
AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal
Herausgegeben vom Rektor



Jahrgang 37

Datum 10.09.2008

Nr. 56

**Änderung und Neufassung der Prüfungsordnung
(Fachspezifische Bestimmungen)
für das Fach Elemente der Mathematik
des kombinatorischen Studiengangs Bachelor of Arts
an der
Bergischen Universität Wuppertal**

vom 10. September 2008

Auf Grund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW. S. 474), zuletzt geändert durch Gesetz vom 13. März 2008 (GV. NRW S. 195), und der Prüfungsordnung (Allgemeine Bestimmungen) vom 17.08.2007 (Amtl. Mittlg 33/07), zuletzt geändert am 19.08.2008 (Amtl. Mittlg. 41/08) für den kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts hat die Bergische Universität Wuppertal folgende Ordnung erlassen.

Artikel I

Die Prüfungsordnung (Fachspezifische Bestimmungen) für das Fach Elemente der Mathematik des kombinatorischen Studiengangs Bachelor of Arts an der Bergischen Universität Wuppertal vom 11.09.2007 (Amtl. Mittlg. Nr. 40/2007) wird wie folgt geändert und neu gefasst:

Inhaltsübersicht

- § 1 Umfang und Art der Bachelorprüfung
- § 2 Leistungspunkte und Modulprüfungen

Anhang: Modulbeschreibung

§ 1

Umfang und Art der Bachelorprüfung

Die Bachelorprüfung im Sinne des § 9 Abs. 1 der Prüfungsordnung (Allgemeine Bestimmungen) für den kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts im Fach Elemente der Mathematik ist bestanden, wenn folgende Leistungspunkte in den Modulen und Modulabschlussprüfungen gemäß der Modulbeschreibung erworben worden sind. Die Modulbeschreibung ist Bestandteil dieser Prüfungsordnung.

Im Kernbereich 40 LP durch

- | | |
|--|-------|
| 1. P1 Elemente der Arithmetik und Algebra | 8 LP |
| 2. P2 Elemente der Geometrie | 8 LP |
| 3. P3 Einführung in die Lineare Algebra und Analysis | 15 LP |
| 4. Im Erweiterungsbereich 9 LP durch Wahl eines der Module | |
| EM 1 Ausgewählte Kapitel der Arithmetik | 9 LP |
| EM 2 Ausgewählte Kapitel der Geometrie | 9 LP |
| EM 3 Elemente der Stochastik | 9 LP |
| EM 4 Elemente der angewandten Mathematik | 9 LP |

Im **Profilbereich** 36 LP durch die Wahl eines Profils

A. Profil **Vermittlung**

1. Im Wahlpflichtbereich Didaktik 15 LP durch Wahl der Module	
Didaktik der Elementarmathematik	15 LP
Analysis I	9 LP
Didaktik der Analysis	6 LP
2. Im Wahlpflichtbereich Professionalisierung 21 LP durch Wahl der Module	
Medien und/oder Präsentation	12 LP
Didaktik und Präsentation	12 LP
Geschichte der Mathematik	9 LP
Lineare Algebra I	9 LP
Ein weiteres, noch nicht gewähltes Modul aus EM1 – EM4	9 LP

B. Profil **Mathematische Denkstrukturen**

1. Analysis I	9 LP
2. Lineare Algebra I	9 LP
3. Zwei der folgenden Module	
Elementare Zahlentheorie	9 LP
Grundlagen der Geometrie	9 LP
Diskrete Optimierung	9 LP
Geschichte der Mathematik	9 LP
Klassische Themen der Mathematik	9 LP

§ 2

Leistungspunkte und Modulprüfungen

- (1) Im Sinne des § 12 Abs. 2 der Prüfungsordnung (Allgemeine Bestimmungen) sind in den Veranstaltungen zu den Modulen Leistungspunkte zu erwerben. Ein Modul ist abgeschlossen, wenn sämtliche zu dem Modul gehörenden Leistungspunkte erworben wurden.
- (2) Leistungspunkte werden auf Grund von benoteten oder unbenoteten Modulteilprüfungen vergeben.
- (3) Die Form der Modulteilprüfung für den Erwerb der Leistungspunkte in einer Veranstaltung wird, sofern sie nicht durch diese Prüfungsordnung festgelegt ist, durch die Lehrenden bekannt gegeben.
- (4) Die Abschlussprüfung zum Modul „Elemente der Geometrie“ wird in Form einer Klausur von 120 Minuten Dauer durchgeführt. Die Abschlussprüfung zum Modul „Didaktik der Elementarmathematik“ wird in Form einer Klausur von 240 Minuten Dauer durchgeführt.
- (5) Die in Absatz 4 aufgeführten Prüfungen dürfen, wenn sie nicht bestanden sind oder als nicht bestanden gelten, zweimal wiederholt werden.

Artikel II

Übergangsbestimmungen

Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die ab Wintersemester 2008/ 2009 erstmalig für den kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts mit dem Fach Elemente der Mathematik an der Bergischen Universität Wuppertal eingeschrieben worden sind. Studierende, die vor In-Kraft-Treten dieser Prüfungsordnung bereits für den kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts mit dem Fach Elemente der Mathematik eingeschrieben sind, legen die Bachelorprüfung nach der im Sommersemester 2008 geltenden Prüfungsordnung ab, es sei denn, dass sie die Anwendung der neuen Prüfungsordnung bei der Zulassung zu einer Prüfung schriftlich beantragen. Der Antrag auf Anwendung der neuen Prüfungsordnung ist unwiderruflich. Wiederholungsprüfungen sind nach der Prüfungsordnung abzulegen, nach der die Erstprüfung abgelegt wurde.

Artikel III
In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen als Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal in Kraft.

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften vom 16.07.2008.

Wuppertal, den 10. September 2008

Der Rektor
der Bergischen Universität Wuppertal
Universitätsprofessor Dr. Lambert T. Koch

KERNBEREICH

Modulbezeichnung	Kompetenzen	Modulabschlussprüfung			Workload			LP		
		Wdh.	Prüfungsform	LP	max. Anzahl SWS	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)			
Elemente der Arithmetik und Algebra	Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, die fundamentalen Lehrsätze und Algorithmen sowie die zentralen Argumentationsmuster der elementaren Arithmetik und Algebra. Sie können diese im mathematischen Kontext der Teilbarkeitslehre in N und Z, des Operierens mit Restklassen, Relationen und Abbildungen sowie der grundlegenden algebraischen Strukturen (Gruppen, Ringe, Körper) beim Strukturieren und Beweisen mathematischer Zusammenhänge sowie im Rahmen von Problemlöseprozessen anwenden.	unb.	K	8	6		67,5	172,5	8	
		Modulteilprüfung			Workload					
Titel	Inhalt	P/WP	Wdh.	Prüfung benotet	Nachweis unbenotet	SWS	LV	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)	LP
Elemente der Arithmetik und Algebra	Teilbarkeitslehre, Stellenwertsysteme, Restklassen; Mengen und Abbildungen; Gruppen, Ringe, Körper	P				4	V	45	75	
Übung zu Elemente der Arithmetik und Algebra	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P				2	Ü	22,5	97,5	
		Modulabschlussprüfung			Workload					
Modulbezeichnung	Kompetenzen	Wdh.	Prüfungsform	LP	max. Anzahl SWS	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)	LP		
Elemente der Geometrie	Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, die fundamentalen Lehrsätze und Konstruktionen sowie die zentralen Argumentationsmuster der elementaren Geometrie, können diese im mathematischen Kontext der synthetischen euklidischen Geometrie, der Abbildungsgeometrie und der Flächeninhalts- und Volumenlehre beim Strukturieren und Beweisen mathematischer Zusammenhänge sowie im Rahmen von Problemlöseprozessen, insbesondere Konstruktionsproblemen, anwenden.	2	K120 ¹	8	6		67,5	172,5	8	
		Modulteilprüfung			Workload					
Titel	Inhalt	P/WP	Wdh.	Prüfung benotet	Nachweis unbenotet	SWS	LV	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)	LP
Elemente der Geometrie	Ebene Figuren und ihre Eigenschaften, Satzgruppe des Pythagoras, Winkelsätze am Kreis, Flächeninhalt und Volumen, Abbildungsgeometrie	P				4	V	45	75	
Übung zu Elemente der Geometrie	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P				2	Ü	22,5	97,5	

¹ K = Klausur, K120 = Klausur 120 Minuten, P = Praktikumsbericht, M = mündliche Prüfung, R = Referat, W = Weitere Prüfungsform nach Ankündigung der oder des Lehrenden

Modulbezeichnung	Kompetenzen	Modulabschlussprüfung			Workload			LP		
		Wdh.	Prüfungsform	LP	max. Anzahl SWS	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)			
Einführung in die Lineare Algebra und Analysis	Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe, die fundamentalen Lehrsätze und Algorithmen sowie die zentralen Argumentationsmuster der elementaren Linearen Algebra und Analysis. Sie können diese im mathematischen Kontext der Theorie endlichdimensionaler Vektorräume und linearer Mannigfaltigkeiten sowie der Theorie reeller Folgen und Funktionen beim Strukturieren und Beweisen mathematischer Zusammenhänge sowie im Rahmen von Problemlöseprozessen anwenden.				10	112,5	337,5	15		
Titel	Inhalt	P/WP	Modulteilprüfung			Workload			LP	
			Wdh.	Prüfung benotet	Nachweis unbenotet	SWS	LV	Kontaktstunden (h.)		Selbststudium (h.)
Elemente der Linearen Algebra	Endlichdimensionale Vektorräume, lineare Gleichungssysteme und lineare Abbildungen, analytische Geometrie	P	unb.	K oder H oder F	3	V	33,75	86,25	7,5	
Übung zu Elemente der Linearen Algebra	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P			2	Ü	22,5	82,5		
Elemente der Analysis	Reelle Zahlen, Folgen und Reihen, Grenzwerte, Funktionen einer reellen Variablen, Ableitungen, Integrale, Anwendungen der Differenzial- und Integralrechnung	P	unb.	K oder H oder F	3	V	33,75	86,25	7,5	
Übung zu Elemente der Analysis	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P			2	Ü	22,5	82,5		
Modulbezeichnung	Kompetenzen	Modulabschlussprüfung			Workload			LP		
		Wdh.	Prüfungsform	LP	max. Anzahl SWS	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)			
Ausgewählte Kapitel der Arithmetik	Die Studierenden haben ihre Grundlagenkenntnisse der Arithmetik in einzelnen Bereichen vertieft. Sie kennen wichtige Sätze und Begriffe der elementaren Zahlentheorie und verfügen über ein gewisses Repertoire zum Lösen linearer diophantischer Gleichungen. Sie nutzen ihr Wissen beim Entdecken, Strukturieren und Beweisen zahlentheoretischer Zusammenhänge.		unb.	K	9		6	67,5	202,5	9
Titel	Inhalt	P/WP	Modulteilprüfung			Workload			LP	
			Wdh.	Prüfung benotet	Nachweis unbenotet	SWS	LV	Kontaktstunden (h.)		Selbststudium (h.)
Ausgewählte Kapitel der Arithmetik	Kongruenzen, chinesischer Restsatz, Satz von Fermat-Euler mit Anwendungen, zahlentheoretische Funktionen, Zahldarstellungen	WP			4	V	45	45		
Übung zu Ausgewählte Kapitel der Arithmetik	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	WP			2	Ü	22,5	157,5		

Modulbezeichnung	Kompetenzen	Modulabschlussprüfung			Workload			LP		
		Wdh.	Prüfungsform	LP	max. Anzahl SWS	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)			
Ausgewählte Kapitel der Geometrie	Die Studierenden haben ihre Grundlagenkenntnisse der Geometrie in einzelnen Bereichen der axiomatischen oder der analytischen Geometrie vertieft. Sie kennen wichtige Sätze, Begriffe und Modelle der behandelten Geometrien und Strukturen und nutzen ihr Wissen beim Erfassen, Strukturieren, Beweisen und Modellieren geometrischer Zusammenhänge.	unb.	K	9	6		67,5	202,5	9	
		Modulteilprüfung			Workload					
Titel	Inhalt	P/WP	Wdh.	Prüfung benotet	Nachweis unbenotet	SWS	LV	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)	LP
Ausgewählte Kapitel der Geometrie	Wechselnde Schwerpunkte, z.B. axiomatische Geometrie, Hyperbolische Geometrie, Kurven und Flächen 2. Ordnung	WP				4	V	45	45	
Übung zu Ausgewählte Kapitel der Geometrie	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	WP				2	Ü	22,5	157,5	
		Modulabschlussprüfung			Workload					
Modulbezeichnung	Kompetenzen		Wdh.	Prüfungsform	LP	max. Anzahl SWS		Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)	LP
Elemente der Stochastik	Die Studierenden haben ihre mathematischen Kenntnisse durch das Studium der Grundlagen eines weiteren Fachgebiets erweitert. Sie kennen die grundlegenden Begriffe, die fundamentalen Lehrsätze und Modellierungen der elementaren Stochastik. Sie können diese im mathematischen Kontext diskreter Wahrscheinlichkeitsräume und Verteilungen bei stochastischen Modellbildungs- und Problemlöseprozessen anwenden und kennen Beispiele für Schätz- und Testsituationen.	unb.	K	9	6			67,5	202,5	9
		Modulteilprüfung			Workload					
Titel	Inhalt	P/WP	Wdh.	Prüfung benotet	Nachweis unbenotet	SWS	LV	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)	LP
Elemente der Stochastik	Diskrete Wahrscheinlichkeitsrechnung; Verteilungen und Prozesse; Schätzen von Parametern und Testen von Hypothesen	WP				4	V	45	45	
Übung zu Elemente der Stochastik	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	WP				2	Ü	22,5	157,5	

Modulbezeichnung	Kompetenzen	Modulabschlussprüfung			Workload			LP		
		Wdh.	Prüfungsform	LP	max. Anzahl SWS	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)			
Elemente der angewandten Mathematik	Die Studierenden haben ihre mathematischen Kenntnisse durch das Studium der Grundlagen eines weiteren Fachgebiets erweitert. Sie kennen die grundlegenden Begriffe, die fundamentalen Lehrsätze und Algorithmen, welche für ausgewählte Problemstellungen der angewandten Mathematik relevant sind, können diese im mathematischen Kontext des Lösen algebraischer Gleichungen, des Näherungsrechnens, der iterativen Nullstellenbestimmung, der zweidimensionalen linearen Optimierung und der Kombinatorik bei Modellbildungs- und Problemlöseprozessen anwenden und sind mit der Problematik des mathematischen Modellierens vertraut.	unb.	K	9	6		67,5	202,5	9	
Titel	Inhalt	P/WP	Modulteilprüfung			Workload			LP	
			Wdh.	Prüfung benotet	Nachweis unbenotet	SWS	LV	Kontaktstunden (h.)		Selbststudium (h.)
Elemente der angewandten Mathematik	Elementare Fehler- und Näherungsrechnung, algebraische Gleichungen, zweidimensionale lineare Optimierung, iterative Nullstellenbestimmung, Kombinatorik	WP				4	V	45	45	
Übung zu Elementen der angewandten Mathematik	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	WP				2	Ü	22,5	157,5	

PROFIL VERMITTLUNG

Modulbezeichnung	Kompetenzen	Modulabschlussprüfung			Workload			LP		
		Wdh.	Prüfungsform	LP	max. Anzahl SWS	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)			
Didaktik der Elementarmathematik	Die Studierenden haben Lehrplankompetenz: Sie sind in der Lage, den Stoff des Lehrplans Mathematik zu erfassen und im Theoriesystem der Elementarmathematik zu verorten. Auf dieser Basis können sie verschiedene Zugänge diskutieren und in konkrete Methoden und Vermittlungskonzepte einfließen lassen. Die Studierenden haben Vermittlungskompetenz: Sie sind in der Lage, Lehr-/Lernsituationen zu erfassen und berücksichtigen auch bildungswissenschaftliche Erkenntnisse bei ihren didaktischen und methodischen Entscheidungen. Die Studierenden haben Erfahrungen über den Verlauf realer Unterrichtsprozesse gewonnen, verfügen über Fähigkeiten zur Planung, Vorbereitung und Nachbereitung von Unterrichtseinheiten und können Schülerinnen und Schüler zu eigenständigem Lernen anregen.	2	K240	2	11	123,75	326,25	15		
Titel	Inhalt	P/WP	Modulteilprüfung			Workload			LP	
			Wdh.	Prüfung benotet	Nachweis unbenotet	SWS	LV	Kontaktstunden (h.)		Selbststudium (h.)
Didaktik der Arithmetik/Zahlenbereiche	Zielsetzungen und stoffliche Inhalte der Kernlehrpläne, Üben im Mathematikunterricht, Aspekte der Schultauglichkeit von Methoden, Analyse von Schülerfehlern und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung	P	unb.		K oder W	4	VÜ	45	105	5
Didaktik des Sachrechnens in der Grundschule	Fragen der Vermittlung sachrechnerischer Schülerkompetenzen, Mathematisieren von Sachsituationen, Umgang mit Größenbereichen, mathematische Problemlöseprozesse, Textaufgaben und Bearbeitungshilfen	WP	unb.		K oder W	4	VÜ	45	105	5
Didaktik der Geometrie in der Grundschule	Aufbau des Geometrielehrgangs in der Grundschule und Fragen der Vermittlung geometrischer Unterrichtsinhalte									
Didaktik des Sachrechnens und der Algebra	Fragen der Vermittlung sachrechnerischer und algebraischer Schülerkompetenzen, Mathematisieren von Sachsituationen, Umgang mit Größenbereichen, mathematische Problemlöseprozesse, Themenstränge der Algebra in Sek I (Zahlen, Terme, Gleichungen, Funktionen)									
Didaktik der Geometrie in der Sekundarstufe I	Aufbau des Geometrielehrgangs in der Sekundarstufe I und Fragen der Vermittlung geometrischer Unterrichtsinhalte									
Fachdidaktisches Praktikum	Planung und Analyse von Unterrichtsversuchen, Diskussion von Unterrichtsbeobachtungen	P	unb.		H und PR	3	P	33,75	56,25	3

Modulbezeichnung	Kompetenzen	Modulabschlussprüfung			Workload			LP		
		Wdh.	Prüfungsform	LP	max. Anzahl SWS	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)			
Analysis I	Die Studierenden sind mit der Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer reellen Variablen vertraut, kennen die Anwendungsfelder dieser Techniken und durchschauen die zugehörigen fachwissenschaftlichen Aspekte. Stoffunabhängig haben die Studierenden einen tiefen Einblick in die Methoden mathematischer Argumentation gewonnen.	unb.	K	9	6		67,5	202,5	9	
Titel	Inhalt	P/WP	Modulteilprüfung			Workload			LP	
			Wdh.	Prüfung benotet	Nachweis unbenotet	SWS	LV	Kontaktstunden (h.)		Selbststudium (h.)
Analysis I	Logik, Mengen, Zahlen, Funktionen, Grenzwerte (Folgen und Reihen, Stetigkeit); Differentialrechnung in einer Variablen; Integralrechnung in einer Variablen; Folgen und Reihen von Funktionen; Potenzreihen	P				4	V	45	101,25	
Übungen zu Analysis I	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P				2	Ü	22,5	101,25	
Modulbezeichnung	Kompetenzen	Modulabschlussprüfung			Workload			LP		
		Wdh.	Prüfungsform	LP	max. Anzahl SWS	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)			
Didaktik der Analysis	Die Studierenden gewinnen Einblicke in die Problematik der Vermittlung mathematischer Inhalte, insbesondere der Analysis. Die vermittelten Kenntnisse im Hinblick auf fachwissenschaftliche Inhalte und daraus resultierende fachdidaktische Zielsetzungen werden bei der Konzeption fachspezifischer Lehr-Lernarrangements weiter ausgebaut. Die Schlüsselqualifikationen des Gestaltens und des Kommunizierens sind zentrale Elemente der Veranstaltungen des Moduls, das damit auch die Funktion der Professionalisierung der Methodenkompetenz der Studierenden übernimmt. Modulimmanente Prozesse der Problemanalyse und der Problembewältigung fördern darüber hinaus die Handlungskompetenz der Studierenden.	unb.	K oder H oder F	6	4		45	135	6	
Titel	Inhalt	P/WP	Modulteilprüfung			Workload			LP	
			Wdh.	Prüfung benotet	Nachweis unbenotet	SWS	LV	Kontaktstunden (h.)		Selbststudium (h.)
Didaktik der Analysis	Grundbegriffe der Analysis im Unterricht; Einführung der Differenzial- und Integralrechnung im Unterricht; Modellierungen mit Hilfsmitteln der Analysis. Selbstständige Durcharbeitung eines Themas aus der Didaktik der Analysis mit freiem Vortrag, schriftlicher Ausarbeitung und Abschlusskolloquium.	P				4	VS	45	135	

Modulbezeichnung	Kompetenzen	Modulabschlussprüfung			Workload			LP	
		Wdh.	Prüfungsform	LP	max. Anzahl SWS	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)		
Medien und/oder Präsentation	Die Studierenden haben Medienkompetenz erworben. Sie können entweder Medien entwickeln oder wenigstens die Rolle von Medien bei der Initiierung und Begleitung mathematischer Lernprozesse einschätzen und Stoffe präsentieren.				8	90	270	12	
Titel	Inhalt	P/WP	Moduleilprüfung			Workload			LP
			Wdh.	Prüfung benotet	Nachweis unbenotet	SWS	LV	Kontaktstunden (h.)	
Medieneinsatz in der Mathematik	Den Studierenden wird anhand von Computer-Algebra-Systemen, Computer-Geometrie-Systemen, mathematischer Lernsoftware und mathematischer Präsentationssoftware ein gewisses Maß an Medienkompetenz vermittelt.	P	unb.	H oder F und R und T	4	P	45	135	6
Medientechnologie	Entwicklung von betriebssystemunabhängigen Lernmodulen (mit und ohne Einsatz von Autorensystemen)	WP	unb.	H oder F und R und T	4	ETC	45	135	6
Vorbereitetes Seminar (über 2 Semester)	Vorlesung: Einführung in ein ergänzendes Stoffgebiet; Seminar: Selbständige Durcharbeitung eines Themas oder Entwicklung eines anspruchsvolleren Medienmoduls mit freiem Vortrag und schriftlicher Dokumentation.	WP	unb.	R und T	4	ETC	45	135	6
Vertiefung Didaktik	Veranstaltung aus dem Wahlpflichtbereich Didaktik, die dort nicht gewählt wurde und jetzt mit leicht erhöhter Workload (zusätzliche Arbeitsaufträge) absolviert wird.	WP	unb.	H oder F und R und T	4	VÜ	45	135	6
Modulbezeichnung	Kompetenzen	Modulabschlussprüfung			Workload			LP	
		Wdh.	Prüfungsform	LP	max. Anzahl SWS	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)		
Didaktik und Präsentation	Die Studierenden verfügen über ein breiteres Wissen zur Fachdidaktik und können neue Stoffe in Vorträgen präsentieren.				8	90	270	12	
Titel	Inhalt	P/WP	Moduleilprüfung			Workload			LP
			Wdh.	Prüfung benotet	Nachweis unbenotet	SWS	LV	Kontaktstunden (h.)	
Vorbereitetes Seminar (über 2 Semester)	Vorlesung: Einführung in ein ergänzendes Stoffgebiet; Seminar: Selbständige Durcharbeitung eines Themas oder Entwicklung eines anspruchsvolleren Medienmoduls mit freiem Vortrag und schriftlicher Dokumentation.	P	unb.	R und T	4	ETC	45	135	6
Vertiefung Didaktik	Veranstaltung aus dem Wahlpflichtbereich Didaktik, die dort nicht gewählt wurde und jetzt mit leicht erhöhter Workload (zusätzliche Arbeitsaufträge) absolviert wird.	P	unb.	H oder F und R und T	4	VÜ	45	135	6

Modulbezeichnung	Kompetenzen	Modulabschlussprüfung			Workload			LP		
		Wdh.	Prüfungsform	LP	max. Anzahl SWS	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)			
Geschichte der Mathematik	Die Studierenden verfügen über einführende Kenntnisse der Mathematikgeschichte und die Fähigkeit, einen historischen Blick auf mathematisches Wissen einzunehmen. Sie können mit mathematikhistorischer Literatur umgehen und können sich (in ausgewählten Fällen) den Zugang zu älteren mathematischen Texten erschließen.				6	67,5	202,5	9		
Titel	Inhalt	P/WP	Modulteilprüfung			Workload			LP	
			Wdh.	Prüfung benotet	Nachweis unbenotet	SWS	LV	Kontaktstunden (h.)		Selbststudium (h.)
Einführung in die Mathematikgeschichte	Wechselnde Schwerpunkte, hauptsächlich Geschichte der Mathematik in der Antike.	P	unb.	K oder H oder F		4	VÜ	45	135	6
Vertiefung Mathematikgeschichte	Selbstständiges Erarbeiten eines mathematik- oder wissenschaftsgeschichtlichen Themas mit freiem Vortrag oder Vertiefung des Wissens in einer Spezialvorlesung.	P	unb.	H oder F und R		2	ETC	22,5	67,5	3
Modulbezeichnung	Kompetenzen	Modulabschlussprüfung			Workload			LP		
		Wdh.	Prüfungsform	LP	max. Anzahl SWS	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)			
Lineare Algebra I	Die Studierenden sind mit der Theorie der Vektorräume vertraut, kennen die Anwendungsfelder dieser Theorie und beherrschen die zugehörigen Techniken. Stoffunabhängig haben sie einen tiefen Einblick in die Methoden abstrakter mathematischer Argumentation gewonnen.		unb.	K	9	6	67,5	202,5	9	
Titel	Inhalt	P/WP	Modulteilprüfung			Workload			LP	
			Wdh.	Prüfung benotet	Nachweis unbenotet	SWS	LV	Kontaktstunden (h.)		Selbststudium (h.)
Lineare Algebra I	Mengen und Abbildungen; Gruppen, Körper, Vektorräume; Basen und Dimension; Matrizen und lineare Gleichungssysteme; lineare Abbildungen und Darstellungsmatrizen; Eigenwerte, Eigenvektoren und charakteristisches Polynom; Diagonalisierung; Skalarprodukte und Orthonormalbasen; spezielle Klassen von Matrizen und Endomorphismen (normal, symmetrisch, etc.)	P				4	V	45	101,25	
Übungen zu Lineare Algebra I	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P				2	Ü	22,5	101,25	

PROFIL MATHEMATISCHE DENKSTRUKTUREN

Modulbezeichnung	Kompetenzen	Modulabschlussprüfung			Workload			LP	
		Wdh.	Prüfungsform	LP	max. Anzahl SWS	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)		
Elementare Zahlentheorie	Die Studierenden haben die Grundbegriffe der Zahlentheorie erlernt und kennen klassische Resultate zur Teilbarkeitslehre der natürlichen Zahlen sowie Anwendungen in der Kryptographie.	unb.	K oder F	9	6	67,5	202,5	9	
Titel	Inhalt	Modulteilprüfung			Workload			LP	
Elementare Zahlentheorie	Restklassenarithmetik; quadratisches Reziprozitätsgesetz; Primzahltests; Arithmetik quadratischer Zahlkörper, Kryptographie	P/WP	Wdh.	Prüfung benotet	Nachweis unbenotet	SWS	LV		Kontaktstunden (h.)
Übungen zu Elementare Zahlentheorie	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P				4	V	45	101,25
		P				2	Ü	22,5	101,25
Modulbezeichnung	Kompetenzen	Modulabschlussprüfung			Workload			LP	
Grundlagen der Geometrie	Die Studierenden haben die Auswirkungen eines axiomatischen Aufbaues im Vergleich zur intuitiven Anschauung der Geometrie kennen gelernt und sind mit klassischen Resultaten der nichteuklidischen Geometrie vertraut.	unb.	K oder F	9	6	67,5	202,5		9
Titel	Inhalt	Modulteilprüfung			Workload			LP	
Grundlagen der Geometrie	Die Vorlesung gliedert sich in zwei Teile, die in einem oder in zwei aufeinander folgenden Semestern gelesen werden können: 1. Teil (axiomatische Euklidische Geometrie): Logische Grundlagen, Axiomensysteme, Euklids Elemente, moderne Axiomensysteme (z.B. Hilbert), neutrale Geometrie, evtl. Geschichte des Parallelenaxioms, Pythagoras, Kongruenzsätze, Archimedes-Eigenschaft, Konstruierbarkeit, evtl. Längen- und Winkelmessung, evtl. räumliche Geometrie. 2. Teil (Nichteuklidische Geometrie): Hyperbolisches Parallelenaxiom, historische, deduktive oder analytische Einführung in die hyperbolische nichteuklidische Geometrie, asymptotische Parallelen, Winkelsumme, Parallelitätswinkel, ein oder mehrere Modelle (Beltrami, Cayley-Klein, Poincaré).	P/WP	Wdh.	Prüfung benotet	Nachweis unbenotet	SWS	LV		Kontaktstunden (h.)
Übungen zu Grundlagen der Geometrie	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P				4	V	45	101,25
		P				2	Ü	22,5	101,25

Modulbezeichnung	Kompetenzen	Modulabschlussprüfung			Workload			LP		
		Wdh.	Prüfungsform	LP	max. Anzahl SWS	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)			
Diskrete Optimierung	Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden und Verfahren der Diskreten Optimierung. Sie sind in der Lage, praxisorientierte Probleme aus dem Bereich der Diskreten Optimierung zu modellieren und mit (selbstprogrammierten) Programmen zu lösen.	unb.	K	9	6		67,5	202,5	9	
Titel	Inhalt	P/WP	Modulteilprüfung			Workload			LP	
			Wdh.	Prüfung benotet	Nachweis unbenotet	SWS	LV	Kontaktstunden (h.)		Selbststudium (h.)
Diskrete Optimierung	Kürzeste Wege in Netzen; Maximalfluss-Probleme; Probleme kostenminimaler Flüsse; optimale Untergraphen; optimale Routen; kombinatorische Optimierung, ganzzahlige Optimierung, Anwendungen	P				4	V	45	101,25	
Übungen zu Diskrete Optimierung	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P				2	Ü	22,5	101,25	
Modulbezeichnung	Kompetenzen	Modulabschlussprüfung			Workload			LP		
		Wdh.	Prüfungsform	LP	max. Anzahl SWS	Kontaktstunden (h.)	Selbststudium (h.)			
Klassische Themen der Mathematik	Die Studierenden haben ein den Erweiterungsbereich ergänzendes Methodenspektrum erworben und haben exemplarisch die Bedeutung der historischen Entwicklung der Mathematik verstanden. Sie haben die Eleganz und Ästhetik einer abgeschlossenen Theorie erfahren.	unb.	K oder F	9	5		56,25	225	9	
Titel	Inhalt	P/WP	Modulteilprüfung			Workload			LP	
			Wdh.	Prüfung benotet	Nachweis unbenotet	SWS	LV	Kontaktstunden (h.)		Selbststudium (h.)
Klassische Themen der Mathematik A	Klassische Themen der Mathematik aus einem der Bereiche Differenzialgeometrie, Zahlentheorie, dynamische Systeme, Fourieranalyse, Riemannsche Flächen, Ergänzungen zu Topologie, Anwendung der Algebra bei Codierungen und Verschlüsselungen	P				3	VÜ	33,75	120	
Klassische Themen der Mathematik B	Klassische Themen der Mathematik aus einem der Bereiche Differenzialgeometrie, Zahlentheorie, dynamische Systeme, Fourieranalyse, Riemannsche Flächen, Ergänzungen zu Topologie, Anwendung der Algebra bei Codierungen und Verschlüsselungen	P				2	VÜ	22,5	105	