



UNIVERSITÄT
KOBLENZ · LANDAU

Modulhandbuch

für den Studiengang

Zertifikat (Erweiterungsprüfung)

Mathematik

Versionsnummer: 20118

am Campus

Koblenz

Studiengangsbeschreibung:

Modulbeschreibung Mathematik

Inhaltsverzeichnis

Module Mathematik Koblenz

03MA1101	Modul 01a Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Voraussetzungen	2
03MA1131	Modul 01b Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Voraussetzungen	5
03MA1112	Modul 02a Grundlagen der Mathematik A: Lineare Algebra 1 / Analysis 1	9
03MA1132	Modul 02b Grundlagen der Mathematik A: Arithmetik	13
03MA1113	Modul 03a Grundlagen der Mathematik B: Lineare Algebra 2 / Analysis 2	15
03MA1133	Modul 03b Grundlagen der Mathematik B: Sachrechnen	18
03MA1104	Modul 04a Grundlagen der Mathematik C: Geometrie, Elementare Algebra und Zahlentheorie	20
03MA1134	Modul 04b Grundlagen der Mathematik C: Geometrie, Elementare Algebra und Zahlentheorie	24
03MA1105	Modul 05a Fachdidaktische Bereiche	27
03MA1135	Modul 05b Fachdidaktische Bereiche	31
03MA1106	Modul 06 Mathematik als Lösungspotenzial A: Modellieren und Praktische Mathematik	34
03MA1107	Modul 07 Mathematik als Lösungspotenzial B: Einführung in die Stochastik	38
03MA2108	Modul 08 Themenmodul A: Mathematik im Wechselspiel zwischen Abstraktion und Konkretisierung	40
03MA2111	Modul 11 Entwicklung der Mathematik in Längs- und Querschnitten	45

Module Mathematik Koblenz

Modul 01a		Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Voraussetzungen					8 Leistungspunkte Pflichtmodul		
03MA1101									
<i>Pflichtmodul für RS plus, Gym</i>									
Workload 240 Std.				Studiensemester 1. Semester (empfohlen)			Dauer 1 - 2 Semester		
1	Lehrveranstaltungen				Pflicht/ Wahl- pflicht	Kontakt- zeit	Selbst- studium	Geplante Gruppen- größe	LP
	1a.1	V	Elementarmathematik vom höheren Standpunkt	3611011	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	160	3
	1a.2	Ü	Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt	3611012	Pflicht	2 SWS 30 Std.	30 Std.	30	2
	1a.3	V	Fachdidaktische Grundlagen	3611014	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	135	3
2	Lernergebnisse / Kompetenzen								
	3611011 - Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (V)								
	Die Studierenden								
	<ul style="list-style-type: none"> • lernen mathematische Argumentationen und Beweisführung und spezielle Beweistechniken kennen; 								
	3611012 - Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (Ü)								
	Die Studierenden								
	<ul style="list-style-type: none"> • erarbeiten sich ein vertieftes, über ihre Schulbildung hinaus gehendes Verständnis elementarmathematischer (größtenteils sogar schulmathematischer) Inhalte, das als solides Fundament für den Aufbau von Kenntnissen in höherer Mathematik im weiteren Studium dient. • erwerben fachdidaktische Kenntnisse an konkreten, ihnen jedoch weitgehend vertrauten Gegenständen bedingt durch die Anbindung didaktischer Kommentare an die behandelten Inhalte 								
	3611014 - Fachdidaktische Grundlagen (V)								
	Die Studierenden								
	<ul style="list-style-type: none"> • kennen Ziele und Konzeptionen des Mathematikunterrichts, wissen auf Grund der Kenntnis von Lernpsychologie und -biologie auf unterschiedliche Lerntypen einzugehen • kennen die Komponenten der Unterrichtsplanung, die Struktur der Unterrichtsdurchführung, die Bedeutung der Sozialformen, der Differenzierung und des Medieneinsatzes im Unterricht • sind in der Lage, Mathematikunterricht gezielt zu beobachten und nach unterschiedlichen Kriterien zu beschreiben. 								
3	Inhalte								
	3611011 - Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (V)								
	<ul style="list-style-type: none"> • Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (Fachwissenschaft): Geometrie (Symmetrien, Flächeninhalte und Volumenmaße, geometrische Einführung der Infinitesimalrechnung, analytische Geometrie), Zahlen (Primzahlen, Elementare Zahlentheorie, vollständige Induktion, PascalschesDreieck, Zahlaufbau von N über Z zu Q, Ordnungsrelationen, die reellen Zahlen R, 								

	<p>Abzählbarkeit und Überabzählbarkeit, Komplexe Zahlen C), Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (W-Theorie endlicher Ereignisräume: Würfeln, Kugeln ziehen mit und ohne Zurücklegen, Ziehen farbiger Kugeln, etc.; elementare Kombinatorik, Binomialverteilung), Graphentheorie (Ecken und Kanten, Wege, Kreise, Hamiltonsche Kreise, erzeugende Bäume, kürzeste Wege, Netzwerke und Flüsse), Mengenlehre (Mengen, Familien von Mengen, Äquivalenzrelationen, Funktionen)</p> <p>3611012 - Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (Ü)</p> <ul style="list-style-type: none"> Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (Fachwissenschaft): Geometrie (Symmetrien, Flächeninhalte und Volumenmaße, geometrische Einführung der Infinitesimalrechnung, analytische Geometrie), Zahlen (Primzahlen, Elementare Zahlentheorie, vollständige Induktion, PascalschesDreieck, Zahlaufbau von N über Z zu Q, Ordnungsrelationen, die reellen Zahlen R, Abzählbarkeit und Überabzählbarkeit, Komplexe Zahlen C), Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (W-Theorie endlicher Ereignisräume: Würfeln, Kugeln ziehen mit und ohne Zurücklegen, Ziehen farbiger Kugeln, etc.; elementare Kombinatorik, Binomialverteilung), Graphentheorie (Ecken und Kanten, Wege, Kreise, Hamiltonsche Kreise, erzeugende Bäume, kürzeste Wege, Netzwerke und Flüsse), Mengenlehre (Mengen, Familien von Mengen, Äquivalenzrelationen, Funktionen) <p>3611014 - Fachdidaktische Grundlagen (V)</p> <ul style="list-style-type: none"> Didaktische und methodische Grundlagen des Mathematikunterrichts (Fachdidaktik): Ziele des Mathematikunterrichts; Beitrag des Faches zur Allgemeinbildung, fachdidaktische und fachmethodische Grundprinzipien, Unterrichtskonzeptionen aus Sicht der Fachdidaktik, Mathematiklernen im Unterricht und seine spezifischen lerntheoretischen Grundlagen (z.B. Begriffs- und Regellernen, Begründen von Beweisen, Üben und Modellieren, Differenzierungsmöglichkeiten), Bedeutung des Medieneinsatzes für den Mathematikunterricht, Differenzierung im Mathematikunterricht
4	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>jedes Semester</p> <p>3611011 - Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (V)</p> <p>jedes Semester</p> <p>3611012 - Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (Ü)</p> <p>jedes Semester</p> <p>3611014 - Fachdidaktische Grundlagen (V)</p> <p>jedes Semester</p>
5	<p>Lehrsprache</p> <p>3611011 - Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (V)</p> <p>Deutsch</p> <p>3611012 - Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (Ü)</p> <p>Deutsch</p> <p>3611014 - Fachdidaktische Grundlagen (V)</p> <p>Deutsch</p>
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulteilprüfung zu 3611011 und 3611012 als Klausur (schriftlich - 90 Min.)</p> <p>Modulteilprüfung zu 3611014 als Klausur (schriftlich - 60 Min.)</p> <p>3611012 - Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (Ü)</p>

	<p>Studienleistung:</p> <p>Die Art der Studienleistung bestimmt der Dozent im Rahmen der Lernziele, des Workloads und der finanziellen Möglichkeiten des Mathematischen Institutes.</p> <p>(schriftlich oder mündlich - 1 Sem.)</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Modulteilprüfungen:</p> <p>Bestehen der Modulteilprüfung zu 3611011 und 3611312</p> <p>3611012 - Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (Ü)</p> <p>Bestehen der Studienleistung</p> <p>3611014 - Fachdidaktische Grundlagen (V)</p> <p>Bestehen der Teilprüfung</p>
9	<p>Stellenwert der Endnote</p> <p>8/0 vom Studiengang</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Herr Prof. Dr. Peter Ullrich</p>
11	<p>Verantwortliche Einrichtung</p> <p>FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3611011 - Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3611012 - Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (Ü) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3611014 - Fachdidaktische Grundlagen (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p>
12	<p>Literatur</p> <p>Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben</p>
13	<p>Verwendung in Studiengang</p> <p>B.Ed. Mathematik (20071) B.Ed. Mathematik (20111) Zert. Mathematik (20118) B.Ed. BBS Mathematik (20186)</p>
14	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Die VA 3611011 und 3611012 sollen im 1.Semester belegt werden.</p>

Modul 01b		Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Voraussetzungen					8 Leistungspunkte Pflichtmodul		
03MA1131									
<i>Pflichtmodul für GS</i>									
Workload 240 Std.				Studiensemester 1. Semester (empfohlen)			Dauer 1-2 Semester		
1	Lehrveranstaltungen				Pflicht/ Wahl- pflicht	Kontakt- zeit	Selbst- studium	Geplante Gruppen- größe	LP
	1b.1	V	Elementarmathematik vom höheren Standpunkt	3611011	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	160	3
	1b.2	Ü	Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt für GS	3611312	Pflicht	2 SWS 30 Std.	30 Std.	30	2
	1b.3	V	Fachdidaktische Grundlagen	3611014	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	135	3
2	Lernergebnisse / Kompetenzen								
	Die Studierenden								
	<ul style="list-style-type: none"> erarbeiten sich ein vertieftes, über ihre Schulbildung hinaus gehendes Verständnis elementarmathematischer (größtenteils sogar schulmathematischer) Inhalte, das als solides Fundament für den Aufbau von Kenntnissen in höherer Mathematik im weiteren Studium dient. Im Rahmen dieser Vertiefung lernen sie mathematische Argumentation und Beweisführung und spezielle Beweistechniken kennen und wenden diese Methoden auf schulartspezifische Inhalte an; durch die Anbindung didaktischer Kommentare an die behandelten Inhalte erwerben sie fachdidaktische Kenntnisse an konkreten, ihnen jedoch weitgehend vertrauten Gegenständen; kennen Ziele und Konzeptionen des Mathematikunterrichts, wissen auf Grund der Kenntnis von Lernpsychologie und -biologie auf unterschiedliche Lerntypen einzugehen, kennen die Komponenten der Unterrichtsplanung, die Struktur der Unterrichtsdurchführung, die Bedeutung der Sozialformen, der Differenzierung und des Medieneinsatzes im Unterricht; sie sind in der Lage, Mathematikunterricht gezielt zu beobachten und nach unterschiedlichen Kriterien zu beschreiben. 								
	3611011 - Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (V)								
Die Studierenden									
<ul style="list-style-type: none"> lernen mathematische Argumentationen und Beweisführung und spezielle Beweistechniken kennen; 									
3611312 - Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt für GS (Ü)									
Die Studierenden									
<ul style="list-style-type: none"> erarbeiten sich ein vertieftes, über ihre Schulbildung hinaus gehendes Verständnis elementarmathematischer (größtenteils sogar schulmathematischer) Inhalte, das als solides Fundament für den Aufbau von Kenntnissen in höherer Mathematik im weiteren Studium dient. erwerben fachdidaktische Kenntnisse an konkreten, ihnen jedoch weitgehend vertrauten Gegenständen bedingt durch die Anbindung didaktischer Kommentare an die behandelten Inhalte 									
3611014 - Fachdidaktische Grundlagen (V)									
Die Studierenden									

	<ul style="list-style-type: none"> • kennen Ziele und Konzeptionen des Mathematikunterrichts, wissen auf Grund der Kenntnis von Lernpsychologie und -biologie auf unterschiedliche Lerntypen einzugehen • kennen die Komponenten der Unterrichtsplanung, die Struktur der Unterrichtsdurchführung, die Bedeutung der Sozialformen, der Differenzierung und des Medieneinsatzes im Unterricht • sind in der Lage, Mathematikunterricht gezielt zu beobachten und nach unterschiedlichen Kriterien zu beschreiben.
3	<p>Inhalte</p> <p>3611011 - Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (V)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (Fachwissenschaft): Geometrie (Symmetrien, Flächeninhalte und Volumenmaße, geometrische Einführung der Infinitesimalrechnung, analytische Geometrie), Zahlen (Primzahlen, Elementare Zahlentheorie, vollständige Induktion, PascalschesDreieck, Zahlaufbau von N über Z zu Q, Ordnungsrelationen, die reellen Zahlen R, Abzählbarkeit und Überabzählbarkeit, Komplexe Zahlen C), Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (W-Theorie endlicher Ereignisräume: Würfeln, Kugeln ziehen mit und ohne Zurücklegen, Ziehen farbiger Kugeln, etc.; elementare Kombinatorik, Binomialverteilung), Graphentheorie (Ecken und Kanten, Wege, Kreise, Hamiltonsche Kreise, erzeugende Bäume, kürzeste Wege, Netzwerke und Flüsse), Mengenlehre (Mengen, Familien von Mengen, Äquivalenzrelationen, Funktionen) <p>3611312 - Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt für GS (Ü)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (Fachwissenschaft): Geometrie (Symmetrien, Flächeninhalte und Volumenmaße, geometrische Einführung der Infinitesimalrechnung, analytische Geometrie), Zahlen (Primzahlen, Elementare Zahlentheorie, vollständige Induktion, PascalschesDreieck, Zahlaufbau von N über Z zu Q, Ordnungsrelationen, die reellen Zahlen R, Abzählbarkeit und Überabzählbarkeit, Komplexe Zahlen C), Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (W-Theorie endlicher Ereignisräume: Würfeln, Kugeln ziehen mit und ohne Zurücklegen, Ziehen farbiger Kugeln, etc.; elementare Kombinatorik, Binomialverteilung), Graphentheorie (Ecken und Kanten, Wege, Kreise, Hamiltonsche Kreise, erzeugende Bäume, kürzeste Wege, Netzwerke und Flüsse), Mengenlehre (Mengen, Familien von Mengen, Äquivalenzrelationen, Funktionen) <p>3611014 - Fachdidaktische Grundlagen (V)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Didaktische und methodische Grundlagen des Mathematikunterrichts (Fachdidaktik): Ziele des Mathematikunterrichts; Beitrag des Faches zur Allgemeinbildung, fachdidaktische und fachmethodische Grundprinzipien, Unterrichtskonzeptionen aus Sicht der Fachdidaktik, Mathematiklernen im Unterricht und seine spezifischen lerntheoretischen Grundlagen (z.B. Begriffs- und Regellernen, Begründen von Beweisen, Üben und Modellieren, Differenzierungsmöglichkeiten), Bedeutung des Medieneinsatzes für den Mathematikunterricht, Differenzierung im Mathematikunterricht
4	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>jedes Semester</p> <p>3611011 - Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (V) jedes Semester</p> <p>3611312 - Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt für GS (Ü) jedes Semester</p> <p>3611014 - Fachdidaktische Grundlagen (V) jedes Semester</p>
5	<p>Lehrsprache</p> <p>3611011 - Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (V) Deutsch</p>

	<p>3611312 - Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt für GS (Ü) Deutsch</p> <p>3611014 - Fachdidaktische Grundlagen (V) Deutsch</p>
6	Teilnahmevoraussetzungen
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung zu 3611011 und 3611312 als Klausur (schriftlich - 90 Min.) Modulprüfung zu 3611014 als Klausur (schriftlich - 60 Min.)</p> <p>3611312 - Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt für GS (Ü) Studienleistung: Die Art der Studienleistung bestimmt der Dozent im Rahmen der Lernziele, des Workloads und der finanziellen Möglichkeiten des Mathematischen Institutes. (schriftlich oder mündlich - 1 Sem.)</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Modulprüfungen: Bestehen der Modulprüfung zu 3611011 und 3611012</p> <p>3611312 - Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt für GS (Ü) Bestehen der Studienleistung</p> <p>3611014 - Fachdidaktische Grundlagen (V) Bestehen der Teilprüfung</p>
9	<p>Stellenwert der Endnote</p> <p>8/0 vom Studiengang</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Herr Prof. Dr. Rolfdieter Frank</p>
11	<p>Verantwortliche Einrichtung</p> <p>FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3611011 - Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3611312 - Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt für GS (Ü) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3611014 - Fachdidaktische Grundlagen (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p>
12	<p>Literatur</p> <p>Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben</p>

13	Verwendung in Studiengang B.Ed. Mathematik (20071) B.Ed. Mathematik (20111) Zert. Mathematik (20118) 2-Fach-B. Management und Ökonomie (20124) 2-Fach-B. Psychologie (20124) 2-Fach-B. Soziologie (20124) 2-Fach-B. Geschichte (20124) 2-Fach-B. Anglistik (20124) 2-Fach-B. Germanistik (20124) 2-Fach-B. Philosophie (20124) 2-Fach-B. Musikwissenschaft (20124) 2-Fach-B. Evangelische Theologie (20124) 2-Fach-B. Mathematik (20124) 2-Fach-B. Katholische Theologie (20124) 2-Fach-B. Basiswissen Physik (20124) 2-Fach-B. Experimentelle und theoretische Physik (20124) 2-Fach-B. Kunstgeschichte und Kunstvermittlung (20124) 2-Fach-B. Mathematik (20124)
14	Sonstige Informationen

Modul 02a		Grundlagen der Mathematik A: Lineare Algebra 1 /				10 Leistungspunkte			
03MA1112		Analysis 1				Wahlpflichtmodul			
Workload 300 Std.				Studiensemester			Dauer 1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen				Pflicht/ Wahl- pflicht	Kontakt- zeit	Selbst- studium	Geplante Gruppen- größe	LP
	2a.1	V	Lineare Algebra 1 / Analysis 1	3611121	Pflicht	5 SWS 75 Std.	135 Std.	200	7
	2a.2	Ü	Übungen zur Linearen Algebra 1 / Analysis 1	3611122	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	30	3
2	Lernergebnisse / Kompetenzen								
Die Studierenden									
<ul style="list-style-type: none"> beherrschen die Grundbegriffe der Linearen Algebra und der Analysis einer und mehrerer Veränderlicher als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien; sie erkennen die Zusammenhänge zwischen den Gebieten der Linearen Algebra und der Analysis; durch die Übungen haben sie sich einen sicheren, präzisen und selbständigen Umgang mit den in den Vorlesungen behandelten Begriffen, Aussagen und Methoden erarbeitet; sind im analytischen Denken geschult; sie sind in der Lage, abstrakte Strukturen zu erkennen und mathematische Probleme phantasievoll zu bearbeiten; sind in der Lage, elementare mathematische Sachverhalte zu vermitteln; ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit wurde durch Übungen geschult. 									
3611121 - Lineare Algebra 1 / Analysis 1 (V)									
Die Studierenden									
<ul style="list-style-type: none"> beherrschen die Grundbegriffe der Linearen Algebra und der Analysis einer und mehrerer Veränderlicher als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien; sie erkennen die Zusammenhänge zwischen den Gebieten der Linearen Algebra und der Analysis; 									
3611122 - Übungen zur Linearen Algebra 1 / Analysis 1 (Ü)									
Die Studierenden									
<ul style="list-style-type: none"> haben sich einen sicheren, präzisen und selbständigen Umgang mit den in den Vorlesungen behandelten Begriffen, Aussagen und Methoden erarbeitet; sind im analytischen Denken geschult; sind in der Lage, abstrakte Strukturen zu erkennen und mathematische Probleme phantasievoll zu bearbeiten; sind in der Lage, elementare mathematische Sachverhalte zu vermitteln; sind in ihrer Team- und Kommunikationsfähigkeit geschult. 									
3	Inhalte								
Die beiden Module 03MA1112 „Grundlagen der Mathematik A: Lineare Algebra 1/ Analysis 1“ und 03MA1113 „Grundlagen der Mathematik B: Lineare Algebra 2/ Analysis 2“ decken gemäß der Curricularen Standards in der jeweils gültigen Form die folgenden Themenfelder ab:									
<ul style="list-style-type: none"> Reelle und komplexe Zahlen 									

	<ul style="list-style-type: none"> • Folgen, Grenzwerte und Reihen; Potenzreihen • Topologische Grundbegriffe; Stetigkeit • Differentialrechnung (ein- und mehrdimensional, Taylorentwicklung, Kurven, Satz über implizite Funktionen, Satz von der Umkehrfunktion, Extrema unter Nebenbedingungen) • Integralrechnung (ein- und mehrdimensional; Satz von Fubini, Variablentransformation) • Vektorräume; Lineare Abbildungen; Matrizen und lineare Gleichungssysteme; Determinanten • Geometrie des euklidischen Raumes (z.B. orthogonale Transformationen, Projektionen) • Eigenwerte, Diagonalisierbarkeit, Hauptachsentransformation <p>Das Modul 03MA1112 „Grundlagen der Mathematik A: Lineare Algebra 1/ Analysis 1“ kann hiervon beispielsweise folgende Bereiche umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reelle und komplexe Zahlen • Folgen, Grenzwerte und Reihen; Potenzreihen • Vektorräume; Lineare Abbildungen; Matrizen und lineare Gleichungssysteme • eindimensionale Differential- und Integralrechnung <p>3611121 - Lineare Algebra 1 / Analysis 1 (V)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reelle und komplexe Zahlen • Folgen, Grenzwerte und Reihen; Potenzreihen • Vektorräume; Lineare Abbildungen; Matrizen und lineare Gleichungssysteme • eindimensionale Differential- und Integralrechnung <p>3611122 - Übungen zur Linearen Algebra 1 / Analysis 1 (Ü)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reelle und komplexe Zahlen • Folgen, Grenzwerte und Reihen; Potenzreihen • Vektorräume; Lineare Abbildungen; Matrizen und lineare Gleichungssysteme • eindimensionale Differential- und Integralrechnung
4	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>nur im Wintersemester</p> <p>3611121 - Lineare Algebra 1 / Analysis 1 (V) nur im Wintersemester</p> <p>3611122 - Übungen zur Linearen Algebra 1 / Analysis 1 (Ü) nur im Wintersemester</p>
5	<p>Lehrsprache</p> <p>3611121 - Lineare Algebra 1 / Analysis 1 (V) Deutsch</p> <p>3611122 - Übungen zur Linearen Algebra 1 / Analysis 1 (Ü) Deutsch</p>
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Kompetenzen aus 3611011 und 3611012</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung Mathematik M2a - Koblenz als Klausur (schriftlich - 90 Min.)</p> <p>3611122 - Übungen zur Linearen Algebra 1 / Analysis 1 (Ü) Studienleistung:</p>

	<p>Die Art der Studienleistung bestimmt der Dozent im Rahmen der Lernziele, des Workloads und der finanziellen Möglichkeiten des Mathematischen Institutes.</p> <p>(schriftlich oder mündlich - 1 Semester)</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Modulrührung</p> <p>3611122 - Übungen zur Linearen Algebra 1 / Analysis 1 (Ü)</p> <p>Bestehen der Studienleistung</p>
9	<p>Stellenwert der Endnote</p> <p>10/0 vom Studiengang</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Herr Prof. Dr. Rolfdieter Frank</p>
11	<p>Verantwortliche Einrichtung</p> <p>FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3611121 - Lineare Algebra 1 / Analysis 1 (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3611122 - Übungen zur Linearen Algebra 1 / Analysis 1 (Ü) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p>
12	<p>Literatur</p> <p>Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben</p>
13	<p>Verwendung in Studiengang</p> <p>B.Ed. Mathematik (20071) B.Ed. Mathematik (20111) Zert. Mathematik (20118) B.Sc. Angewandte Naturwissenschaften (20117) B.Sc. Angewandte Naturwissenschaften (20117) 2-Fach-B. Management und Ökonomie (20124) 2-Fach-B. Psychologie (20124) 2-Fach-B. Soziologie (20124) 2-Fach-B. Geschichte (20124) 2-Fach-B. Anglistik (20124) 2-Fach-B. Germanistik (20124) 2-Fach-B. Philosophie (20124) 2-Fach-B. Musikwissenschaft (20124) 2-Fach-B. Evangelische Theologie (20124) 2-Fach-B. Mathematik (20124) 2-Fach-B. Katholische Theologie (20124) 2-Fach-B. Basiswissen Physik (20124) 2-Fach-B. Experimentelle und theoretische Physik (20124) 2-Fach-B. Kunstgeschichte und Kunstvermittlung (20124) 2-Fach-B. Mathematik (20124) B.Sc. Mathematische Modellierung (20184) B.Sc. Informatik (2019) B.Sc. Computervisualistik (2019)</p>
14	<p>Sonstige Informationen</p>

Pflichtmodul für RS plus, Gym

Modul 02b		Grundlagen der Mathematik A: Arithmetik					8 Leistungspunkte			
03MA1132							Pflichtmodul			
<i>Pflichtmodul für GS</i>										
Workload 240 Std.				Studiensemester 1. Semester (empfohlen)				Dauer 1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen				Pflicht/ Wahl- pflicht	Kontakt- zeit	Selbst- studium	Geplante Gruppen- größe	LP	
	2b.1	V	Arithmetik	3611321	Pflicht	4 SWS 60 Std.	90 Std.	180	5	
	2b.2	Ü	Übungen zu Arithmetik	3611322	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	30	3	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen									
	Die Studierenden									
	<ul style="list-style-type: none"> beherrschen die Grundbegriffe der Linearen Algebra als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien. 									
	3611321 - Arithmetik (V)									
	Die Studierenden									
	· beherrschen die Grundbegriffe der Arithmetik als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien.									
	3611322 - Übungen zu Arithmetik (Ü)									
	Die Studierenden									
	<ul style="list-style-type: none"> üben die Grundbegriffe der Arithmetik als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien. 									
3	Inhalte									
	3611321 - Arithmetik (V)									
	<ul style="list-style-type: none"> Zahlen, Zahlbereiche und Zusammenhänge zwischen den Zahlen kennen und die Kenntnisse anwenden können Kenntnisse über den mathematischen Hintergrund der Grundrechenarten Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems und fundierte Kenntnisse über nichtdezimale Stellenwertsysteme 									
	3611322 - Übungen zu Arithmetik (Ü)									
	<ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Teilbarkeitslehre (Kongruenzen, Restklassen, usw.) 									
4	Häufigkeit des Angebots									
	nur im Wintersemester									
	3611321 - Arithmetik (V)									
	nur im Wintersemester									
	3611322 - Übungen zu Arithmetik (Ü)									
	nur im Wintersemester									
5	Lehrsprache									

	<p>3611321 - Arithmetik (V) Deutsch</p> <p>3611322 - Übungen zu Arithmetik (Ü) Deutsch</p>
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Kompetenzen aus 3611011 und 3611312</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung Grundlagen der Mathematik A: Arithmetik als Klausur (schriftlich - 90 Min.)</p> <p>3611322 - Übungen zu Arithmetik (Ü)</p> <p>Studienleistung:</p> <p>Die Art der Studienleistung bestimmt der Dozent im Rahmen der Lernziele, des Workloads und der finanziellen Möglichkeiten des Mathematischen Institutes.</p> <p>(schriftlich oder mündlich - 1 Semester)</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Modulprüfung</p> <p>3611322 - Übungen zu Arithmetik (Ü)</p> <p>Bestehen der Studienleistung</p>
9	<p>Stellenwert der Endnote</p> <p>8/0 vom Studiengang</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Herr Prof. Dr. Rolfdieter Frank</p>
11	<p>Verantwortliche Einrichtung</p> <p>FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3611321 - Arithmetik (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3611322 - Übungen zu Arithmetik (Ü) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p>
12	<p>Literatur</p> <p>Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben</p>
13	<p>Verwendung in Studiengang</p> <p>B.Ed. Mathematik (20071) B.Ed. Mathematik (20111) Zert. Mathematik (20118)</p>
14	<p>Sonstige Informationen</p>

Modul 03a		Grundlagen der Mathematik B: Lineare Algebra 2 /				9 Leistungspunkte			
03MA1113		Analysis 2				Wahlpflichtmodul			
<i>Pflichtmodul für RS plus, Gym</i>									
Workload 270 Std.			Studiensemester			Dauer 1 Semester			
1	Lehrveranstaltungen				Pflicht/ Wahl- pflicht	Kontakt- zeit	Selbst- studium	Geplante Gruppen- größe	LP
	3a.1	V	Lineare Algebra 2 / Analysis 2	3611131	Pflicht	4 SWS 60 Std.	120 Std.	200	6
	3a.2	Ü	Übungen zur Linearen Algebra 2 / Analysis 2	3611132	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	30	3
2	Lernergebnisse / Kompetenzen								
	Die Studierenden								
	<ul style="list-style-type: none"> beherrschen die Grundbegriffe der Linearen Algebra und der Analysis einer und mehrerer Veränderlicher als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien; sie erkennen die Zusammenhänge zwischen den Gebieten der Linearen Algebra und der Analysis; durch die Übungen haben sie sich einen sicheren, präzisen und selbständigen Umgang mit den in den Vorlesungen behandelten Begriffen, Aussagen und Methoden erarbeitet; sind im analytischen Denken geschult; sie sind in der Lage, abstrakte Strukturen zu erkennen und mathematische Probleme phantasievoll zu bearbeiten; sind in der Lage, elementare mathematische Sachverhalte zu vermitteln; ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit wurde durch Übungen geschult. 								
2	3611131 - Lineare Algebra 2 / Analysis 2 (V)								
	Die Studierenden								
	<ul style="list-style-type: none"> beherrschen die Grundbegriffe der Linearen Algebra und der Analysis einer und mehrerer Veränderlicher als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien; erkennen die Zusammenhänge zwischen den Gebieten der Linearen Algebra und der Analysis sind im analytischen Denken geschult; sind in der Lage, abstrakte Strukturen zu erkennen 								
2	3611132 - Übungen zur Linearen Algebra 2 / Analysis 2 (Ü)								
	Die Studierenden								
	<ul style="list-style-type: none"> haben sich einen sicheren, präzisen und selbständigen Umgang mit den in den Vorlesungen behandelten Begriffen, Aussagen und Methoden erarbeitet; sind im analytischen Denken geschult; sind in der Lage, abstrakte Strukturen zu erkennen und mathematische Probleme phantasievoll zu bearbeiten; sind in der Lage, elementare mathematische Sachverhalte zu vermitteln; sind in ihrer Team- und Kommunikationsfähigkeit geschult. 								
3	Inhalte								
	Die beiden Module 03MA1112 „Grundlagen der Mathematik A: Lineare Algebra 1/ Analysis 1“ und 03MA1113 „Grundlagen der Mathematik B: Lineare Algebra 2/ Analysis 2“ decken gemäß den Curricularen Standards in der jeweils gültigen Form die folgenden Themenfelder ab:								

- Reelle und komplexe Zahlen
- Folgen, Grenzwerte und Reihen; Potenzreihen
- Topologische Grundbegriffe; Stetigkeit
- Differentialrechnung (ein- und mehrdimensional, Taylorentwicklung, Kurven, Satz über implizite Funktionen, Satz von der Umkehrfunktion, Extrema unter Nebenbedingungen)
- Integralrechnung (ein- und mehrdimensional; Satz von Fubini, Variablentransformation)
- Vektorräume; Lineare Abbildungen; Matrizen und lineare Gleichungssysteme; Determinanten
- Geometrie des euklidischen Raumes (z.B. orthogonale Transformationen, Projektionen)
- Eigenwerte, Diagonalisierbarkeit, Hauptachsentransformation

Das Modul 03MA1113 „Grundlagen der Mathematik B: Lineare Algebra 2/ Analysis 2“ kann hiervon beispielsweise folgende Bereiche umfassen:

- Topologische Grundbegriffe
- Determinanten
- Geometrie des euklidischen Raumes (z.B. orthogonale Transformationen, Projektionen)
- Eigenwerte, Diagonalisierbarkeit, Hauptachsentransformation
- mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung

3611131 - Lineare Algebra 2 / Analysis 2 (V)

- Topologische Grundbegriffe
- Determinanten
- Geometrie des euklidischen Raumes (z.B. orthogonale Transformationen, Projektionen)
- Eigenwerte, Diagonalisierbarkeit, Hauptachsentransformation
- mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung

3611132 - Übungen zur Linearen Algebra 2 / Analysis 2 (Ü)

- Topologische Grundbegriffe
- Determinanten
- Geometrie des euklidischen Raumes (z.B. orthogonale Transformationen, Projektionen)
- Eigenwerte, Diagonalisierbarkeit, Hauptachsentransformation
- mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung

4	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>nur im Sommersemester</p> <p>3611131 - Lineare Algebra 2 / Analysis 2 (V) nur im Sommersemester</p> <p>3611132 - Übungen zur Linearen Algebra 2 / Analysis 2 (Ü) nur im Sommersemester</p>
5	<p>Lehrsprache</p> <p>3611131 - Lineare Algebra 2 / Analysis 2 (V) Deutsch</p> <p>3611132 - Übungen zur Linearen Algebra 2 / Analysis 2 (Ü) Deutsch</p>
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Kompetenzen aus 3611011 und 3611012</p> <p>Kompetenzen aus Modul 03MA1112</p>

7	Prüfungsformen Modulprüfung Mathematik M3a - Koblenz als Klausur (schriftlich - 90 Min.)
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Modulprüfung
9	Stellenwert der Endnote 9/0 vom Studiengang
10	Modulbeauftragte/r Herr Prof. Dr. Rolfdieter Frank
11	Verantwortliche Einrichtung FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3611131 - Lineare Algebra 2 / Analysis 2 (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3611132 - Übungen zur Linearen Algebra 2 / Analysis 2 (Ü) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut
12	Literatur Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben
13	Verwendung in Studiengang B.Ed. Mathematik (20071) B.Ed. Mathematik (20111) Zert. Mathematik (20118) B.Sc. Angewandte Naturwissenschaften (20117) B.Sc. Angewandte Naturwissenschaften (20117) 2-Fach-B. Management und Ökonomie (20124) 2-Fach-B. Psychologie (20124) 2-Fach-B. Soziologie (20124) 2-Fach-B. Geschichte (20124) 2-Fach-B. Anglistik (20124) 2-Fach-B. Germanistik (20124) 2-Fach-B. Philosophie (20124) 2-Fach-B. Musikwissenschaft (20124) 2-Fach-B. Evangelische Theologie (20124) 2-Fach-B. Mathematik (20124) 2-Fach-B. Katholische Theologie (20124) 2-Fach-B. Basiswissen Physik (20124) 2-Fach-B. Experimentelle und theoretische Physik (20124) 2-Fach-B. Kunstgeschichte und Kunstvermittlung (20124) 2-Fach-B. Mathematik (20124) B.Ed. Technische Informatik (20111) B.Sc. Mathematische Modellierung (20184) B.Ed. BBS Mathematik (20186) B.Sc. Informatik (2019) B.Sc. Computervisualistik (2019)
14	Sonstige Informationen

Modul 03b		Grundlagen der Mathematik B: Sachrechnen				8 Leistungspunkte			
03MA1133						Pflichtmodul			
Pflichtmodul für GS									
Workload 240 Std.			Studiensemester 3. Semester (empfohlen)			Dauer 1 Semester			
1	Lehrveranstaltungen				Pflicht/ Wahl- pflicht	Kontakt- zeit	Selbst- studium	Geplante Gruppen- größe	LP
	3b.1	V	Größen und Sachrechnen	3611331	Pflicht	3 SWS 45 Std.	105 Std.	180	5
	3b.2	Ü	Übungen zu Größen und Sachrechnen	3611332	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	30	3
2	Lernergebnisse / Kompetenzen								
	Die Studierenden								
	<ul style="list-style-type: none"> beherrschen die Grundbegriffe der Analysis einer und mehrerer reeller Veränderlicher als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien. 								
	3611331 - Größen und Sachrechnen (V)								
	Die Studierenden								
	<ul style="list-style-type: none"> beherrschen die mathematischen Grundlagen des Sachrechnens und des Aufbaus der Größenbereiche als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien. 								
	3611332 - Übungen zu Größen und Sachrechnen (Ü)								
	Die Studierenden								
	<ul style="list-style-type: none"> erlernen die mathematischen Grundlagen des Sachrechnens und des Aufbaus der Größenbereiche als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien. 								
3	Inhalte								
	3611331 - Größen und Sachrechnen (V)								
	<ul style="list-style-type: none"> Kenntnisse über die verschiedenen Größenbereiche einschließlich der geschichtlichen und mathematischen Hintergründe (Relationen, Äquivalenzklassen, usw.) Mathematische Grundlagen des Lösens von Sachaufgaben, wie z.B. Proportionalität und Antiproportionalität Kenntnisse über mathematische Modellierung Elementare Kenntnisse aus den Bereichen Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik 								
	3611332 - Übungen zu Größen und Sachrechnen (Ü)								
	<ul style="list-style-type: none"> Kenntnisse über die verschiedenen Größenbereiche einschließlich der geschichtlichen und mathematischen Hintergründe (Relationen, Äquivalenzklassen, usw.) Mathematische Grundlagen des Lösens von Sachaufgaben, wie z.B. Proportionalität und Antiproportionalität Kenntnisse über mathematische Modellierung Elementare Kenntnisse aus den Bereichen Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik 								
4	Häufigkeit des Angebots								
	nur im Sommersemester								

	<p>3611331 - Größen und Sachrechnen (V) nur im Sommersemester</p> <p>3611332 - Übungen zu Größen und Sachrechnen (Ü) nur im Sommersemester</p>
5	<p>Lehrsprache</p> <p>3611331 - Größen und Sachrechnen (V) Deutsch</p> <p>3611332 - Übungen zu Größen und Sachrechnen (Ü) Deutsch</p>
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Teilnahmevoraussetzung: Kompetenzen aus 3611011 und 3611312</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung Mathematik M3b - Koblenz als Klausur (schriftlich - 90 Min.)</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Modulprüfung</p>
9	<p>Stellenwert der Endnote</p> <p>8/0 vom Studiengang</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Herr Prof. Dr. Peter Ullrich</p>
11	<p>Verantwortliche Einrichtung</p> <p>FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3611331 - Größen und Sachrechnen (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3611332 - Übungen zu Größen und Sachrechnen (Ü) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p>
12	<p>Literatur</p> <p>Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben</p>
13	<p>Verwendung in Studiengang</p> <p>B.Ed. Mathematik (20071) B.Ed. Mathematik (20111) Zert. Mathematik (20118)</p>
14	<p>Sonstige Informationen</p>

Modul 04a		Grundlagen der Mathematik C: Geometrie, Elementare					11 Leistungspunkte		
03MA1104		Algebra und Zahlentheorie					Pflichtmodul		
<i>Pflichtmodul für RS plus, Gym</i>									
Workload 330 Std.				Studiensemester k.A.				Dauer 1 - 2 Semester	
1	Lehrveranstaltungen				Pflicht/ Wahl- pflicht	Kontakt- zeit	Selbst- studium	Geplante Gruppen- größe	LP
	4a.1	V	Elementare Algebra und Zahlentheorie	3611041					
	4a.2	Ü	Übungen zur Elementaren Algebra und Zahlentheorie	3611042	Pflicht	1 SWS 15 Std.	45 Std.	30	2
	4a.3	V	Geometrie	3611043	Pflicht	2 SWS 30 Std.	0 Std.	200	1
	4a.4	Ü	Übungen zur Geometrie	3611044	Pflicht	1 SWS 15 Std.	15 Std.	30	1
	4a.5	PS	Fachwissenschaftliches Proseminar	3611045	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	13	3
2	Lernergebnisse / Kompetenzen								
	Die Studierenden								
	<ul style="list-style-type: none"> • beherrschen geometrische Grundbegriffe und nach Möglichkeit auch Grundlagen der elementaren Algebra und Zahlentheorie und erkennen ihren Zusammenhang; dabei erfassen sie auch insbesondere den Unterschied und erkennen die gegenseitige Befruchtung von intuitiver Anschauung und strenger Beweisführung; • sind mit den typischen Denk- und Arbeitsweisen der Mathematik (Herauskristallisieren wesentlicher Strukturen vertraut: Erkennen gemeinsamer Strukturen in verschiedenen Kontexten, Anwenden allgemeiner Erkenntnisse in unterschiedlichen Situationen; • können beurteilen, wie klassische Resultate der abstrakten Mathematik praktische Anwendungen finden können. 								
	<p>3611041 - Elementare Algebra und Zahlentheorie (V)</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen geometrische Grundbegriffe und nach Möglichkeit auch Grundlagen der elementaren Algebra und Zahlentheorie und erkennen ihren Zusammenhang; dabei erfassen sie auch insbesondere den Unterschied und erkennen die gegenseitige Befruchtung von intuitiver Anschauung und strenger Beweisführung; • sind mit den typischen Denk- und Arbeitsweisen der Mathematik (Herauskristallisieren wesentlicher Strukturen) vertraut • erkennen gemeinsame Strukturen in verschiedenen Kontexten • können allgemeine Erkenntnisse in unterschiedlichen Situationen anwenden; • können beurteilen, wie klassische Resultate der abstrakten Mathematik praktische Anwendungen finden können. 								
<p>3611042 - Übungen zur Elementaren Algebra und Zahlentheorie (Ü)</p> <p>Die Studierenden</p>									

- erlernen geometrische Grundbegriffe und erkennen ihren Zusammenhang; dabei erfassen sie auch insbesondere den Unterschied und erkennen die gegenseitige Befruchtung von intuitiver Anschauung und strenger Beweisführung;
- erlernen die typischen Denk- und Arbeitsweisen der Mathematik (Herauskrystallisieren wesentlicher Strukturen)
- erkennen gemeinsamer Strukturen in verschiedenen Kontexten, Anwenden allgemeiner Erkenntnisse in unterschiedlichen Situationen;
- erlernen das Beurteilen, wie klassische Resultate der abstrakten Mathematik praktische Anwendungen finden können.

3611043 - Geometrie (V)

Die Studierenden

- beherrschen geometrische Grundbegriffe und nach Möglichkeit auch Grundlagen der elementaren Algebra und Zahlentheorie und erkennen ihren Zusammenhang; dabei erfassen sie auch insbesondere den Unterschied und erkennen die gegenseitige Befruchtung von intuitiver Anschauung und strenger Beweisführung;
- sind mit den typischen Denk- und Arbeitsweisen der Mathematik (Herauskrystallisieren wesentlicher Strukturen) vertraut: Erkennen gemeinsamer Strukturen in verschiedenen Kontexten, Anwenden allgemeiner Erkenntnisse in unterschiedlichen Situationen;
- können beurteilen, wie klassische Resultate der abstrakten Mathematik praktische Anwendungen finden können.

3611044 - Übungen zur Geometrie (Ü)

Die Studierenden

- üben geometrische Grundbegriffe und nach Möglichkeit auch Grundlagen der elementaren Algebra und Zahlentheorie und erkennen ihren Zusammenhang; dabei erfassen sie auch insbesondere den Unterschied und erkennen die gegenseitige Befruchtung von intuitiver Anschauung und strenger Beweisführung;
- sind mit den typischen Denk- und Arbeitsweisen der Mathematik (Herauskrystallisieren wesentlicher Strukturen) vertraut: Erkennen gemeinsamer Strukturen in verschiedenen Kontexten, Anwenden allgemeiner Erkenntnisse in unterschiedlichen Situationen;
- lernen beurteilen, wie klassische Resultate der abstrakten Mathematik praktische Anwendungen finden können.

3611045 - Fachwissenschaftliches Proseminar (PS)

Die Studierenden

- können selbstständig fachwissenschaftliche Fachliteratur beurteilen
- halten selbstständig Vorträge

3 Inhalte

3611041 - Elementare Algebra und Zahlentheorie (V)

- Geometrische Grundbegriffe, euklidische Geometrie, projektive Geometrie, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal, usw.
- Grundstrukturen der Algebra: Gruppen, Ringe, Körper
- Grundlagen der Zahlentheorie: Kongruenzrechnung, Restklassen, Satz von Euler-Fermat, elementare kryptografische Verfahren

3611042 - Übungen zur Elementaren Algebra und Zahlentheorie (Ü)

- Geometrische Grundbegriffe, euklidische Geometrie, projektive Geometrie, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal, usw.

	<p>3611043 - Geometrie (V)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Grundbegriffe, euklidische Geometrie, projektive Geometrie, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal, usw. • Grundstrukturen der Algebra: Gruppen, Ringe, Körper • Grundlagen der Zahlentheorie: Kongruenzrechnung, Restklassen, Satz von Euler-Fermat, elementare kryptografische Verfahren <p>3611044 - Übungen zur Geometrie (Ü)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Grundbegriffe, euklidische Geometrie, projektive Geometrie, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal, usw. • Grundstrukturen der Algebra: Gruppen, Ringe, Körper • Grundlagen der Zahlentheorie: Kongruenzrechnung, Restklassen, Satz von Euler-Fermat, elementare kryptografische Verfahren <p>3611045 - Fachwissenschaftliches Proseminar (PS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftliche Fachliteratur und wissenschaftliche Publikationen • Präsentationen von Fachvorträgen
4	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>jedes Semester</p> <p>3611041 - Elementare Algebra und Zahlentheorie (V) nur im Wintersemester</p> <p>3611042 - Übungen zur Elementaren Algebra und Zahlentheorie (Ü) nur im Wintersemester</p> <p>3611043 - Geometrie (V) nur im Wintersemester</p> <p>3611044 - Übungen zur Geometrie (Ü) nur im Wintersemester</p> <p>3611045 - Fachwissenschaftliches Proseminar (PS) jedes Semester</p>
5	<p>Lehrsprache</p> <p>3611041 - Elementare Algebra und Zahlentheorie (V) Deutsch</p> <p>3611042 - Übungen zur Elementaren Algebra und Zahlentheorie (Ü) Deutsch</p> <p>3611043 - Geometrie (V) Deutsch</p> <p>3611044 - Übungen zur Geometrie (Ü) Deutsch</p> <p>3611045 - Fachwissenschaftliches Proseminar (PS) Deutsch</p>
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Kompetenzen aus 3611011 und 3611012</p>

7	Prüfungsformen Modulprüfung Mathematik M4a - Koblenz als Einzelprüfung (mündlich - 15 Min.)
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Modulprüfung
9	Stellenwert der Endnote 11/0 vom Studiengang
10	Modulbeauftragte/r Herr Prof. Dr. Rolfdieter Frank
11	Verantwortliche Einrichtung FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3611041 - Elementare Algebra und Zahlentheorie (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3611042 - Übungen zur Elementaren Algebra und Zahlentheorie (Ü) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3611043 - Geometrie (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3611044 - Übungen zur Geometrie (Ü) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3611045 - Fachwissenschaftliches Proseminar (PS) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut
12	Literatur Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben
13	Verwendung in Studiengang B.Ed. Mathematik (20071) B.Ed. Mathematik (20111) Zert. Mathematik (20118) B.Sc. Angewandte Naturwissenschaften (20117) B.Sc. Angewandte Naturwissenschaften (20117) 2-Fach-B. Mathematik (20124)
14	Sonstige Informationen Das Seminar 3611045 kann nicht vor den Veranstaltungen 3611041 und 3611042 besucht werden. Vorlesung und Übungen können auch nach lehramtsspezifischem Schwerpunkt differenziert werden. Modul 03MA1101 soll vorher oder parallel belegt werden.

Modul 04b		Grundlagen der Mathematik C: Geometrie, Elementare				8 Leistungspunkte			
03MA1134		Algebra und Zahlentheorie				Pflichtmodul			
Pflichtmodul für GS									
Workload 240 Std.				Studiensemester 3. Semester (empfohlen)			Dauer 1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen				Pflicht/ Wahl- pflicht	Kontakt- zeit	Selbst- studium	Geplante Gruppen- größe	LP
	4b.1	V	Elementare Algebra und Zahlentheorie	3611041	Pflicht	2 SWS 30 Std.	90 Std.	200	4
	4b.2	Ü	Übungen zur Geometrie, Elementaren Algebra und Zahlentheorie für GS	3611342	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	30	3
	4b.3	V	Geometrie	3611043	Pflicht	2 SWS 30 Std.	0 Std.	200	1
2	Lernergebnisse / Kompetenzen								
	Die Studierenden								
	<ul style="list-style-type: none"> • beherrschen geometrische Grundbegriffe und nach Möglichkeit auch Grundlagen der elementaren Algebra und Zahlentheorie und erkennen ihren Zusammenhang; dabei erfassen sie auch insbesondere den Unterschied und erkennen die gegenseitige Befruchtung von intuitiver Anschauung und strenger Beweisführung; • sind mit den typischen Denk- und Arbeitsweisen der Mathematik (Herauskristallisieren wesentlicher Strukturen vertraut: Erkennen gemeinsamer Strukturen in verschiedenen Kontexten, Anwenden allgemeiner Erkenntnisse in unterschiedlichen Situationen; • können beurteilen, wie klassische Resultate der abstrakten Mathematik praktische Anwendungen finden können. 								
	3611041 - Elementare Algebra und Zahlentheorie (V)								
	Die Studierenden								
	<ul style="list-style-type: none"> • beherrschen geometrische Grundbegriffe und nach Möglichkeit auch Grundlagen der elementaren Algebra und Zahlentheorie und erkennen ihren Zusammenhang; dabei erfassen sie auch insbesondere den Unterschied und erkennen die gegenseitige Befruchtung von intuitiver Anschauung und strenger Beweisführung; • sind mit den typischen Denk- und Arbeitsweisen der Mathematik (Herauskristallisieren wesentlicher Strukturen) vertraut • erkennen gemeinsame Strukturen in verschiedenen Kontexten • können allgemeine Erkenntnisse in unterschiedlichen Situationen anwenden; • können beurteilen, wie klassische Resultate der abstrakten Mathematik praktische Anwendungen finden können. 								
	3611342 - Übungen zur Geometrie, Elementaren Algebra und Zahlentheorie für GS (Ü)								
	Die Studierenden								
	<ul style="list-style-type: none"> • erlernen geometrische Grundbegriffe und nach Möglichkeit auch Grundlagen der elementaren Algebra und Zahlentheorie und erkennen ihren Zusammenhang; dabei erfassen sie auch insbesondere den Unterschied und erkennen die gegenseitige Befruchtung von intuitiver Anschauung und strenger Beweisführung; 								

	<ul style="list-style-type: none"> • erlernen die typischen Denk- und Arbeitsweisen der Mathematik (Herauskrystallisieren wesentlicher Strukturen; z.B.: Erkennen gemeinsamer Strukturen in verschiedenen Kontexten, Anwenden allgemeiner Erkenntnisse in unterschiedlichen Situationen; • können beurteilen, wie klassische Resultate der abstrakten Mathematik praktische Anwendungen finden können. <p>3611043 - Geometrie (V)</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen geometrische Grundbegriffe und nach Möglichkeit auch Grundlagen der elementaren Algebra und Zahlentheorie und erkennen ihren Zusammenhang; dabei erfassen sie auch insbesondere den Unterschied und erkennen die gegenseitige Befruchtung von intuitiver Anschauung und strenger Beweisführung; • sind mit den typischen Denk- und Arbeitsweisen der Mathematik (Herauskrystallisieren wesentlicher Strukturen) vertraut: Erkennen gemeinsamer Strukturen in verschiedenen Kontexten, Anwenden allgemeiner Erkenntnisse in unterschiedlichen Situationen; • können beurteilen, wie klassische Resultate der abstrakten Mathematik praktische Anwendungen finden können.
3	<p>Inhalte</p> <p>3611041 - Elementare Algebra und Zahlentheorie (V)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Grundbegriffe, euklidische Geometrie, projektive Geometrie, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal, usw. • Grundstrukturen der Algebra: Gruppen, Ringe, Körper • Grundlagen der Zahlentheorie: Kongruenzrechnung, Restklassen, Satz von Euler-Fermat, elementare kryptografische Verfahren <p>3611342 - Übungen zur Geometrie, Elementaren Algebra und Zahlentheorie für GS (Ü)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Grundbegriffe, euklidische Geometrie, projektive Geometrie, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal, usw. • Grundstrukturen der Algebra: Gruppen, Ringe, Körper • Grundlagen der Zahlentheorie: Kongruenzrechnung, Restklassen, Satz von Euler-Fermat, elementare kryptografische Verfahren <p>3611043 - Geometrie (V)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Grundbegriffe, euklidische Geometrie, projektive Geometrie, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal, usw. • Grundstrukturen der Algebra: Gruppen, Ringe, Körper • Grundlagen der Zahlentheorie: Kongruenzrechnung, Restklassen, Satz von Euler-Fermat, elementare kryptografische Verfahren
4	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>nur im Wintersemester</p> <p>3611041 - Elementare Algebra und Zahlentheorie (V) nur im Wintersemester</p> <p>3611342 - Übungen zur Geometrie, Elementaren Algebra und Zahlentheorie für GS (Ü) nur im Wintersemester</p> <p>3611043 - Geometrie (V) nur im Wintersemester</p>
5	<p>Lehrsprache</p>

	<p>3611041 - Elementare Algebra und Zahlentheorie (V) Deutsch</p> <p>3611342 - Übungen zur Geometrie, Elementaren Algebra und Zahlentheorie für GS (Ü) Deutsch</p> <p>3611043 - Geometrie (V) Deutsch</p>
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Teilnahmevoraussetzung: Kompetenzen aus 3611011 und 3611312</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung Mathematik M4b - Koblenz als Klausur (schriftlich - 90 Min.)</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Modulprüfung</p>
9	<p>Stellenwert der Endnote</p> <p>8/0 vom Studiengang</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Herr Prof. Dr. Rolfdieter Frank</p>
11	<p>Verantwortliche Einrichtung</p> <p>FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3611041 - Elementare Algebra und Zahlentheorie (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3611342 - Übungen zur Geometrie, Elementaren Algebra und Zahlentheorie für GS (Ü) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3611043 - Geometrie (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p>
12	<p>Literatur</p> <p>Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben</p>
13	<p>Verwendung in Studiengang</p> <p>B.Ed. Mathematik (20071) B.Ed. Mathematik (20111) Zert. Mathematik (20118) M.Ed. BS Mathematik (20106) B.Sc. Informatik (2019) M.Sc. Informatik (2019) M.Sc. Computervisualistik (2019)</p>
14	<p>Sonstige Informationen</p>

Modul 05a	Fachdidaktische Bereiche	9 Leistungspunkte
03MA1105		Pflichtmodul
<i>Pflichtmodul für RS plus, Gym</i>		

Workload 270 Std.	Studiensemester	Dauer 1-2 Semester
-----------------------------	------------------------	------------------------------

1	Lehrveranstaltungen				Pflicht/ Wahl- pflicht	Kontakt- zeit	Selbst- studium	Geplante Gruppen- größe	LP
	5a.1	V	Didaktik der elementaren Algebra und der Zahlenbereichserweiterung	3611051	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	180	3
	5a.2	V	Didaktik der Geometrie	3611052	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	180	3
	5a.3	S	Fachdidaktisches Seminar	3611053	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	15	3

2	<p>Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die mathematischen Hintergründe der Zahlbereichserweiterungen, die schulgerechten Einführungen der algebraischen Begriffe und Methoden zum Arbeiten mit Funktionen und Gleichungen; • wissen sich mit den Lern- und Lösungsschwierigkeiten bei Funktionen, Gleichungen und dem Sachrechnen auseinander zu setzen; • kennen Ziele und verschiedene Methoden des Aufbaus der Geometrie; sie wissen alters- und schulgerechte Einführungen, Herleitungen und Beweise durchzuführen; • können geometrische Sätze lokal ordnen, die mathematischen Hintergründe der Konstruktionshilfsmittel erklären und haben Sicherheit im Umgang mit einem dynamischen Geometriesystem. <p>3611051 - Didaktik der elementaren Algebra und der Zahlenbereichserweiterung (V)</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die mathematischen Hintergründe der Zahlbereichserweiterungen, die schulgerechten Einführungen der algebraischen Begriffe und Methoden zum Arbeiten mit Funktionen und Gleichungen; • wissen sich mit den Lern- und Lösungsschwierigkeiten bei Funktionen, Gleichungen und dem Sachrechnen auseinander zu setzen; <p>3611052 - Didaktik der Geometrie (V)</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen Ziele und verschiedene Methoden des Aufbaus der Geometrie; sie wissen alters- und schulgerechte Einführungen, Herleitungen und Beweise durchzuführen; • können geometrische Sätze lokal ordnen, die mathematischen Hintergründe der Konstruktionshilfsmittel erklären und haben Sicherheit im Umgang mit einem dynamischen Geometriesystem <p>3611053 - Fachdidaktisches Seminar (S)</p> <p>Die Studierenden</p>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • kennen die mathematischen Hintergründe der Zahlbereichserweiterungen, die schulgerechten Einführungen der algebraischen Begriffe und Methoden zum Arbeiten mit Funktionen und Gleichungen; • wissen sich mit den Lern- und Lösungsschwierigkeiten bei Funktionen, Gleichungen und dem Sachrechnen auseinander zu setzen; • kennen Ziele und verschiedene Methoden des Aufbaus der Geometrie; sie wissen alters- und schulgerechte Einführungen, Herleitungen und Beweise durchzuführen; • können geometrische Sätze lokal ordnen, die mathematischen Hintergründe der Konstruktionshilfsmittel erklären und haben Sicherheit im Umgang mit einem dynamischen Geometriesystem.
3	<p>Inhalte</p> <p>3611051 - Didaktik der elementaren Algebra und der Zahlenbereichserweiterung (V)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Didaktik der Zahlbereichserweiterungen: Schülergerechte Begriffsbildung von Zahlen, Größen, Skalenwerte; Methoden zur Einführung der Bruchzahlen, Rechnen mit Bruchzahlen, Rechengesetze, Anwendungen der Bruchrechnung; Methoden zur Einführung ganzer und rationaler Zahlen, Rechnen mit rationalen Zahlen; Hinführung zu den reellen Zahlen, Intervallschachtelungen • Didaktik der elementare Algebra: Terme und Funktionen, funktionales Denken innerhalb und außerhalb der Mathematik, Umkehrbarkeit; Gleichungen, Ungleichungen, Gleichungssysteme, Ungleichungssysteme, Äquivalenzumformungen, Näherungsverfahren zur Lösung von Gleichungen höheren Grades (auch unter Verwendung der Rechenhilfsmittel) <p>3611052 - Didaktik der Geometrie (V)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Didaktik der Geometrie: Ziele des Geometrieunterrichts, die Bedeutung der Geometrie innerhalb und außerhalb der Mathematik; geometrische Propädeutik; euklidische Geometrie der Ebene, Kongruenzabbildungen, Symmetrien, Ähnlichkeitsabbildungen, affine Abbildungen, wichtige geometrische Sätze, Längen- und Winkelbeleg; Begriff des lokalen Ordnens; Konstruktionshilfsmittel und deren didaktischer Stellenwert; dynamische Geometriesysteme; Raumgeometrie, Körpernetze, Körperdarstellungen, Symmetrien von Körpern; schulgerechte Herleitung der Flächeninhalts- und Rauminhaltsformeln, Herleitungen für die Zahl π, Näherungsverfahren <p>3611053 - Fachdidaktisches Seminar (S)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Didaktik der Zahlbereichserweiterungen: Schülergerechte Begriffsbildung von Zahlen, Größen, Skalenwerte; Methoden zur Einführung der Bruchzahlen, Rechnen mit Bruchzahlen, Rechengesetze, Anwendungen der Bruchrechnung; Methoden zur Einführung ganzer und rationaler Zahlen, Rechnen mit rationalen Zahlen; Hinführung zu den reellen Zahlen, Intervallschachtelungen • Didaktik der elementare Algebra: Terme und Funktionen, funktionales Denken innerhalb und außerhalb der Mathematik, Umkehrbarkeit; Gleichungen, Ungleichungen, Gleichungssysteme, Ungleichungssysteme, Äquivalenzumformungen, Näherungsverfahren zur Lösung von Gleichungen höheren Grades (auch unter Verwendung der Rechenhilfsmittel) • Didaktik der Geometrie: Ziele des Geometrieunterrichts, die Bedeutung der Geometrie innerhalb und außerhalb der Mathematik; geometrische Propädeutik; euklidische Geometrie der Ebene, Kongruenzabbildungen, Symmetrien, Ähnlichkeitsabbildungen, affine Abbildungen, wichtige geometrische Sätze, Längen- und Winkelbeleg; Begriff des lokalen Ordnens; Konstruktionshilfsmittel und deren didaktischer Stellenwert; dynamische Geometriesysteme; Raumgeometrie, Körpernetze, Körperdarstellungen, Symmetrien von Körpern; schulgerechte Herleitung der Flächeninhalts- und Rauminhaltsformeln, Herleitungen für die Zahl π, Näherungsverfahren
4	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>jedes Semester</p> <p>3611051 - Didaktik der elementaren Algebra und der Zahlenbereichserweiterung (V) nur im Sommersemester</p> <p>3611052 - Didaktik der Geometrie (V) nur im Sommersemester</p>

	3611053 - Fachdidaktisches Seminar (S) nur im Wintersemester
5	Lehrsprache 3611051 - Didaktik der elementaren Algebra und der Zahlenbereichserweiterung (V) Deutsch 3611052 - Didaktik der Geometrie (V) Deutsch 3611053 - Fachdidaktisches Seminar (S) Deutsch
6	Teilnahmevoraussetzungen Kompetenzen aus 3611011, 3611012 und 3611014
7	Prüfungsformen Modulprüfung Fachdidaktische Bereiche als Klausur (schriftlich - 90 Min.) 3611053 - Fachdidaktisches Seminar (S) Studienleistung: Die Art der Studienleistung bestimmt der Dozent im Rahmen der Lernziele, des Workloads und der finanziellen Möglichkeiten des Mathematischen Institutes. (schriftlich - 1 Sem.)
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Modulprüfung 3611053 - Fachdidaktisches Seminar (S) Bestehen der Studienleistung
9	Stellenwert der Endnote 9/0 vom Studiengang
10	Modulbeauftragte/r Herr Prof. Dr. Rolfdieter Frank
11	Verantwortliche Einrichtung FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3611051 - Didaktik der elementaren Algebra und der Zahlenbereichserweiterung (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3611052 - Didaktik der Geometrie (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3611053 - Fachdidaktisches Seminar (S) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut
12	Literatur

	Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben
13	Verwendung in Studiengang B.Ed. Mathematik (20071) B.Ed. Mathematik (20111) Zert. Mathematik (20118) M.Ed. BS Mathematik (20106)
14	Sonstige Informationen Das Seminar 3611053 kann nicht vor den Veranstaltungen 3611051 und 3611052 besucht werden; falls möglich, sollte es danach besucht werden. Vorlesung und Übungen können auch nach lehramtsspezifischem Schwerpunkt differenziert werden. Modul 03MA1101 soll vorher oder parallel belegt werden.

Modul 05b		Fachdidaktische Bereiche		8 Leistungspunkte Pflichtmodul					
03MA1135									
<i>Pflichtmodul für GS</i>									
Workload 240 Std.			Studiensemester 3. Semester (empfohlen)			Dauer 1 - 2 Semester			
1	Lehrveranstaltungen			Pflicht/ Wahl- pflicht	Kontakt- zeit	Selbst- studium	Geplante Gruppen- größe	LP	
	5b.1	V	Didaktik der elementaren Algebra und der Zahlenbereichserweiterung	3611051	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	180	3
	5b.2	V	Didaktik der Geometrie	3611052	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	180	3
	5b.3	PS	Fachdidaktisches Proseminar	3611353	Pflicht	1 SWS 15 Std.	45 Std.	13	2
2	Lernergebnisse / Kompetenzen								
Die Studierenden									
<ul style="list-style-type: none"> • kennen die mathematischen Hintergründe der Zahlbereichserweiterungen, die schulgerechten Einführungen der algebraischen Begriffe und Methoden zum Arbeiten mit Funktionen und Gleichungen; • wissen sich mit den Lern- und Lösungsschwierigkeiten bei Funktionen, Gleichungen und dem Sachrechnen auseinander zu setzen; • kennen Ziele und verschiedene Methoden des Aufbaus der Geometrie; sie wissen alters- und schulgerechte Einführungen, Herleitungen und Beweise durchzuführen; • können geometrische Sätze lokal ordnen, die mathematischen Hintergründe der Konstruktionshilfsmittel erklären und haben Sicherheit im Umgang mit einem dynamischen Geometriesystem. 									
3611051 - Didaktik der elementaren Algebra und der Zahlenbereichserweiterung (V)									
Die Studierenden									
<ul style="list-style-type: none"> • kennen die mathematischen Hintergründe der Zahlbereichserweiterungen, die schulgerechten Einführungen der algebraischen Begriffe und Methoden zum Arbeiten mit Funktionen und Gleichungen; • wissen sich mit den Lern- und Lösungsschwierigkeiten bei Funktionen, Gleichungen und dem Sachrechnen auseinander zu setzen; 									
3611052 - Didaktik der Geometrie (V)									
Die Studierenden									
<ul style="list-style-type: none"> • kennen Ziele und verschiedene Methoden des Aufbaus der Geometrie; sie wissen alters- und schulgerechte Einführungen, Herleitungen und Beweise durchzuführen; • können geometrische Sätze lokal ordnen, die mathematischen Hintergründe der Konstruktionshilfsmittel erklären und haben Sicherheit im Umgang mit einem dynamischen Geometriesystem 									
3611353 - Fachdidaktisches Proseminar (PS)									
Die Studierenden									

	<ul style="list-style-type: none"> • kennen die mathematischen Hintergründe der Zahlbereichserweiterungen, die schulgerechten Einführungen der algebraischen Begriffe und Methoden zum Arbeiten mit Funktionen und Gleichungen; • wissen sich mit den Lern- und Lösungsschwierigkeiten bei Funktionen, Gleichungen und dem Sachrechnen auseinander zu setzen; • kennen Ziele und verschiedene Methoden des Aufbaus der Geometrie; sie wissen alters- und schulgerechte Einführungen, Herleitungen und Beweise durchzuführen; • können geometrische Sätze lokal ordnen, die mathematischen Hintergründe der Konstruktionshilfsmittel erklären und haben Sicherheit im Umgang mit einem dynamischen Geometriesystem.
3	<p>Inhalte</p> <p>3611051 - Didaktik der elementaren Algebra und der Zahlenbereichserweiterung (V)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Didaktik der Zahlbereichserweiterungen: Schülergerechte Begriffsbildung von Zahlen, Größen, Skalenwerte; Methoden zur Einführung der Bruchzahlen, Rechnen mit Bruchzahlen, Rechengesetze, Anwendungen der Bruchrechnung; Methoden zur Einführung ganzer und rationaler Zahlen, Rechnen mit rationalen Zahlen; Hinführung zu den reellen Zahlen, Intervallschachtelungen • Didaktik der elementare Algebra: Terme und Funktionen, funktionales Denken innerhalb und außerhalb der Mathematik, Umkehrbarkeit; Gleichungen, Ungleichungen, Gleichungssysteme, Ungleichungssysteme, Äquivalenzumformungen, Näherungsverfahren zur Lösung von Gleichungen höheren Grades (auch unter Verwendung der Rechenhilfsmittel) <p>3611052 - Didaktik der Geometrie (V)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Didaktik der Geometrie: Ziele des Geometrieunterrichts, die Bedeutung der Geometrie innerhalb und außerhalb der Mathematik; geometrische Propädeutik; euklidische Geometrie der Ebene, Kongruenzabbildungen, Symmetrien, Ähnlichkeitsabbildungen, affine Abbildungen, wichtige geometrische Sätze, Längen- und Winkelbeleg; Begriff des lokalen Ordens; Konstruktionshilfsmittel und deren didaktischer Stellenwert; dynamische Geometriesysteme; Raumgeometrie, Körpernetze, Körperdarstellungen, Symmetrien von Körpern; schulgerechte Herleitung der Flächeninhalts- und Rauminhaltsformeln, Herleitungen für die Zahl π, Näherungsverfahren <p>3611353 - Fachdidaktisches Proseminar (PS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Didaktik der Zahlbereichserweiterungen: Schülergerechte Begriffsbildung von Zahlen, Größen, Skalenwerte; Methoden zur Einführung der Bruchzahlen, Rechnen mit Bruchzahlen, Rechengesetze, Anwendungen der Bruchrechnung; Methoden zur Einführung ganzer und rationaler Zahlen, Rechnen mit rationalen Zahlen; Hinführung zu den reellen Zahlen, Intervallschachtelungen • Didaktik der elementare Algebra: Terme und Funktionen, funktionales Denken innerhalb und außerhalb der Mathematik, Umkehrbarkeit; Gleichungen, Ungleichungen, Gleichungssysteme, Ungleichungssysteme, Äquivalenzumformungen, Näherungsverfahren zur Lösung von Gleichungen höheren Grades (auch unter Verwendung der Rechenhilfsmittel) • Didaktik der Geometrie: Ziele des Geometrieunterrichts, die Bedeutung der Geometrie innerhalb und außerhalb der Mathematik; geometrische Propädeutik; euklidische Geometrie der Ebene, Kongruenzabbildungen, Symmetrien, Ähnlichkeitsabbildungen, affine Abbildungen, wichtige geometrische Sätze, Längen- und Winkelbeleg; Begriff des lokalen Ordens; Konstruktionshilfsmittel und deren didaktischer Stellenwert; dynamische Geometriesysteme; Raumgeometrie, Körpernetze, Körperdarstellungen, Symmetrien von Körpern; schulgerechte Herleitung der Flächeninhalts- und Rauminhaltsformeln, Herleitungen für die Zahl π, Näherungsverfahren
4	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>nur im Sommersemester</p> <p>3611051 - Didaktik der elementaren Algebra und der Zahlenbereichserweiterung (V)</p> <p>nur im Sommersemester</p> <p>3611052 - Didaktik der Geometrie (V)</p> <p>nur im Sommersemester</p>

	3611353 - Fachdidaktisches Proseminar (PS) nur im Sommersemester
5	Lehrsprache 3611051 - Didaktik der elementaren Algebra und der Zahlenbereichserweiterung (V) Deutsch 3611052 - Didaktik der Geometrie (V) Deutsch 3611353 - Fachdidaktisches Proseminar (PS) Deutsch
6	Teilnahmevoraussetzungen Teilnahmevoraussetzung: Kompetenzen aus 3611014, 3611011 und 3611312 3611353 - Fachdidaktisches Proseminar (PS) Abschluss der Veranstaltungen 3611051 und 3611052 .
7	Prüfungsformen Modulprüfung Mathematik M5b - Koblenz als Einzelprüfung (mündlich - 15 Min.)
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Modulprüfung
9	Stellenwert der Endnote 8/0 vom Studiengang
10	Modulbeauftragte/r Herr Prof. Dr. Rolfdieter Frank
11	Verantwortliche Einrichtung FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3611051 - Didaktik der elementaren Algebra und der Zahlenbereichserweiterung (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3611052 - Didaktik der Geometrie (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3611353 - Fachdidaktisches Proseminar (PS) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut
12	Literatur Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben
13	Verwendung in Studiengang B.Ed. Mathematik (20071) B.Ed. Mathematik (20111) Zert. Mathematik (20118)
14	Sonstige Informationen

Modul 06 03MA1106		Mathematik als Lösungspotenzial A: Modellieren und Praktische Mathematik					10 Leistungspunkte Wahlpflichtmodul		
Workload 300 Std.				Studiensemester			Dauer 1-2 Semester		
1	Lehrveranstaltungen				Pflicht/ Wahl- pflicht	Kontakt- zeit	Selbst- studium	Geplante Gruppen- größe	LP
	6.1	V	Numerik und Modellieren	3611061	Pflicht	4 SWS 60 Std.	90 Std.	100	5
	6.2	Ü	Übungen zur Numerik und Modellierung	3611062	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	30	3
	6.3	LÜ	Rechnereinsatz in der Numerik	3611063	Pflicht	1 SWS 15 Std.	45 Std.	15	2
2	Lernergebnisse / Kompetenzen								
	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen die Grundprinzipien der mathematischen Modellierung und können reale Problemstellungen aus verschiedenen Anwendungsbereichen mit (ihnen bekannten oder auch neu eingeführten) mathematischen Methoden bearbeiten; erkennen die sensitive Abhängigkeit der gefundenen Lösungen vom gewählten Modell und der gewählten Methode und entwickeln ein Verständnis für die Bedeutung der ihnen zu Grunde liegenden mathematischen Sätze und deren Voraussetzungen bei der Anwendung numerischer Verfahren; nutzen Verfahren zur Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme sowie zur Lösung linearer Optimierungsprobleme, sind zur praktischen Umsetzung von Lösungsverfahren auf dem Computer und die Nutzung von Standardsoftware in der Lage; können Probleme, die sich bei der Realisierung von numerischen Verfahren auf dem Rechner ergeben, erkennen und berücksichtigen; verstehen den Gedanken der approximativen Lösung mathematischer Probleme und verfügen über typische Anwendungsbeispiele für das Auftreten von Optimierungs- und Approximationsproblemen beherrschen den Umgang mit einer Programmiersprache und die Nutzung aktueller mathematischer Software; sie lernen, mathematische Lösungsalgorithmen auf dem Computer zu realisieren; sie erhalten Kenntnisse über die Grenzen der Einsetzbarkeit von Computern und mathematikspezifischer Software. <p>3611061 - Numerik und Modellieren (V)</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen die Grundprinzipien der mathematischen Modellierung und können reale Problemstellungen aus verschiedenen Anwendungsbereichen mit (ihnen bekannten oder auch neu eingeführten) mathematischen Methoden bearbeiten; erkennen die sensitive Abhängigkeit der gefundenen Lösungen vom gewählten Modell und der gewählten Methode und entwickeln ein Verständnis für die Bedeutung der ihnen zu Grunde liegenden mathematischen Sätze und deren Voraussetzungen bei der Anwendung numerischer Verfahren; nutzen Verfahren zur Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme sowie zur Lösung linearer Optimierungsprobleme, sind zur praktischen Umsetzung von Lösungsverfahren auf dem Computer und die Nutzung von Standardsoftware in der Lage; können Probleme, die sich bei der Realisierung von numerischen Verfahren auf dem Rechner ergeben, erkennen und berücksichtigen; verstehen den Gedanken der approximativen Lösung mathematischer Probleme und verfügen über typische Anwendungsbeispiele für das Auftreten von Optimierungs- und Approximationsproblemen; 								

	<p>3611062 - Übungen zur Numerik und Modellierung (Ü)</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • üben die Grundprinzipien der mathematischen Modellierung und können reale Problemstellungen aus verschiedenen Anwendungsbereichen mit (ihnen bekannten oder auch neu eingeführten) mathematischen Methoden bearbeiten; • erkennen die sensitive Abhängigkeit der gefundenen Lösungen vom gewählten Modell und der gewählten Methode und entwickeln ein Verständnis für die Bedeutung der ihnen zu Grunde liegenden mathematischen Sätze und deren Voraussetzungen bei der Anwendung numerischer Verfahren; • nutzen Verfahren zur Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme sowie zur Lösung linearer Optimierungsprobleme, sind zur praktischen Umsetzung von Lösungsverfahren auf dem Computer und die Nutzung von Standardsoftware in der Lage; • können Probleme, die sich bei der Realisierung von numerischen Verfahren auf dem Rechner ergeben, erkennen und berücksichtigen; • verstehen den Gedanken der approximativen Lösung mathematischer Probleme und verfügen über typische Anwendungsbeispiele für das Auftreten von Optimierungs- und Approximationsproblemen; <p>3611063 - Rechnereinsatz in der Numerik (LÜ)</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen den Umgang mit einer Programmiersprache und die Nutzung aktueller mathematischer Software; sie lernen, mathematische Lösungsverfahren auf dem Computer zu realisieren; sie erhalten Kenntnisse über die Grenzen der Einsetzbarkeit von Computern und mathematikspezifischer Software.
3	<p>Inhalte</p> <p>3611061 - Numerik und Modellieren (V)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren: Grundlagen der Modellbildung/Modellierung; Modellierung von kleinen und mittleren Anwendungsproblemen; selbstständige Bearbeitung von kleinen Problemen (beginnend mit der Wahl des Modells über mathematische Verfahren bis hin zur Interpretation der Lösung); Diskussion der Umsetzungsmöglichkeiten; • Praktische Mathematik: Numerisches Lösen linearer Gleichungssysteme; Störungstheorie; lineare Ausgleichsprobleme; lineare Optimierung (Simplex-Methode, Innere-Punkt-Methoden, Dualitätstheorie); numerische Bestimmung von Eigenwerten; numerische Lösen nichtlinearer Gleichungssysteme; Approximation und Interpolation; numerische Integration; numerisches Lösen von Differentialgleichungen; Graphentheorie; Probleme kürzester Graphen; Netzwerkflüsse; <p>3611062 - Übungen zur Numerik und Modellierung (Ü)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren: Grundlagen der Modellbildung/Modellierung; Modellierung von kleinen und mittleren Anwendungsproblemen; selbstständige Bearbeitung von kleinen Problemen (beginnend mit der Wahl des Modells über mathematische Verfahren bis hin zur Interpretation der Lösung); Diskussion der Umsetzungsmöglichkeiten; • Praktische Mathematik: Numerisches Lösen linearer Gleichungssysteme; Störungstheorie; lineare Ausgleichsprobleme; lineare Optimierung (Simplex-Methode, Innere-Punkt-Methoden, Dualitätstheorie); numerische Bestimmung von Eigenwerten; numerische Lösen nichtlinearer Gleichungssysteme; Approximation und Interpolation; numerische Integration; numerisches Lösen von Differentialgleichungen; Graphentheorie; Probleme kürzester Graphen; Netzwerkflüsse; <p>3611063 - Rechnereinsatz in der Numerik (LÜ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computer-Praktikum: Grundideen der Programmierung und grundlegende Programmstrukturen, Einführung in eine aktuelle Programmiersprache, Einführung in aktuelle mathematikspezifische Software
4	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>nur im Wintersemester</p>

	<p>3611061 - Numerik und Modellieren (V) nur im Wintersemester</p> <p>3611062 - Übungen zur Numerik und Modellierung (Ü) nur im Wintersemester</p> <p>3611063 - Rechnereinsatz in der Numerik (LÜ) nur im Wintersemester</p>
5	<p>Lehrsprache</p> <p>3611061 - Numerik und Modellieren (V) Deutsch</p> <p>3611062 - Übungen zur Numerik und Modellierung (Ü) Deutsch</p> <p>3611063 - Rechnereinsatz in der Numerik (LÜ) Deutsch</p>
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Kompetenzen aus 3611011 und 3611012 Kompetenzen aus Modul 03MA1112 Kompetenzen aus Modul 03MA1113</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung Mathematik als Lösungspotenzial A: Modellieren und Praktische Mathematik als Klausur (schriftlich - 90 Min.)</p> <p>3611063 - Rechnereinsatz in der Numerik (LÜ)</p> <p>Studienleistung: Studienleistung (schriftlich - 1 Semester)</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Modulprüfung</p> <p>3611063 - Rechnereinsatz in der Numerik (LÜ)</p> <p>Bestehen der Studienleistung</p>
9	<p>Stellenwert der Endnote</p> <p>10/0 vom Studiengang</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Herr Prof. Dr. Thomas Götz</p>
11	<p>Verantwortliche Einrichtung</p> <p>FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3611061 - Numerik und Modellieren (V)</p>

	FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3611062 - Übungen zur Numerik und Modellierung (Ü) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3611063 - Rechnereinsatz in der Numerik (LÜ) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut
12	Literatur Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben
13	Verwendung in Studiengang B.Ed. Mathematik (20071) B.Ed. Mathematik (20111) Zert. Mathematik (20118) 2-Fach-B. Mathematik (20124) B.Sc. Mathematische Modellierung (20184) B.Ed. BBS Mathematik (20186)
14	Sonstige Informationen

Modul 07 03MA1107		Mathematik als Lösungspotenzial B: Einführung in die Stochastik					8 Leistungspunkte Pflichtmodul		
Workload 240 Std.				Studiensemester			Dauer 1 Semester		
1	Lehrveranstaltungen				Pflicht/ Wahl- pflicht	Kontakt- zeit	Selbst- studium	Geplante Gruppen- größe	LP
	7.1	V	Stochastik	3611071	Pflicht	4 SWS 60 Std.	90 Std.	120	5
	7.2	Ü	Stochastik	3611072	Pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	30	3
2	Lernergebnisse / Kompetenzen								
Die Studierenden									
<ul style="list-style-type: none"> • verfügen über stochastische Begriffsbildungen, die Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Statistik; • können stochastische Methoden auf einfache praktische Probleme anwenden. 									
3611071 - Stochastik (V)									
Die Studierenden									
<ul style="list-style-type: none"> • verfügen über stochastische Begriffsbildungen, die Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Statistik; 									
3611072 - Stochastik (Ü)									
Die Studierenden									
<ul style="list-style-type: none"> • können stochastische Methoden auf einfache praktische Probleme anwenden. 									
3	Inhalte								
3611071 - Stochastik (V)									
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Stochastik: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie (Grundbegriffe der W-Theorie; Verteilung reellwertiger Zufallsvariablen; Erwartungswert, Varianz, Kovarianz; Gesetz der großen Zahlen; Zentraler Grenzwertsatz); Grundlagen der Statistik (Parameterschätzer; Intervallschätzer; Tests) 									
3611072 - Stochastik (Ü)									
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Stochastik: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie (Grundbegriffe der W-Theorie; Verteilung reellwertiger Zufallsvariablen; Erwartungswert, Varianz, Kovarianz; Gesetz der großen Zahlen; Zentraler Grenzwertsatz); Grundlagen der Statistik (Parameterschätzer; Intervallschätzer; Tests) 									
4	Häufigkeit des Angebots								
nur im Sommersemester									
3611071 - Stochastik (V)									
nur im Sommersemester									
3611072 - Stochastik (Ü)									

	nur im Sommersemester
5	Lehrsprache 3611071 - Stochastik (V) Deutsch 3611072 - Stochastik (Ü) Deutsch
6	Teilnahmevoraussetzungen Kompetenzen aus 3611011 und 3611012 Kompetenzen aus 3611121 und 3611122 Kompetenzen aus 3611131 und 3611132
7	Prüfungsformen Modulprüfung Mathematik M7a - Koblenz als Klausur (schriftlich - 90 Min.)
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Modulprüfung
9	Stellenwert der Endnote 8/0 vom Studiengang
10	Modulbeauftragte/r Herr Prof. Dr. Thomas Götz
11	Verantwortliche Einrichtung FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3611071 - Stochastik (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3611072 - Stochastik (Ü) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut
12	Literatur Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben
13	Verwendung in Studiengang B.Ed. Mathematik (20071) B.Ed. Mathematik (20111) Zert. Mathematik (20118) 2-Fach-B. Mathematik (20124) M.Ed. BS Mathematik (20106) M.Sc. Chemie und Physik funktionaler Materialien / Chemistry and Physics of functional Materials (20145) M.Sc. Chemie und Physik funktionaler Materialien / Chemistry and Physics of functional Materials (20183) B.Sc. Mathematische Modellierung (20184)
14	Sonstige Informationen

Modul 08 03MA2108	Themenmodul A: Mathematik im Wechselspiel zwischen Abstraktion und Konkretisierung	9 Leistungspunkte Pflichtmodul
------------------------------	---	-----------------------------------

Wahlpflichtangebote:

a) *Es ist eine Wahlpflichtveranstaltung zu wählen aus: 3621081 und 3625081, je nach Angebot*

b) *Es ist eine Wahlpflichtveranstaltung zu wählen aus: 3621082, 3621083, 3625082 und 3625083, je nach Angebot*

Workload 270 Std.	Studiensemester	Dauer 1 Semester
-----------------------------	------------------------	----------------------------

1	Lehrveranstaltungen			Pflicht/ Wahl- pflicht	Kontakt- zeit	Selbst- studium	Geplante Gruppen- größe	LP
8.1	V	Wahlpflichtvorlesung in Theoretischer Mathematik	3621081	Wahl- pflicht	4 SWS 60 Std.	120 Std.	30	6
8.2	Ü	Begleitveranstaltung zur Wahlpflichtvorlesung	3621082	Wahl- pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	30	3
8.3	S	Begleitveranstaltung zur Wahlpflichtvorlesung	3621083	Wahl- pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	30	3
8.4	V	Special topics of Mathematics	3625081	Wahl- pflicht	4 SWS 60 Std.	120 Std.	30	6
8.5	Ü	Special topics of Mathematics	3625082	Wahl- pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	30	3
8.6	S	Special topics of Mathematics	3625083	Wahl- pflicht	2 SWS 30 Std.	60 Std.	30	3

2	<p>Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen aktuelle Anwendungsfelder und können eigenständig wissenschaftlich arbeiten; verfügen über Erfahrung in der Präsentation und Vermittlung mathematischer Themen. <p>3621081 - Wahlpflichtvorlesung in Theoretischer Mathematik (V)</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> haben ein Wissen über einzelne Bereiche der Mathematik, das über die Grundlagen hinausgeht; dabei kann der Stoff bis an aktuelle Forschungsgebiete heranreichen; kennen aktuelle Anwendungsfelder und können eigenständig wissenschaftlich arbeiten <p>3621082 - Begleitveranstaltung zur Wahlpflichtvorlesung (Ü)</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> haben ein Wissen über einzelne Bereiche der Mathematik, das über die Grundlagen hinausgeht; dabei kann der Stoff bis an aktuelle Forschungsgebiete heranreichen; kennen aktuelle Anwendungsfelder und können eigenständig wissenschaftlich arbeiten verfügen über Erfahrung in der Präsentation und Vermittlung mathematischer Themen. <p>3621083 - Begleitveranstaltung zur Wahlpflichtvorlesung (S)</p> <p>Die Studierenden</p>
---	---

- können eigenständig wissenschaftlich arbeiten;
- verfügen über Erfahrung in der Präsentation und Vermittlung mathematischer Themen.

3625081 - Special topics of Mathematics (V)

The students

- know the basic concepts and results of the respective field of mathematics.
- have a understanding of the definitions, theorems and methods presented in the lecture.
- are able to acquire, adapt and apply current research results.

3625082 - Special topics of Mathematics (Ü)

The students

- know the basic concepts and results of the respective field of mathematics.
- have learned in the tutorials a precise, solid and autonomous handling of the definitions, theorems and methods presented in the lecture.
- broaden their analytical skills in one special topic of mathematics. They are able to acquire, adapt and apply current research results.

3625083 - Special topics of Mathematics (S)

The students

- know the basic concepts and results of the respective field of mathematics.
- have learned in the tutorials a precise, solid and autonomous handling of the definitions, theorems and methods presented in the lecture.
- broaden their analytical skills in one special topic of mathematics. They are able to acquire, adapt and apply current research results.

3 Inhalte

3621081 - Wahlpflichtvorlesung in Theoretischer Mathematik (V)

Wahl zum Beispiel eines der nachfolgenden Themengebiete

- Algebra
- Differenzialgeometrie
- Funktionalanalysis
- Geometrie
- Logik
- Optimierung
- Topologie
- Zahlentheorie

3621082 - Begleitveranstaltung zur Wahlpflichtvorlesung (Ü)

Wahl zum Beispiel eines der nachfolgenden Themengebiete

- Algebra
- Differenzialgeometrie
- Funktionalanalysis
- Geometrie
- Logik
- Optimierung
- Topologie
- Zahlentheorie

3621083 - Begleitveranstaltung zur Wahlpflichtvorlesung (S)

Wahl zum Beispiel eines der nachfolgenden Themengebiete

- Algebra
- Differenzialgeometrie
- Funktionalanalysis
- Geometrie
- Logik
- Optimierung
- Topologie
- Zahlentheorie

3625081 - Special topics of Mathematics (V)

One field of modern mathematics related to applications, e.g.

- applied algebra and computer algebra
- differential geometry
- functional analysis and inverse problems
- number theory and its relevance for cryptography
- Data analytics
- Machine learning
- Neural networks

3625082 - Special topics of Mathematics (Ü)

One field of modern mathematics related to applications, e.g.

- applied algebra and computer algebra
- differential geometry
- functional analysis and inverse problems
- number theory and its relevance for cryptography
- Data analytics
- Machine learning
- Neural networks

3625083 - Special topics of Mathematics (S)

One field of modern mathematics related to applications, e.g.

- applied algebra and computer algebra
- differential geometry
- functional analysis and inverse problems
- number theory and its relevance for cryptography
- Data analytics
- Machine learning
- Neural networks

4 Häufigkeit des Angebots

jedes Semester

3621081 - Wahlpflichtvorlesung in Theoretischer Mathematik (V)

jedes Semester

3621082 - Begleitveranstaltung zur Wahlpflichtvorlesung (Ü)

jedes Semester

	<p>3621083 - Begleitveranstaltung zur Wahlpflichtvorlesung (S) jedes Semester</p> <p>3625081 - Special topics of Mathematics (V) jedes Semester</p> <p>3625082 - Special topics of Mathematics (Ü) jedes Semester</p> <p>3625083 - Special topics of Mathematics (S) jedes Semester</p>
5	<p>Lehrsprache</p> <p>3621081 - Wahlpflichtvorlesung in Theoretischer Mathematik (V) Deutsch</p> <p>3621082 - Begleitveranstaltung zur Wahlpflichtvorlesung (Ü) Deutsch</p> <p>3621083 - Begleitveranstaltung zur Wahlpflichtvorlesung (S) Deutsch</p> <p>3625081 - Special topics of Mathematics (V) Englisch</p> <p>3625082 - Special topics of Mathematics (Ü) Englisch</p> <p>3625083 - Special topics of Mathematics (S) Englisch</p>
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung Mathematik M8 - Koblenz als Klausur oder Mündliche Prüfung (schriftlich oder mündlich - 90/30 Min.)</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Modulprüfung</p> <p>3621082 - Begleitveranstaltung zur Wahlpflichtvorlesung (Ü) Regelmäßige Teilnahme an 3621082, je nach Wahl</p> <p>3621083 - Begleitveranstaltung zur Wahlpflichtvorlesung (S) Regelmäßige Teilnahme an 3621083, je nach Wahl</p>
9	<p>Stellenwert der Endnote</p>

	9/0 vom Studiengang
10	Modulbeauftragte/r Herr Prof. Dr. Rolfdieter Frank
11	Verantwortliche Einrichtung FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3621081 - Wahlpflichtvorlesung in Theoretischer Mathematik (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3621082 - Begleitveranstaltung zur Wahlpflichtvorlesung (Ü) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3621083 - Begleitveranstaltung zur Wahlpflichtvorlesung (S) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3625081 - Special topics of Mathematics (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3625082 - Special topics of Mathematics (Ü) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut 3625083 - Special topics of Mathematics (S) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut
12	Literatur Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben
13	Verwendung in Studiengang M.Ed. RS Mathematik (20102) M.Ed. GY Mathematik (20103) M.Ed. GY Mathematik (20103) Zert. Mathematik (20118) M.Ed. BS Mathematik (20106) M.Sc. Computervisualistik (2019)
14	Sonstige Informationen

Modul 11 03MA2111	Entwicklung der Mathematik in Längs- und Querschnitten	9 Leistungspunkte Pflichtmodul
<i>Wahlpflichtangebote:</i>		
a) <i>Es ist eine Wahlpflichtveranstaltung zu wählen aus: 3621112 und 3621113, je nach Angebot</i>		

Workload 270 Std.	Studiensemester	Dauer 1 - 2 Semester
-----------------------------	------------------------	--------------------------------

1	Lehrveranstaltungen	Pflicht/ Wahl- pflicht	Kontakt- zeit	Selbst- studium	Geplante Gruppen- größe	LP
11.1	V Geschichte der Mathematik in Längs- und Querschnitten	3621111	Pflicht 4 SWS 60 Std.	120 Std.	50	6
11.2	Ü Geschichte der Mathematik in Längs- und Querschnitten	3621112	Wahl- pflicht 2 SWS 30 Std.	60 Std.	25	3
11.3	S Geschichte der Mathematik in Längs- und Querschnitten	3621113	Wahl- pflicht 2 SWS 30 Std.	60 Std.	25	3

2	<p>Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Genese mathematischer Konzeptionen nachvollziehen; • verstehen warum sich ein mathematisches Gebiet so entwickelt hat, wie es sich heute darstellt, welche äußeren Einflüsse wirken und dass Mathematik von Menschen gemacht wird; • erkennen, dass der axiomatische Aufbau mathematischer Theorien ihre Entstehungsgeschichte meist nicht korrekt widerspiegelt; • kennen exemplarisch ein aktuelles mathematisches Forschungsgebiet, seine praktische Relevanz und seinen Bezug zur Schulmathematik. <p>3621111 - Geschichte der Mathematik in Längs- und Querschnitten (V)</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Genese mathematischer Konzeptionen nachzuvollziehen; sie verstehen warum sich ein mathematisches Gebiet so entwickelt hat, wie es sich heute darstellt, welche äußeren Einflüsse wirken und dass Mathematik von Menschen gemacht wird; <p>3621112 - Geschichte der Mathematik in Längs- und Querschnitten (Ü)</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Genese mathematischer Konzeptionen nachzuvollziehen; sie verstehen warum sich ein mathematisches Gebiet so entwickelt hat, wie es sich heute darstellt, welche äußeren Einflüsse wirken und dass Mathematik von Menschen gemacht wird; • erkennen, dass der axiomatische Aufbau mathematischer Theorien ihre Entstehungsgeschichte meist nicht korrekt widerspiegelt; <p>3621113 - Geschichte der Mathematik in Längs- und Querschnitten (S)</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Genese mathematischer Konzeptionen nachzuvollziehen; sie verstehen warum sich ein mathematisches Gebiet so entwickelt hat, wie es sich heute darstellt, welche äußeren Einflüsse wirken und dass Mathematik von Menschen gemacht wird;
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • erkennen, dass der axiomatische Aufbau mathematischer Theorien ihre Entstehungsgeschichte meist nicht korrekt widerspiegelt;
3	<p>Inhalte</p> <p>3621111 - Geschichte der Mathematik in Längs- und Querschnitten (V)</p> <p>Mathematik im Längsschnitt (historisch) und/oder im Querschnitt (inhaltlich)</p> <p>Einzelne mathematische Themengebiete werden in ihrer Entstehungsgeschichte und oder im kompakten Überblick mit Bezug auf aktuelle Entwicklungen und praktische Relevanz als lebendige, sich weiter entwickelnde Wissenschaft exemplarisch vorgestellt. Insbesondere werden</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Wirkung äußerer Einflüsse, • die Rolle von Einzelpersonlichkeiten und Gruppen, • der Wert der Beschreitung von Irrwegen, • der Zusammenhang aktueller Fragen zur Schulmathematik verdeutlicht. <p>3621112 - Geschichte der Mathematik in Längs- und Querschnitten (Ü)</p> <p>Mathematik im Längsschnitt (historisch) und/oder im Querschnitt (inhaltlich)</p> <p>Einzelne mathematische Themengebiete werden in ihrer Entstehungsgeschichte und oder im kompakten Überblick mit Bezug auf aktuelle Entwicklungen und praktische Relevanz als lebendige, sich weiter entwickelnde Wissenschaft exemplarisch vorgestellt. Insbesondere werden</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Wirkung äußerer Einflüsse, • die Rolle von Einzelpersonlichkeiten und Gruppen, • der Wert der Beschreitung von Irrwegen, • der Zusammenhang aktueller Fragen zur Schulmathematik verdeutlicht. <p>3621113 - Geschichte der Mathematik in Längs- und Querschnitten (S)</p> <p>Mathematik im Längsschnitt (historisch) und/oder im Querschnitt (inhaltlich)</p> <p>Einzelne mathematische Themengebiete werden in ihrer Entstehungsgeschichte und oder im kompakten Überblick mit Bezug auf aktuelle Entwicklungen und praktische Relevanz als lebendige, sich weiter entwickelnde Wissenschaft exemplarisch vorgestellt. Insbesondere werden</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Wirkung äußerer Einflüsse, • die Rolle von Einzelpersonlichkeiten und Gruppen, • der Wert der Beschreitung von Irrwegen, • der Zusammenhang aktueller Fragen zur Schulmathematik verdeutlicht.
4	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>nur im Sommersemester</p> <p>3621111 - Geschichte der Mathematik in Längs- und Querschnitten (V) nur im Sommersemester</p> <p>3621112 - Geschichte der Mathematik in Längs- und Querschnitten (Ü) nur im Sommersemester</p> <p>3621113 - Geschichte der Mathematik in Längs- und Querschnitten (S) nur im Sommersemester</p>
5	<p>Lehrsprache</p>

	<p>3621111 - Geschichte der Mathematik in Längs- und Querschnitten (V) Deutsch</p> <p>3621112 - Geschichte der Mathematik in Längs- und Querschnitten (Ü) Deutsch</p> <p>3621113 - Geschichte der Mathematik in Längs- und Querschnitten (S) Deutsch</p>
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung Mathematik M11 - Koblenz als Klausur oder Mündliche Prüfung (schriftlich oder mündlich - 90/30 Min.)</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Modulprüfung</p>
9	<p>Stellenwert der Endnote</p> <p>9/0 vom Studiengang</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Herr Prof. Dr. Peter Ullrich</p>
11	<p>Verantwortliche Einrichtung</p> <p>FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3621111 - Geschichte der Mathematik in Längs- und Querschnitten (V) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3621112 - Geschichte der Mathematik in Längs- und Querschnitten (Ü) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p> <p>3621113 - Geschichte der Mathematik in Längs- und Querschnitten (S) FB 3 - Mathematik / Naturwissenschaften -> Mathematisches Institut</p>
12	<p>Literatur</p> <p>Wird in den betreffenden Veranstaltungen bekannt gegeben</p>
13	<p>Verwendung in Studiengang</p> <p>M.Ed. RS Mathematik (20102) M.Ed. GY Mathematik (20103) Zert. Mathematik (20118) Zert. Mathematik (20118) M.Ed. BS Mathematik (20106)</p>
14	<p>Sonstige Informationen</p>

