstellungen für verschiedene Zahlbereiche, Kontinuitäten und Diskontinuitäten zwischen verschiedenen Zahlbereichen und ihre Bedeutung für Lernprozesse, typische individuelle Vorstellungen und Schwierigkeiten, mögliche Zugänge und Lernumgebungen)				
4	Kompetenzen Die Studierenden kennen die Bedeutung fachmathematischer Strukturen für die fachdidaktische Organisation von Lernprozessen, sie können zahlentheoretische Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und flexibel anwenden. Sie kennen typische Zahlvorstellungen und können Schwierigkeiten diagnostizieren, inhaltliche Bedeutungen erfassen und für anschauliche Begründungen der Kalküle nutzen sowie Aufgaben und Schülerlösungen im Hinblick auf ihr mathematisches Potenzial analysieren.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und –leistungen Klausur (90 Minuten), benotet. Studienleistung als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Soweit die Art der Studienleistung nicht in den Fächerspezifischen Bestimmungen definiert ist, wird sie von der Lehrenden / dem Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/in der Fakultät Mathematik			Zuständige Fakultät Mathematik	

Modul: BK10 Stochastik und ihre Didaktik					
Studiengänge: Bachelor Mathematik für Lehramt an Berufskollegs					
Turnus Jährlich		Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 6. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Stochastik und ihre Didaktik	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Zentrale Inhalte dieser Veranstaltung sind zum Beispiel: Elementare Stochastik als Grundlage für die Schulmathematik der entsprechenden Jahrgangsstufen (Grundformen der beschreibenden Statistik, Zufallsprozesse, Häufigkeiten, elementarer Begriff der Wahrscheinlichkeit, Kombinatorik, Zufallsgrößen u. ä.) sowie fachdidaktische Hintergründe der genannten Inhalte (Entwicklung des Zufalls- und Wahrscheinlichkeitsbegriffs im Sinne eines schulischen Spiralcurriculums und unter Berücksichtigung verschiedener Zugänge, typische individuelle Vorstellungen und Fehlvorstellungen, typische Tätigkeiten wie Experimentieren, Prognostizieren, Wahrscheinlichkeiten unterschiedlich ermitteln, Rückschließen, Argumentieren und Modellieren mit stochastischen Mitteln.				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen der elementaren Stochastik beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können stochastische Prozesse und Zusammenhänge inhaltlich bedeutsam erfassen, gleichermaßen formal stichhaltig wie schulstufengerecht darstellen und inhaltlich wie formal analysieren. Die Studierenden können die didaktische Bedeutung der behandelten mathematischen Konzepte für eine spiralig angelegte Organisation stochastischer Lernprozesse im Grundschul- und Sekundarstufenunterricht charakterisieren und mögliche Zugänge, Darstellungsformen, Lernprobleme und Chancen für eine schulstufengerechte Behandlung stochastischer Grundvorstellungen, Konzepte, Begriffe und Fragestellungen mit einbeziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung, benotet				
6	Prüfungsformen und –leistungen Klausur (90 Minuten), benotet Studienleistung als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Soweit die Art der Studienleistung nicht in den Fächerspezifischen Bestimmungen definiert ist, wird sie von der Lehrenden / dem Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/in der Fakultät Mathematik			Zuständige Fakultät Mathematik	

Modul: BK11 Elementarmathematik A					
Studiengänge: Master Mathematik für Lehramt an Berufskollegs					
Turnus WiSe		Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Ausgewählte Kapitel der Elementar- mathematik	V/Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Schulrelevante mathematische Themen aus Arithmetik, Algebra, Geometrie, Diskreter Mathematik, Analysis o. ä.				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen des gewählten Inhaltsgebiets beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und formale Konzepte für die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können Beziehungen zwischen themenspezifischen Objekten und Operationen inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und formal beweisen.				
5	Prüfungen Modulprüfung, unbenotet				
6	Prüfungsformen und –leistungen Klausur (90 Minuten) ,unbenotet Studienleistung als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Soweit die Art der Studienleistung nicht in den Fächerspezifischen Bestimmungen definiert ist, wird sie von der Lehrenden / dem Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/in der Fakultät Mathematik			Zuständige Fakultät Mathematik	

Modul: BK12 Didaktik der Geometrie und Zahlen					
Studiengänge: Master Mathematik für Lehramt an Berufskollegs					
Turnus halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 1. und 2. Semester	Leistungspunkte 8 LP	Aufwand 240 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Didaktik der Geometrie (im SoSe)	V/Ü	5	4
	2	Didaktik der Zahlen (im WiSe)	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Didaktische Reflexion der im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse im Hinblick auf die Analyse von Lernprozessen und die Entwicklung von Lernumgebungen der Arithmetik und Geometrie der entsprechenden Schulstufe.				
4	Kompetenzen Zu 1): Die Studierenden kennen die verschiedenen Aspekte der Geometrie und ihre Bedeutung für den Unterricht der entsprechenden Jahrgangsstufen (Geo. zur Erschließung der Umwelt, kulturelle und historische Bedeutung der Geo., Geo. als Feld für heuristische Aktivitäten, Geo. als logisch-deduktives System); sie nutzen die Grundideen der Geometrie (Konstruieren, Abbilden, Messen) zur Strukturierung des Curriculums und zur Entwicklung von Unterrichtseinheiten; sie können didaktische Prinzipien wie z.B. das operative Prinzip bewusst einsetzen und Computerwerkzeuge reflektiert nutzen. Zu 2): Die Studierenden können elementarmathematische Strukturen und Muster in verschiedenen Zahlbereichen inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und flexibel anwenden, sie kennen didaktische Konzepte für Zahlbereichserweiterungen und können diese für die spiralförmige Thematisierung der Zahlbereiche im Unterricht nutzen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und –leistungen Klausur (90 Minuten), unbenotet Studienleistung in 1) als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung in 1). Soweit die Art der Studienleistung nicht in den Fächerspezifischen Bestimmungen definiert ist, wird sie von der Lehrenden / dem Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht. Hinweis: In Veranstaltung 2 wird eine Seminarleistung (das kann z.B. sein: kleinerer Seminarbeitrag, kleinere Erkundung etc.) erbracht. Details legt der Dozent/ die Dozentin zu Beginn der Veranstaltung fest. Das Modul gilt als abgeschlossen, wenn die Modulprüfung und das Seminar erfolgreich absolviert wurden.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/in der Fakultät Mathematik		Zuständige Fakultät Mathematik		

Modul: BK13 Elementarmathematik B					
Studiengänge: Master Mathematik für Lehramt an Berufskollegs					
Turnus SoSe		Dauer 1-2 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Leistungs- punkte 9 LP	Aufwand 270 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leis- tungs- punkte	SWS
	1	Ausgewählte Kapitel der Elementar- mathematik	V/Ü	6	4
	2	Fachseminar	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Schulrelevante mathematische Themen aus Arithmetik, Algebra, Geometrie, Diskreter Ma- thematik, Analysis o. ä.				
4	Kompetenzen Ausgehend von zentralen Fragestellungen des gewählten Inhaltsgebiets beherrschen die Studierenden experimentelle Vorgehensweisen für die Analyse und formale Konzepte für die Beweismöglichkeiten von mathematischen Mustern und Strukturen. Die Studierenden können Beziehungen zwischen themenspezifischen Objekten und Operationen inhaltlich bedeutsam erfassen, formal stichhaltig darstellen und formal beweisen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und –leistungen Klausur in Veranstaltung 1 (90 Minuten) , unbenotet Studienleistung in 1) als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung in 1). Soweit die Art der Studienleistung nicht in den Fächerspezifischen Bestimmungen definiert ist, wird sie von der Lehrenden / dem Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht. Hinweis: In Veranstaltung 2 wird eine Seminarleistung (das kann z.B. sein: kleinerer Semi- narbeitrag, kleinere Erkundung etc.) erbracht. Details legt der Dozent/ die Dozentin zu Beginn der Veranstaltung fest. Das Modul gilt als abgeschlossen, wenn die Modulprüfung und das Seminar erfolgreich ab- solvieren wurden.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/in der Fakultät Mathematik			Zuständige Fakultät Mathematik	

Modul: BK14 Mathematikdidaktische Vertiefung für BK					
Studiengänge: Master Mathematik für Lehramt an Berufskollegs					
Turnus halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 3. und 4. Semester	Leistungspunkte 6 LP	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Mathematikdidaktische Vertiefung	S	3	2
	2	Abschlusskurs BK	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Vertiefung der im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse über mathematikdidaktische Fragen aus unterschiedlichen Gebieten, zum Beispiel - Konzepte der präformalen Algebra, Aspekte des Variablenbegriffs sowie des Lösens von Gleichungen, - <i>oder</i> Umgang mit Heterogenität - <i>oder</i> Ergebnisse der Unterrichtsforschung zum Mathematikunterricht,...				
4	Kompetenzen Die Studierenden können die im gesamten Studium spiralig aufgebauten fachdidaktischen Kompetenzen rückblickend noch einmal aufgreifen und weiter ausdifferenzieren. Sie können theoretische Konzepte und Begriffe inhaltlich breit gefächert auf Phänomene und Intentionen in der Praxis beziehen.				
5	Prüfungen Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und –leistungen Mündliche Prüfung in 2 (ca. 30 Minuten), benotet Studienleistung in 1 und 2 als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung. Soweit die Art der Studienleistung nicht in den Fächerspezifischen Bestimmungen definiert ist, wird sie von der Lehrenden / dem Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/in der Fakultät Mathematik		Zuständige Fakultät Mathematik		

Modul: Theorie-Praxis-Modul					
Studiengänge: Master Mathematik für Lehramt an Berufskollegs					
Turnus Halbjährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 1.-2. Semester	Leistungspunkte 7	Aufwand 210 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (HR und BK)	S	3	2
	2	Begleitseminar zum Praxissemester (HR und BK)	S	4	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Im Vorbereitungsseminar in Mathematikdidaktik werden grundlegende schulisch relevante Themen mit dem Ziel ausdifferenziert, dass die Studierenden fachdidaktisch fundiert Studienprojekte (in Form von konstruktiven oder rekonstruktiven Zugängen zur Unterrichtspraxis) konzipieren können. Dazu werden in den Seminargruppen Schwerpunkte gesetzt, zum Beispiel zu den Themenbereichen - Diagnose und individuelle Förderung - Ausgestaltung, Einsatz und Evaluation von substantiellen Lernumgebungen - Argumentationsprozesse im Mathematikunterricht - Umgang mit Veranschaulichungen im Arithmetikunterricht Das Begleitseminar in Mathematikdidaktik unterstützt die Studierenden bei der Planung, Durchführung und Reflexion ihrer theoriegeleiteten Studien- oder Unterrichtsprojekte, bei der Entwicklung einer forschenden Lehr- und Lernhaltung und bei der Abfassung ihrer Theorie-Praxis-Berichte. Hierbei werden mathematikdidaktische Forschungen mit unterrichtspraktischen Erfahrungen verknüpft.				
4	Kompetenzen Die Studierenden können wissenschaftliche Inhalte der Mathematikdidaktik aus konstruktiver oder rekonstruktiver Perspektive aus Situationen und Prozesse schulischer Praxis beziehen. Sie können die Bedeutung von mathematikdidaktischen Theorien und Methoden für die Organisation fachlicher Lernprozesse verständlich darstellen, zielgerichtet nutzen und in ihrer Wirkung reflektiv erfassen.				
5	Prüfungen Benotete Modulprüfung				
6	Prüfungsformen und –leistungen Modulprüfung: Wissenschaftliche schriftliche Dokumentation und Reflexion des Studien- bzw. Unterrichtsprojekts (als Teil des Gesamtportfolios). Studienleistung als Voraussetzung: Eine aus dem Vorbereitungsseminar resultierende Studien- bzw. Unterrichtsskizze				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul				
9	Modulbeauftragte/r Der Studiendekan / die Studiendekanin		Zuständige Fakultät Mathematik		

Modul: Masterarbeitsmodul					
Studiengänge: Master Mathematik für Lehramt an Berufskollegs					
Turnus halbjährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Sem.	Leistungspunkte 20 LP	Aufwand 600 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs- punkte	SWS
	1	Begleitseminar zur Masterarbeit		3	2
	2	Masterarbeit		17	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Das Begleitseminar besteht nach Maßgabe des Betreuers der Masterarbeit aus der Teilnahme an einem speziellen Begleitseminar oder einem Fachseminar (nach Maßgabe der Betreuerin oder des Betreuers) oder einer umfangreichen schriftlichen Ausarbeitung, die in Beziehung zum Thema der Masterarbeit stehen. Die inhaltliche Ausgestaltung des Moduls obliegt der Veranstalterin / dem Veranstalter. Nach Bekanntgabe des Veranstalters können weitere Kenntnisse vorausgesetzt werden.				
4	Kompetenzen Sie können mathematikdidaktische Forschungsarbeiten eigenständig sichten, bewerten, nachvollziehbar darstellen und für weitere Fragestellungen aufarbeiten, im Rahmen didaktischer Forschungsprojekte mathematikdidaktisch fundiert und methodisch kontrolliert kleinere empirische Untersuchungen planen, durchführen, auswerten und deren Ergebnisse verständlich darstellen.				
5	Prüfungen Begleitseminar: Masterarbeit				
6	Prüfungsformen und –leistungen Begleitseminar: unbenotet Masterarbeit im Umfang von 80.000 Zeichen (+- 10%): benotet				
7	Teilnahmevoraussetzungen Abschluss des Theorie-Praxis-Modul sowie des Moduls BK12				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul Master Mathematik für Lehramt an Gymnasien				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/in		Zuständige Fakultät Mathematik		