



AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal
Herausgegeben vom Rektor

NR_75 JAHRGANG 50
29. September 2021

**Prüfungsordnung (Fachspezifische Bestimmungen)
für den Teilstudiengang Mathematik im Kombinatorischen Studiengang
mit dem Abschluss Bachelor of Arts
an der Bergischen Universität Wuppertal**

vom 29.09.2021

Auf Grund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 16.09.2014 (GV. NRW S. 547), zuletzt geändert am 25.03.2021 (GV. NRW. S. 331), und der Prüfungsordnung (Allgemeine Bestimmungen) für den Kombinatorischen Studiengang mit dem Abschluss Bachelor of Arts an der Bergischen Universität Wuppertal hat die Bergische Universität Wuppertal die folgende Ordnung erlassen.

Inhaltsübersicht

- § 1 Umfang und Art der Bachelorprüfung
 - § 2 Übergangsbestimmungen
 - § 3 In-Kraft-Treten, Veröffentlichung
- Anhang: Modulbeschreibung

§ 1

Umfang und Art der Bachelorprüfung

Die Bachelorprüfung im Sinne des § 4 der Prüfungsordnung (Allgemeine Bestimmungen) für den Kombinatorischen Studiengang mit dem Abschluss Bachelor of Arts an der Bergischen Universität Wuppertal ist im Teilstudiengang Mathematik bestanden, wenn folgende Leistungspunkte in den Modulen und Modulabschlussprüfungen gemäß der Modulbeschreibung erworben worden sind. Die Modulbeschreibung ist Bestandteil dieser Prüfungsordnung.

Durch Wahl eines der folgenden Profile sind insgesamt 75 LP zu erwerben:

Bei Wahl des Profils A "Gymnasium und Gesamtschule (Gym/Ge) oder Berufskolleg (BK)"		
G.Math	Grundlagen der Mathematik	9 LP
G.Ana1	Grundlagen aus der Analysis I	9 LP
G.LinAlg1	Grundlagen aus der Linearen Algebra I	9 LP
G.Ana2	Grundlagen aus der Analysis II	9 LP
K-MAT1	Seminar	3 LP
E.Stoch	Einführung in die Stochastik	9 LP
GMDidS12	Grundlagen der Mathematikdidaktik (Sek. I & II)	9 LP
MAT-V3	Geometrie	9 LP
sowie eines der folgenden Module:		
G.LinAlg2	Grundlagen aus der Linearen Algebra II	9 LP
G.Ana3	Grundlagen aus der Analysis III	9 LP
E.KompAna	Einführung in die Funktionentheorie	9 LP
Ve.EIZTh	Elementare Zahlentheorie	9 LP

E.Alg	Einführung in die Algebra	9 LP
E.TopGeo	Einführung in die Topologie und Geometrie	9 LP
Ve.Klass	Klassische Themen der Mathematik	9 LP
E.Num	Einführung in die Numerik	9 LP
E.OR.LP	Einführung in Optimierung: Lineare und nichtlineare Optimierung	9 LP
Bei Wahl des Profils B "Fachwissenschaft"		
G.Math	Grundlagen der Mathematik	9 LP
G.Ana1	Grundlagen aus der Analysis I	9 LP
G.LinAlg1	Grundlagen aus der Linearen Algebra I	9 LP
G.Ana2	Grundlagen aus der Analysis II	9 LP
K-MAT1	Seminar	3 LP
G.LinAlg2	Grundlagen aus der Linearen Algebra II	9 LP
sowie drei der folgenden Module (davon mindestens zwei aus der Gruppe „Reine Mathematik“):		
Gruppe „Reine Mathematik“		
G.Ana3	Grundlagen aus der Analysis III	9 LP
E.KompAna	Einführung in die Funktionentheorie	9 LP
E.TopGeo	Einführung in die Topologie und Geometrie	9 LP
E.Alg	Einführung in die Algebra	9 LP
Ve.GdGeo	Grundlagen der Geometrie	9 LP
Ve.EIZTh	Elementare Zahlentheorie	9 LP
Ve.Klass	Klassische Themen der Mathematik	9 LP
Wei.LieDar	Weiterführung Algebra: Darstellungstheorie	9 LP
Wei.KomAlg	Weiterführung Algebra: Kommutative Algebra	9 LP
Wei.Alg-Geo	Weiterführung Algebra: Algebraische Geometrie	9 LP
Wei.KompAna	Weiterführung Analysis: Komplexe Analysis	9 LP
Wei.FunkAna	Weiterführung Analysis: Funktionalanalysis	9 LP
Wei.TopGeo	Weiterführung Topologie und Geometrie	9 LP
Gruppe „Angewandte Mathematik“		
E.Num	Einführung in die Numerik	9 LP
E.OR.LP	Einführung in Optimierung: Lineare und nichtlineare Optimierung	9 LP
INF1	Grundlagen aus der Informatik und Programmierung	9 LP
E.Stoch	Einführung in die Stochastik	9 LP
Wei.Num	Weiterführung Numerik	9 LP
Wei.Stat	Weiterführung Stochastik: Angewandte Statistik	9 LP
Wei.Maß	Weiterführung Stochastik: Maß- und Integrationstheorie	9 LP
Wei.OR.DP	Weiterführung Optimierung: Netzwerk Optimierung und ganzzahlige Programmierung	9 LP
Sofern die Abschlussarbeit in diesem Teilstudiengang erbracht wird:		
B-Thesis	Abschlussarbeit („Bachelor-Thesis“) (gem. § 21 Allgemeine Bestimmungen)	10 LP

§ 2 Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die für den Teilstudiengang Mathematik im Kombinatorischen Studiengang mit dem Abschluss Bachelor of Arts ab dem Wintersemester 2021/2022 erstmalig an der Bergischen Universität Wuppertal eingeschrieben sind. Zudem findet diese Prüfungsordnung ab dem Wintersemester 2021/2022 auf alle Studierenden Anwendung, die den Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts nach der Prüfungsordnung

vom 27.03.2014 (Amtl. Mittlg. 09/14), zuletzt geändert am 25.07.2019 (Amtl. Mittlg. 45/19), aufgenommen haben und ab dem Wintersemester 2021/2022 in einem ihrer beiden gewählten Teilstudiengänge zum Teilstudiengang Mathematik wechseln. Des Weiteren findet diese Prüfungsordnung ab dem Wintersemester 2021/2022 auf alle Studierenden Anwendung, die ihr Studium nach der Prüfungsordnung (Fachspezifische Bestimmungen) für den Teilstudiengang Mathematik im Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts vom 18.11.2014 (Amtl. Mittlg. 114/14) aufgenommen haben und ab dem Wintersemester 2021/2022 ihren weiteren gewählten Teilstudiengang wechseln. In den Fällen der Sätze 1, 2 und 3 gilt, dass für die Allgemeinen Bestimmungen sowie für die gewählten und erforderlichen Teilstudiengänge die ab dem Wintersemester 2021/2022 geltenden Prüfungsordnungen Anwendung finden. Bereits erbrachte Module werden angerechnet.

- (2) Ausgenommen von Absatz 1 sind Studierende mit erfolgreich abgeschlossenem Bachelorstudium, die im Wintersemester 2021/2022 erstmalig im Master of Education und zur Auflagenerbringung im Erweiterungsstudium des Kombinatorischen Studiengangs mit dem Abschluss Bachelor of Arts eingeschrieben sind. Auf diese findet ab dem Wintersemester 2021/2022 weiterhin die Prüfungsordnung vom 18.11.2014 (Amtl. Mittlg. 114/14) Anwendung. Absatz 3 gilt entsprechend mit der Maßgabe, dass der Antrag auf Anwendung dieser neuen Prüfungsordnung frühestens für die Zeit ab dem Sommersemester 2022 gestellt werden kann. Auf Studierende mit erfolgreich abgeschlossenem Bachelorstudium, die ab dem Sommersemester 2022 erstmalig im Master of Education und zur Auflagenerbringung im Erweiterungsstudium des Kombinatorischen Studiengangs mit dem Abschluss Bachelor of Arts eingeschrieben sind, findet diese neue Prüfungsordnung Anwendung.
- (3) Studierende, die ihr Studium nach der Prüfungsordnung (Fachspezifische Bestimmungen) für den Teilstudiengang Mathematik im Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts vom 18.11.2014 (Amtl. Mittlg. 114/14) aufgenommen haben, können ihre Modulprüfungen einschließlich der Abschlussarbeit bis zum 30.09.2025 ablegen, es sei denn, dass sie die Anwendung dieser neuen Prüfungsordnung beim Prüfungsausschuss beantragen. Der Antrag auf Anwendung der neuen Prüfungsordnung ist unwiderruflich und bezieht sich auch auf die Anwendung der Allgemeinen Bestimmungen vom 21.09.2021 (Amtl. Mittlg. 49/21). Des Weiteren muss in diesem Zusammenhang für die gewählten und die erforderlichen Teilstudiengänge ein entsprechender Antrag für die ab dem Wintersemester 2021/2022 geltenden Prüfungsordnungen (Fachspezifische Bestimmungen) vorliegen. Bereits erbrachte Module werden angerechnet.

§ 3

In-Kraft-Treten, Veröffentlichung

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

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften vom 15.09.2021.

Wuppertal, den 29.09.2021

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

Inhaltsverzeichnis

Abschlussarbeit („Bachelor-Thesis“)	2
Einführung in die Algebra	2
Einführung in die Funktionentheorie	3
Einführung in die Numerik	3
Einführung in die Stochastik	3
Einführung in die Topologie und Geometrie	4
Einführung in Optimierung: Lineare und nichtlineare Optimierung	4
Elementare Zahlentheorie	5
Geometrie	5
Grundlagen aus der Analysis I	6
Grundlagen aus der Analysis II	6
Grundlagen aus der Analysis III	7
Grundlagen aus der Informatik und Programmierung	7
Grundlagen aus der Linearen Algebra I	8
Grundlagen aus der Linearen Algebra II	8
Grundlagen der Geometrie	9
Grundlagen der Mathematik	9
Grundlagen der Mathematikdidaktik (Sek. I & II)	10
Klassische Themen der Mathematik	10
Seminar	11
Weiterführung Algebra: Algebraische Geometrie	11
Weiterführung Algebra: Darstellungstheorie	12
Weiterführung Algebra: Kommutative Algebra	12
Weiterführung Analysis: Funktionalanalysis	13
Weiterführung Analysis: Komplexe Analysis	13
Weiterführung Numerik	14
Weiterführung Optimierung: Netzwerk Optimierung und ganzzahlige Programmierung	14
Weiterführung Stochastik: Angewandte Statistik	15
Weiterführung Stochastik: Maß- und Integrationstheorie	15
Weiterführung Topologie und Geometrie	17

B-Thesis	Abschlussarbeit („Bachelor-Thesis“)	Gewicht der Note 10	Workload 10 LP	
Qualifikationsziele: Die Absolvent*innen beherrschen das Fachgebiet des gewählten Teilstudienganges und sind in der Lage, ein Problem aus dem Fachgebiet des gewählten Teilstudienganges in einer begrenzten Zeit inhaltlich und methodisch selbstständig wissenschaftlich zu bearbeiten und das Ergebnis fachlich und sprachlich angemessen darzustellen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Der Nachweis von mindestens 52 Leistungspunkten in dem Teilstudiengang, in dem die Abschlussarbeit verfasst wird, ist Voraussetzung für die Ausgabe des Themas der Abschlussarbeit.				
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die*Der Erstprüfer*in kann die Arbeit innerhalb einer Frist von acht Wochen nach Ende der Abgabefrist einmalig an die*den Kandidat*in zur Überarbeitung zurückgegeben, wenn die Arbeit erhebliche Mängel aufweist. Sie ist dann innerhalb einer Überarbeitungsfrist von vier Wochen erneut abzugeben.				
Modulabschlussprüfung ID: 54487	Abschlussarbeit (Thesis)	4 Monate	0	10
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

E.Alg	Einführung in die Algebra	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die allgemeinen Prinzipien algebraischer Strukturen, sie erwerben ein tieferes Verständnis für Gruppen, Ringe und Körper und haben einen Einblick in die Anwendungen der abstrakten Methoden der Algebra. Die Studierenden werden befähigt, vertiefende Veranstaltungen zur Algebra zu verstehen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39727	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39779	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

E.KompAna	Einführung in die Funktionentheorie	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Ergebnisse und Methoden der Analysis, die über die Standardinhalte der Differenzial- und Integralrechnung einer und mehrerer Veränderlicher hinausgehen. Sie sind vertraut mit der Theorie der analytischen Funktionen in einer komplexen Veränderlichen und verstehen die Übertragung der reellen Analysis ins Komplexe. Sie beherrschen mächtige Werkzeuge zur Bearbeitung reeller und komplexer Integrale. Sie kennen die Anwendbarkeit dieser Theorie in anderen mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen und haben zugleich eine höhere Stufe der Abstraktionsfähigkeit erlangt.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39719	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39628	Mündliche Prüfung	40 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

E.Num	Einführung in die Numerik	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen grundlegende numerische Verfahren einschließlich ihrer Programmierung. Die Studierenden werden befähigt, vertiefende Veranstaltungen zur Numerik zu verstehen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 35493	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 35301	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

E.Stoch	Einführung in die Stochastik	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Begriffen und Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung vertraut und kennen angewandte Probleme aus der beurteilenden Statistik und Modellierung der Wahrscheinlichkeitstheorie.				

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 5371	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 5383	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

E.TopGeo	Einführung in die Topologie und Geometrie	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Grundbegriffen aus der Topologie und Geometrie vertraut. Sie verstehen die Methode der Übersetzung geometrischer Probleme und Phänomene in algebraische oder analytische Strukturen. Die Studierenden werden befähigt, vertiefende Veranstaltungen zu Topologie und Geometrie zu verstehen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39692	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39529	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

E.OR.LP	Einführung in Optimierung: Lineare und nichtlineare Optimierung	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben breite Kenntnisse in der linearen Optimierung erworben und können ihre Methoden anwenden. Sie sind in der Lage, praxisorientierte Probleme aus dem Bereich der linearen Optimierung zu modellieren und mit selbstimplementierten Programmen zu lösen. Die Studierenden haben außerdem einen Überblick über grundlegende Fragestellungen und Lösungsansätze der nichtlinearen Optimierung.			

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39576	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39654	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Ve.EIZTh	Elementare Zahlentheorie	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und klassische Resultate der Elementaren Zahlentheorie.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39600	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39716	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

MAT-V3	Geometrie	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Elementargeometrie (insbesondere aus der Euklidischen Geometrie) unter Einschluss der Raum- und der axiomatischen Geometrie vertraut. Sie kennen geometrische Strategien und Beweisformen sowie die kulturgeschichtliche Genese grundlegender geometrischer Begriffe, Probleme, Ideen, Theorien und Verfahren sowie ihrer Verwendung in außermathematischen Kontexten.			

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 51874	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 51797	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

G.Ana1	Grundlagen aus der Analysis I	Gewicht der Note 5	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: 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. Sie können die dazugehörigen mathematischen Beweise selbständig nachvollziehen und verstehen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt das Erbringen der UBL 5853 voraus. Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung erfolgt unter dem Vorbehalt, dass die UBL 5853 bis zum Termin der Prüfung erbracht wird.				
Modulabschlussprüfung ID: 6064	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	3	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

G.Ana2	Grundlagen aus der Analysis II	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Methoden der Differential- und Integralrechnung von mehreren Veränderlichen. Sie sind vertraut mit den Methoden zur Berechnung von Kurven- und Flächenintegralen. Sie kennen die Anwendbarkeit dieser Theorie in anderen mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen. Sie können die dazugehörigen mathematischen Beweise selbständig nachvollziehen und verstehen.			

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt das Erbringen der UBL 5903 voraus. Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung erfolgt unter dem Vorbehalt, dass die UBL 5903 bis zum Termin der Prüfung erbracht wird.				
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 5848	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	3	6
Modulabschlussprüfung ID: 6108	Mündliche Prüfung	30 Minuten	3	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

G.Ana3	Grundlagen aus der Analysis III	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Ergebnisse und Methoden der Analysis, insbesondere die über die Standardinhalte der Differential- und Integralrechnung mehrerer Veränderlichen hinausgehenden Theorie des Lebesgue-Integrals. Sie verfügen über ein breites Spektrum der grundlegenden Methoden der Analysis und kennen die Anwendbarkeit dieser Theorie in anderen mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen und haben zugleich eine höhere Stufe der Abstraktionsfähigkeit erlangt. Sie können die dazugehörigen mathematischen Beweise selbstständig nachvollziehen und verstehen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 5464	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 5409	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

INF1	Grundlagen aus der Informatik und Programmierung	Gewicht der Note 5	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben einen Überblick über wichtige Bereiche der praktischen, theoretischen und technischen Informatik und können informatische Fragestellungen einordnen. Im Bereich der Darstellung und Codierung von Information sowie der Aussagenlogik haben Sie tiefere Kenntnisse erlangt, im Bereich Betriebssysteme verstehen Sie Aufgaben und Arbeitsweise. Sie sind mit den Konzepten der prozeduralen Programmierung vertraut und sind in der Lage, auch komplexe Programme in der Programmiersprache C zu verstehen und selbst zu entwickeln. Die Unterschiede im Vergleich zu funktionaler und logischer Programmierung sind den Teilnehmern bewusst.			

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt das Erbringen der UBL 5965 voraus. Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung erfolgt unter dem Vorbehalt, dass die UBL 5965 bis zum Termin der Prüfung erbracht wird.				
Modulabschlussprüfung ID: 6109	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	3	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

G.LinAlg1	Grundlagen aus der Linearen Algebra I	Gewicht der Note 5	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit der Theorie der Vektorräume vertraut, kennen die Anwendungsfelder dieser Theorie und beherrschen die zugehörigen Techniken. Sie können Methoden abstrakter mathematischer Argumentation anwenden.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt das Erbringen der UBL 39526 voraus. Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung erfolgt unter dem Vorbehalt, dass die UBL 39526 bis zum Termin der Prüfung erbracht wird.				
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 35372	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	3	6
Modulabschlussprüfung ID: 45532	Mündliche Prüfung	30 Minuten	3	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

G.LinAlg2	Grundlagen aus der Linearen Algebra II	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein tieferes Verständnis abstrakter algebraischer Strukturen erworben. Sie besitzen umfassende Kenntnisse in der Normalformentheorie und können Techniken der multilinearen Algebra einsetzen.			

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt das Erbringen der UBL 39556 voraus. Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung erfolgt unter dem Vorbehalt, dass die UBL 39556 bis zum Termin der Prüfung erbracht wird.				
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 35480	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	3	6
Modulabschlussprüfung ID: 35396	Mündliche Prüfung	30 Minuten	3	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

Ve.GdGeo	Grundlagen der Geometrie	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Auswirkungen eines axiomatischen Aufbaues im Vergleich zur intuitiven Anschauung der Geometrie und sind mit klassischen Resultaten der nichteuklidischen Geometrie vertraut.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39595	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39549	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

G.Math	Grundlagen der Mathematik	Gewicht der Note 5	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Methoden der abstrakten mathematischen Argumentation vertraut und haben ein grundlegendes Verständnis von mathematischen Strukturen erworben.			

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt das Erbringen der UBL 39770 voraus. Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung erfolgt unter dem Vorbehalt, dass die UBL 39770 bis zum Termin der Prüfung erbracht wird.				
Modulabschlussprüfung ID: 35353	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	3	6
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

GMDidS12	Grundlagen der Mathematikdidaktik (Sek. I & II)	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden können Mathematikunterricht unter Verwendung der Fachterminologie planen, Aufgaben entwickeln sowie Schülerprodukte analysieren und bewerten. Der Abschluss dieses Moduls weist Leistungen nach, die inklusionsorientierte Fragestellungen gemäß § 1 Absatz 2 LZV NRW im Umfang von 5 LP im Fach Mathematik umfassen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Umfang der Hausarbeit: 10 Seiten				
Modulabschlussprüfung ID: 51819	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	unbeschränkt	3
Modulabschlussprüfung ID: 61784	Mündliche Prüfung	20 Minuten	unbeschränkt	3
Modulabschlussprüfung ID: 61785	Schriftliche Hausarbeit	4 Wochen	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 2				

Ve.Klass	Klassische Themen der Mathematik	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über ein den Erweiterungsbereich ergänzendes Methodenspektrum und haben exemplarisch die Bedeutung der historischen Entwicklung der Mathematik verstanden. Sie haben die Eleganz und Ästhetik einer abgeschlossenen Theorie erfahren.			

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet. Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.				
Modulabschlussprüfung ID: 39778	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39782	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39705	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

K-MAT1	Seminar	Gewicht der Note 3	Workload 3 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden können einen anspruchsvollen mathematischen Text lesen, den Inhalt verstehen, nötigenfalls überarbeiten und ihn frei und verständlich präsentieren.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 51814	Präsentation mit Kolloquium	20 Minuten	unbeschränkt	3
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Wei.AlgGeo	Weiterführung Algebra: Algebraische Geometrie	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen vertiefte Begriffsbildungen und Methoden der algebraischen Geometrie. Durch die Beschäftigung mit abstrakten Begriffen und Methoden und durch das Kennenlernen von tiefer liegenden mathematischen Ergebnissen werden die Studierenden zur Abstraktion und zum selbstständigen Umgang mit anspruchsvollen mathematischen Fragestellungen befähigt.			

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39640	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39665	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Wei.LieDar	Weiterführung Algebra: Darstellungstheorie	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Methoden und Aussagen der Darstellungstheorie von Lie-Algebren oder endlicher Gruppen. Sie haben wichtige Beispiele kennengelernt und sind in der Lage diese mit wissenschaftlichen Methoden zu untersuchen. Sie können wesentliche Aussagen der Theorie benennen und Zusammenhänge einordnen und erläutern. Die Studierenden können die wesentlichen Beweise der Vorlesung verstehen.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39672	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39683	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Wei.KomAlg	Weiterführung Algebra: Kommutative Algebra	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen vertiefte Begriffsbildungen und Methoden der kommutativen Algebra. Durch die Beschäftigung mit abstrakten Begriffen und Methoden und durch das Kennenlernen von tiefer liegenden mathematischen Ergebnissen werden die Studierenden zur Abstraktion und zum selbstständigen Umgang mit anspruchsvollen mathematischen Fragestellungen befähigt.			

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39578	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39694	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Wei.FunkAna	Weiterführung Analysis: Funktionalanalysis	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen vertiefte Begriffsbildungen und Methoden der Analysis. Sie können sie zur Analyse und Lösung von typischen Fragestellungen der Funktionalanalysis einsetzen. Durch die Beschäftigung mit abstrakten Begriffen und Methoden und durch das Kennenlernen von tieferliegenden mathematischen Ergebnissen werden die Studierenden zur Abstraktion und zum selbständigen aktiven Umgang mit anspruchsvollen mathematischen Fragestellungen befähigt.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39656	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39650	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Wei.KompAna	Weiterführung Analysis: Komplexe Analysis	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen vertiefte Begriffsbildungen und Methoden der Analysis. Sie können sie für die Analyse und Lösung von typischen Fragestellungen aus der Komplexen Analysis einsetzen. Durch die Beschäftigung mit abstrakten Begriffen und Methoden und durch das Kennenlernen von tieferliegenden mathematischen Ergebnissen werden die Studierenden zur Abstraktion und zum selbständigen aktiven Umgang mit anspruchsvollen mathematischen Fragestellungen befähigt.			

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39544	Mündliche Prüfung	40 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39550	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Wei.Num	Weiterführung Numerik	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben weitergehende Kenntnisse in einem Gebiet der Numerischen Mathematik erworben und können fortgeschrittene Methoden anwenden. Sie können selbstständig weitergehende Methoden und Konzepte der Numerik entwickeln und auf neue Situationen anwenden.			
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.			
Modulabschlussprüfung ID: 39631	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0			

Wei.OR.DP	Weiterführung Optimierung: Netzwerk Optimierung und ganzzahlige Programmierung	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: 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 selbstimplementierten Programmen oder mit einschlägigen Solvern zu lösen.			

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39617	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39757	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Wei.Stat	Weiterführung Stochastik: Angewandte Statistik	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen fundamentale Methoden aus der beschreibenden Statistik. Sie sind in der Lage, Parameterschätzungen und Hypothesentests durchzuführen, und sind mit wichtigen statistischen Verfahren aus dem Bereich Linearer Modelle vertraut. Sie sind in der Lage, durch diese Methoden fachgerecht statistische Modelle aufzustellen und zu beurteilen sowie Ergebnisse zu interpretieren.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39773	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39745	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Wei.Maß	Weiterführung Stochastik: Maß- und Integrationstheorie	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für die mathematischen Grundlagen der Erweiterungstheorie der Maße und der Integrationstheorie erworben und sind befähigt, fortgeschrittene Themen der Stochastik zu verstehen.			

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.				
Modulabschlussprüfung ID: 39555	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39698	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

Wei.TopGeo	Weiterführung Topologie und Geometrie	Gewicht der Note 9	Workload 9 LP	
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen den Umgang mit lokalen differenzierbaren Koordinaten, sind mit dem Cartanschen Kalkül der Differenzialformen und seinen Anwendungen in der Integrationstheorie vertraut und können den Kalkül in Formeln der klassischen Vektoranalysis übersetzen. Sie beherrschen wichtige Techniken der Höheren Analysis, die auch in der Algebraischen Geometrie, der Darstellungstheorie und der Theoretischen Physik gebraucht werden. Sie erwerben außerdem einen guten Überblick über die Geometrie und Topologie von Kurven und Flächen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 39586	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	unbeschränkt	9
Modulabschlussprüfung ID: 39604	Mündliche Prüfung	30 Minuten	unbeschränkt	9
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0</p>				

Legende

LP	Leistungspunkte
MAP	Modulabschlussprüfung
UBL	Unbenotete Studienleistung