

Amtliche Bekanntmachungen

Inhalt:

Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung
für den Bachelorstudiengang Mathematik
der Mathematisch Naturwissenschaftlichen Fakultät
(PO 2012)
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Vom 17. Juli 2014

Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung
für den konsekutiven Masterstudiengang *Mathematics*
der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
(PO 2012)
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Vom 17. Juli 2014

**Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung
für den konsekutiven Masterstudiengang
Mathematics
der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät (PO 2012)
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn**

vom 17. Juli 2014

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4 und 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen – Hochschulgesetz (HG) – in der Fassung des Hochschulfreiheitsgesetzes (HFG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW. S. 474), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Einführung einer Altersgrenze für die Verbeamtung von Hochschullehrerinnen und Hochschullehrern vom 3. Dezember 2013 (GV. NRW. S. 723), hat die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn folgende Ordnung erlassen:

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang *Mathematics* der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn vom 27. August 2012 (Amtliche Bekanntmachungen der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, 42. Jg. Nr. 34 vom 28. August 2012) wird wie folgt geändert:

1. § 8 „Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen“ wird wie folgt neu gefasst:

„§ 8

Anrechnung von Studien und Prüfungsleistungen

(1) Leistungen, die an einer anderen Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes in einem Studiengang erbracht worden sind, werden in dem gleichen Studiengang von Amts wegen ohne Gleichwertigkeitsprüfung angerechnet.

(2) Leistungen in anderen Studiengängen oder an anderen Hochschulen sowie an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien im Geltungsbereich des Grundgesetzes sind bei Gleichwertigkeit anzurechnen; dies gilt auf Antrag auch für Leistungen an Hochschulen außerhalb des Geltungsbereiches des Grundgesetzes. Bei der Feststellung der Gleichwertigkeit sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften zu beachten. Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn sich Leistungen in Inhalt und in den qualitativen Anforderungen von den in dieser Ordnung geforderten Leistungen nicht wesentlich unterscheiden. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Allein ein Unterschied hinsichtlich der zu erwerbenden Leistungspunktzahl stellt keinen wesentlichen Unterschied dar. Für Leistungen, die in einem weiterbildenden Studium erbracht worden sind, gelten die vorstehenden Bestimmungen entsprechend. Wenn keine wesentlichen Unterschiede vorliegen, erfolgt eine vollständige Anerkennung der erbrachten Leistungen. Ergibt die Prüfung nach den vorstehend beschriebenen Grundsätzen, dass eine Leistung nur teilweise anrechnungsfähig ist, erfolgt innerhalb des entsprechenden Moduls eine Teilanrechnung. Das entsprechende Modul ist erst bestanden, wenn die fehlenden Leistungen nach Maßgabe dieser Prüfungsordnung erbracht wurden; erst dann erfolgt die Vergabe von Leistungspunkten nach Maßgabe dieser Ordnung.

(3) Auf Antrag können sonstige Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen auf diesen Studiengang angerechnet werden.

(4) Der akademische Grad „Master of Science“ wird von der Fakultät nur vergeben, wenn sowohl die 30 LP der Masterarbeit und die 6 LP für das Begleitseminar zur Masterarbeit als auch mindestens 24 weitere der gemäß § 4 Abs. 4 zu erzielenden Leistungspunkte an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn erworben wurden.

(5) Zuständig für Anrechnungen nach den Absätzen 1 bis 3 ist der Prüfungsausschuss. Vor Feststellungen über die Gleichwertigkeit sind zuständige Fachvertreter zu hören. Weiterhin kann bei Zweifeln an der Gleichwertigkeit im Ausland erbrachter Leistungen die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden. Die Entscheidung über eine Anrechnung oder Versagung der Anrechnung ist dem Studierenden innerhalb einer Frist von acht Wochen mitzuteilen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Sofern Leistungen nicht oder nur

teilweise angerechnet werden können, ist dies vom Prüfungsausschuss zu begründen; ihn trifft insoweit die Beweislast.

(6) Werden Leistungen angerechnet, sind die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und gewichtet mit den Leistungspunkten des Moduls, auf das die Leistungen angerechnet werden sollen, in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Werden Studienleistungen angerechnet, werden sie ohne Benotung mit dem Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Die Anrechnung wird im Zeugnis als solche kenntlich gemacht. Leistungen, die in Studiengängen ohne Leistungspunktesystem erbracht wurden, werden durch den Prüfungsausschuss in Leistungspunkte umgerechnet, sofern die entsprechende Prüfung Modulprüfungen dieser Prüfungsordnung entspricht. Hierbei ist der von der Kultusministerkonferenz für den Vergleich mit dem ECTS gebilligte Maßstab zugrunde zu legen. Demzufolge hat die Anrechnung von Leistungen zu erfolgen, sofern keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen bestehen.

(7) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1 und 2 besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung. Die Studierenden haben die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vorzulegen und entsprechende Auskünfte zu erteilen. Der Prüfungsausschuss kann eine Erklärung des Studierenden verlangen, dass alle anzurechnenden Leistungen mitgeteilt wurden. Eine Anrechnung und die Abnahme weiterer Prüfungen können solange versagt werden, wie der antragstellende Studierende seiner Mitwirkungspflicht nicht nachkommt.“

2. In § 11 Abs. 5 werden die Sätze 5 und 6 wie folgt neu gefasst:

„Die Anmeldung für eine Modulprüfung gilt zunächst immer für den ersten Prüfungstermin. Im Falle des Nichtbestehens beim ersten Prüfungstermin erfolgt automatisch eine Anmeldung für den zweiten Prüfungstermin. Eine Abmeldung ist dann nicht möglich. Wurde bei keinem der Termine die für das Bestehen erforderliche Prüfungsleistung erbracht, so gilt die Modulprüfung als nicht bestanden.“

3. In § 12 wird Absatz 2 gestrichen. Die bisherigen Absätze 3, 4 und 5 werden entsprechend zu den neuen Absätzen 2, 3 und 4.

4. In § 19 wird Absatz 8 wie folgt neu gefasst:

„Die Masterprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn

- das Begleitseminar zur Masterarbeit zweimal gemäß § 12 Abs. 1 nicht bestanden wurde, oder
- die wiederholte Masterarbeit gemäß § 18 Abs. 6 mit „nicht ausreichend“(5,0) benotet worden ist.“

5. Anlage 2 wird gemäß dem Anhang dieser Änderungsordnung neu gefasst.

Artikel II

Diese Ordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn – Verkündungsblatt – in Kraft.

U.-G. Meißner

Der Dekan
der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Universitätsprofessor Dr. Ulf-G. Meißner

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät vom 2. Juli 2014 sowie des Vorratsbeschlusses des Rektorats vom 24. Juni 2014.

Bonn, den 17. Juli 2014

J. Fohrmann

Der Rektor
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Universitätsprofessor Dr. Jürgen Fohrmann

Anhang

Anlage 2: Modulplan für den konsekutiven Masterstudiengang *Mathematics*

Veranstaltungsformen: V= Vorlesung, S= Seminar, Ü= Wissenschaftliche Übung, P= Praktikum

* Die Pflicht zur Teilnahme als Voraussetzung für die Teilnahme an Modulprüfungen besteht bei den mit Asterisk gekennzeichneten Modulen zusätzlich zu etwaigen sonstigen, in der Spalte aufgeführten Studienleistungen. Der Prüfungsausschuss definiert gemäß § 11 Absatz 6 die regelmäßige/ erfolgreiche/ aktive Teilnahme für Lehrveranstaltungen (mit Ausnahme von Vorlesungen).

Pflichtmodule

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|------------------------|---|---|---|---|--|----------------|----|
| T5G1 | Master's Thesis | Mindestens 30 Leistungspunkte. | 3.-4. / 2 | Fähigkeit zum Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit mit eigenen neuen Ergebnissen. | keine | Master-Arbeit | 30 |
| S5G1 | Master's Thesis Seminar S | Die Anmeldung muss gemeinsam mit der Anmeldung zur Masterarbeit erfolgen. | 3.-4. / 2 | Fähigkeit zur Präsentation selbst erarbeiteter Ergebnisse, Fähigkeit zur kritischen Diskussion über eigene und fremde Ergebnisse, auch in breiterem mathematischen Kontext. | Es müssen zwei weitere Vorträge vor dem abschließenden Seminarvortrag gehalten werden. * | Seminarvortrag | 6 |

Wahlpflichtmodule – Basismodule (Vorlesungsmodule)

Diese Module werden ggfs. auf Deutsch unterrichtet (dies wird rechtzeitig zu Beginn des Semesters vom Prüfungsausschuss gem. § 6 Abs. 9 bekanntgegeben).

Bereich A: Algebra, Zahlentheorie und Logik

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|--------------------------------|---|---|---|--|---|---------------------------|-----------|
| F4A1 | Foundations in Algebra, Number Theory and Logic V, Ü | keine | 1. oder 2. / 1 | Erster Überblick über und grundlegendes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen, und Methoden aus dem Bereich Algebra, Zahlentheorie und Logik. Abstraktionsvermögen und Fähigkeit, Wissenslücken selbstständig zu erkennen und zu schließen. Sicheres Beherrschen von Lernstrategien, die zu erfolgreichem Lernen führen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

Bereich B: Analysis und Differentialgleichungen

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|--|------------------------------------|--|--|--|----------------------|----|
| F4B1 | Foundations in Analysis and PDE V, Ü | keine | 1. oder 2. / 1 | Erster Überblick über und grundlegendes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen, und Methoden aus dem Bereich Analysis und Differentialgleichungen. Abstraktionsvermögen und Fähigkeit, Wissenslücken selbstständig zu erkennen und zu schließen. Sicheres Beherrschen von Lernstrategien, die zu erfolgreichem Lernen führen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

Bereich C: Diskrete Mathematik

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|------------------------|---|--------------------------|---|--|--|----------------------|----|
| F4C1 | Foundations in Discrete Mathematics V, Ü | keine | 1. oder 2. / 1 | Erster Überblick über und grundlegendes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen, und Methoden aus dem Bereich Diskrete Mathematik. Abstraktionsvermögen und Fähigkeit, Wissenslücken selbstständig zu erkennen und zu schließen. Sicheres Beherrschen von Lernstrategien, die zu erfolgreichem Lernen führen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

Bereich D: Geometrie und Topologie

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|------------------------|--|--------------------------|---|--|--|-------------------|----|
| F4D1 | Foundations in Geometry and Topology V, Ü | keine | 1. oder 2. / 1 | Erster Überblick über und grundlegendes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen, und Methoden aus dem Bereich Geometrie und Topologie. Abstraktionsvermögen und Fähigkeit, Wissenslücken selbstständig zu erkennen und zu schließen. Sicheres Beherrschen von Lernstrategien, die zu erfolgreichem Lernen führen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

Bereich E: Numerik und wissenschaftliches Rechnen

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|------------------------|---|--------------------------|---|---|--|----------------------|----|
| F4E1 | Foundations in Numerical Mathematics and Scientific Computing V, Ü | keine | 1. oder 2. / 1 | Erster Überblick über und grundlegendes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen, und Methoden aus dem Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen. Abstraktionsvermögen und Fähigkeit, Wissenslücken selbstständig zu erkennen und zu schließen. Sicheres Beherrschen von Lernstrategien, die zu erfolgreichem Lernen führen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

Bereich F: Wahrscheinlichkeitstheorie und Stochastische Analysis

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|------------------------|--|--------------------------|---|--|--|-------------------|----|
| F4F1 | Foundations in Probability and Stochastic Analysis V, Ü | keine | 1. oder 2. / 1 | Erster Überblick über und grundlegendes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen, und Methoden aus dem Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie und Stochastische Analysis. Abstraktionsvermögen und Fähigkeit, Wissenslücken selbstständig zu erkennen und zu schließen. Sicheres Beherrschen von Lernstrategien, die zu erfolgreichem Lernen führen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

Wahlpflichtmodule – Weiterführende Vorlesungsmodule

Bereich A: Algebra, Zahlentheorie und Logik

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|------------------------|---|--------------------------|---|--|--|-------------------|----|
| V4A1 | Algebraic Geometry I V, Ü | keine | 1. oder 2. / 1 | Breiter Überblick und Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Algebraische Geometrie. Kompetenz zur Beurteilung von Tragweite, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden und Techniken und zur selbstständigen Anwendung abstrakter mathematischer Resultate auf konkrete Problemstellungen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |
| V4A2 | Algebraic Geometry II V, Ü | keine | 2. oder 3. / 1 | Breiter Überblick und vertieftes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Algebraische Geometrie. Kompetenz zur Einordnung der Ergebnisse in einen allgemeineren mathematischen Kontext. Überblick über Querverbindungen zu anderen Bereichen und Fähigkeit, ausgehend von heuristischen Überlegungen zu rigorosen mathematischen Beweisen zu gelangen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|------------------------|--|--------------------------|---|---|--|-------------------|----|
| V4A3 | Representation Theory I V, Ü | keine | 1. oder 2. / 1 | Breiter Überblick und Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Darstellungstheorie. Kompetenz zur Beurteilung von Tragweite, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden und Techniken und zur selbstständigen Anwendung abstrakter mathematischer Resultate auf konkrete Problemstellungen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |
| V4A4 | Representation Theory II V, Ü | keine | 1. oder 2. / 1 | Breiter Überblick und vertieftes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Darstellungstheorie. Kompetenz zur Einordnung der Ergebnisse in einen allgemeineren mathematischen Kontext. Überblick über Querverbindungen zu anderen Bereichen und Fähigkeit, ausgehend von heuristischen Überlegungen zu rigorosen mathematischen Beweisen zu gelangen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|------------------------|---|--------------------------|--|---|--|-------------------|----|
| V4A5 | Advanced Algebra I V, Ü | keine | 1. oder 2. / 1 | Breiter Überblick und Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Algebra. Kompetenz zur Beurteilung von Tragweite, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden und Techniken und zur selbstständigen Anwendung abstrakter mathematischer Resultate auf konkrete Problemstellungen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |
| V4A6 | Advanced Algebra II V, Ü | keine | 2. oder 3. / 1 | Breiter Überblick und vertieftes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Algebra. Kompetenz zur Einordnung der Ergebnisse in einen allgemeineren mathematischen Kontext. Überblick über Querverbindungen zu anderen Bereichen und Fähigkeit, ausgehend von heuristischen Überlegungen zu rigorosen mathematischen Beweisen zu gelangen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|------------------------|---|--------------------------|---|--|--|-------------------|----|
| V4A7 | Advanced Mathematical Logic V, Ü | keine | 1. / 1 | Breiter Überblick und vertieftes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Mathematische Logik. Kompetenz zur Beurteilung von Tragweite, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden und Techniken und zur selbstständigen Anwendung abstrakter mathematischer Resultate auf konkrete Problemstellungen. Kompetenz zur Einordnung der Ergebnisse in einen allgemeineren mathematischen Kontext. Überblick über Querverbindungen zu anderen Bereichen und Fähigkeit, ausgehend von heuristischen Überlegungen zu rigorosen mathematischen Beweisen zu gelangen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|------------------------|---|--------------------------|---|---|--|-------------------|----|
| V4A8 | Models of Set Theory I V, Ü | keine | 2. / 1 | Breiter Überblick und Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Mengenlehre. Kompetenz zur Beurteilung von Tragweite, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden und Techniken und zur selbstständigen Anwendung abstrakter mathematischer Resultate auf konkrete Problemstellungen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |
| V4A9 | Models of Set Theory II V, Ü | keine | 3. / 1 | Breiter Überblick und vertieftes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Mengenlehre. Kompetenz zur Einordnung der Ergebnisse in einen allgemeineren mathematischen Kontext. Überblick über Querverbindungen zu anderen Bereichen und Fähigkeit, ausgehend von heuristischen Überlegungen zu rigorosen mathematischen Beweisen zu gelangen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|---|------------------------------------|--|---|--|----------------------|----|
| V5A1 | Advanced Topics in Algebra V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Algebra. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 7 |
| V5A2 | Selected Topics in Algebra V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Algebra. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 5 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|--|------------------------------------|--|---|--|----------------------|----|
| V5A3 | Advanced Topics in Algebraic Geometry V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Algebraische Geometrie. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 7 |
| V5A4 | Selected Topics in Algebraic Geometry V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Algebraische Geometrie. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 5 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|------------------------|---|--------------------------|---|---|--|-------------------|----|
| V5A5 | Advanced Topics in Representation Theory V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Darstellungstheorie. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 7 |
| V5A6 | Selected Topics in Representation Theory V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Darstellungstheorie. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 5 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|--------------------------------|--|---|---|---|---|---------------------------|-----------|
| V5A7 | Advanced Topics in Mathematical Logic V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Mathematische Logik. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 7 |
| V5A8 | Selected Topics in Mathematical Logic V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Mathematische Logik. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 5 |

Bereich B: Analysis und Differentialgleichungen

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|------------------------|---|--------------------------|---|--|--|-------------------|----|
| V4B1 | Nonlinear Partial Differential Equations I V, Ü | keine | 1. / 1 | Breiter Überblick und Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Nichtlineare Partielle Differentialgleichungen (insbesondere elliptische und parabolische). Kompetenz zur Beurteilung von Tragweite, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden und Techniken und zur selbstständigen Anwendung abstrakter mathematischer Resultate auf konkrete Problemstellungen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |
| V4B2 | Nonlinear Partial Differential Equations II V, Ü | keine | 2. / 1 | Breiter Überblick und vertieftes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Nichtlineare Partielle Differentialgleichungen. Kompetenz zur Einordnung der Ergebnisse in einen allgemeineren mathematischen Kontext. Überblick über Querverbindungen zu anderen Bereichen und Fähigkeit, ausgehend von heuristischen Überlegungen zu rigorosen mathematischen Beweisen zu gelangen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|--------------------------------|--|---|---|--|---|---------------------------|-----------|
| V4B3 | Advanced Global Analysis I V, Ü | keine | 1. oder 3. / 1 | Breiter Überblick und Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Globale Analysis. Kompetenz zur Beurteilung von Tragweite, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden und Techniken und zur selbstständigen Anwendung abstrakter mathematischer Resultate auf konkrete Problemstellungen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |
| V4B4 | Advanced Global Analysis II V, Ü | keine | 2. oder 4. / 1 | Breiter Überblick und vertieftes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Globale Analysis. Kompetenz zur Einordnung der Ergebnisse in einen allgemeineren mathematischen Kontext. Überblick über Querverbindungen zu anderen Bereichen und Fähigkeit, ausgehend von heuristischen Überlegungen zu rigorosen mathematischen Beweisen zu gelangen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|---|------------------------------------|--|---|--|----------------------|----|
| V4B5 | Real and Harmonic Analysis V, Ü | Keine | 2. / 1 | Breiter Überblick und vertieftes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Reelle und Harmonische Analysis. Kompetenz zur Beurteilung von Tragweite, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden und Techniken und zur selbstständigen Anwendung abstrakter mathematischer Resultate auf konkrete Problemstellungen. Kompetenz zur Einordnung der Ergebnisse in einen allgemeineren mathematischen Kontext. Überblick über Querverbindungen zu anderen Bereichen und Fähigkeit, ausgehend von heuristischen Überlegungen zu rigorosen mathematischen Beweisen zu gelangen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|----------------------------|---|---------------------------------|---|--|---|---------------------|-----------|
| V5B1 | Advanced Topics in Analysis and Partial Differential Equations V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Analysis und PDG. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 7 |
| V5B2 | Selected Topics in Analysis and Partial Differential Equations V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Analysis und PDG. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 5 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|----------------------------|---|---------------------------------|---|---|---|---------------------|-----------|
| V5B3 | Advanced Topics in PDE and Mathematical Models V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich PDG und Mathematische Modelle. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 7 |
| V5B4 | Selected Topics in PDE and Mathematical Models V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich PDG und Mathematische Modelle. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 5 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|----------------------------|---|---------------------------------|---|---|---|---------------------|-----------|
| V5B5 | Advanced Topics in Analysis and Calculus of Variations V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Analysis und Variationsrechnung. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 7 |
| V5B6 | Selected Topics in Analysis and Calculus of Variations V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Analysis und Variationsrechnung. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 5 |

Bereich C: Diskrete Mathematik

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|---|------------------------------------|--|---|--|----------------------|----|
| V4C1 | Combinatorial Optimization V, Ü | keine | 1. oder 3. / 1 | Breiter Überblick und vertieftes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Kombinatorische Optimierung. Kompetenz zur Beurteilung von Tragweite, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden und Techniken und zur selbstständigen Anwendung abstrakter mathematischer Resultate auf konkrete Problemstellungen. Kompetenz zur Einordnung der Ergebnisse in einen allgemeineren mathematischen Kontext. Überblick über Querverbindungen zu anderen Bereichen und Fähigkeit, ausgehend von heuristischen Überlegungen zu rigorosen mathematischen Beweisen zu gelangen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|---|------------------------------------|--|---|--|----------------------|----|
| V4C2 | Approximation Algorithms V, Ü | keine | 2. / 1 | Breiter Überblick und vertieftes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Approximationsalgorithmen. Kompetenz zur Beurteilung von Tragweite, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden und Techniken und zur selbstständigen Anwendung abstrakter mathematischer Resultate auf konkrete Problemstellungen. Kompetenz zur Einordnung der Ergebnisse in einen allgemeineren mathematischen Kontext. Überblick über Querverbindungen zu anderen Bereichen und Fähigkeit, ausgehend von heuristischen Überlegungen zu rigorosen mathematischen Beweisen zu gelangen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|---|------------------------------------|--|--|--|----------------------|----|
| V4C3 | Chip Design V, Ü | keine | 2. / 1 | Breiter Überblick und vertieftes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Chip Design. Kompetenz zur Beurteilung von Tragweite, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden und Techniken und zur selbstständigen Anwendung abstrakter mathematischer Resultate auf konkrete Problemstellungen. Kompetenz zur Einordnung der Ergebnisse in einen allgemeineren mathematischen Kontext. Überblick über Querverbindungen zu anderen Bereichen und Fähigkeit, ausgehend von heuristischen Überlegungen zu rigorosen mathematischen Beweisen zu gelangen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|--------------------------------|--|---|---|---|---|---------------------------|-----------|
| V5C1 | Advanced Topics in Discrete Mathematics V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Diskrete Mathematik. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 7 |
| V5C2 | Selected Topics in Discrete Mathematics V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Diskrete Mathematik. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 5 |

Bereich D: Geometrie und Topologie

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|--------------------------------|--|---|---|--|---|---------------------------|-----------|
| V4D1 | Algebraic Topology I V, Ü | keine | 1. / 1 | Breiter Überblick und Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Algebraische Topologie. Kompetenz zur Beurteilung von Tragweite, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden und Techniken und zur selbstständigen Anwendung abstrakter mathematischer Resultate auf konkrete Problemstellungen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |
| V4D2 | Algebraic Topology II V, Ü | keine | 2. / 1 | Breiter Überblick und vertieftes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Algebraische Topologie. Kompetenz zur Einordnung der Ergebnisse in einen allgemeineren mathematischen Kontext. Überblick über Querverbindungen zu anderen Bereichen und Fähigkeit, ausgehend von heuristischen Überlegungen zu rigorosen mathematischen Beweisen zu gelangen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|------------------------|---|--------------------------|---|---|--|----------------------|----|
| V4D3 | Advanced Geometry I V, Ü | keine | 1. oder 3. / 1 | Breiter Überblick und Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Geometrie. Kompetenz zur Beurteilung von Tragweite, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden und Techniken und zur selbstständigen Anwendung abstrakter mathematischer Resultate auf konkrete Problemstellungen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |
| V4D4 | Advanced Geometry II V, Ü | keine | 2. oder 4. / 1 | Breiter Überblick und vertieftes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Geometrie. Kompetenz zur Einordnung der Ergebnisse in einen allgemeineren mathematischen Kontext. Überblick über Querverbindungen zu anderen Bereichen und Fähigkeit, ausgehend von heuristischen Überlegungen zu rigorosen mathematischen Beweisen zu gelangen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|---|------------------------------------|--|---|--|----------------------|----|
| V5D1 | Advanced Topics in Topology V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Topologie. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 7 |
| V5D2 | Selected Topics in Topology V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Topologie. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 5 |
| V5D3 | Advanced Topics in Geometry V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Geometrie. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 7 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|---|------------------------------------|--|---|--|----------------------|----|
| V5D4 | Selected Topics in Geometry V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Geometrie. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 5 |
| V5D5 | Advanced Topics in Differential Geometry V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Differentialgeometrie. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 7 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|----------------------------|---|---------------------------------|---|---|---|---------------------|-----------|
| V5D6 | Selected Topics in Differential Geometry V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Differentialgeometrie. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 5 |

Bereich E: Numerik und wissenschaftliches Rechnen

| Modulnummer / Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester / Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|----------------------|---|--------------------------|---|---|--|-------------------|----|
| V4E1 | Numerical Algorithms V, Ü | keine | 1. / 1 | Breiter Überblick und vertieftes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Numerische Algorithmen. Kompetenz zur Beurteilung von Tragweite, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden und Techniken und zur selbstständigen Anwendung abstrakter mathematischer Resultate auf konkrete Problemstellungen. Kompetenz zur Einordnung der Ergebnisse in einen allgemeineren mathematischen Kontext. Überblick über Querverbindungen zu anderen Bereichen und Fähigkeit, ausgehend von heuristischen Überlegungen zu rigorosen mathematischen Beweisen zu gelangen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|---|------------------------------------|--|---|--|----------------------|----|
| V4E2 | Numerical Simulation V, Ü | keine | 2. / 1 | Breiter Überblick und vertieftes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Numerische Simulation. Kompetenz zur Beurteilung von Tragweite, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden und Techniken und zur selbstständigen Anwendung abstrakter mathematischer Resultate auf konkrete Problemstellungen. Kompetenz zur Einordnung der Ergebnisse in einen allgemeineren mathematischen Kontext. Überblick über Querverbindungen zu anderen Bereichen und Fähigkeit, ausgehend von heuristischen Überlegungen zu rigorosen mathematischen Beweisen zu gelangen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|---|------------------------------------|--|---|--|----------------------|----|
| V5E1 | Advanced Topics in Numerical Methods in Science and Technology V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Numerische Methoden in Wissenschaft und Technologie. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 7 |
| V5E2 | Selected Topics in Numerical Methods in Science and Technology V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Numerische Methoden in Wissenschaft und Technologie. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 5 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|--------------------------------|--|---|---|--|---|---------------------------|-----------|
| V5E3 | Advanced Topics in Scientific Computing V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Wissenschaftliches Rechnen. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 7 |
| V5E4 | Selected Topics in Scientific Computing V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Wissenschaftliches Rechnen. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 5 |

Bereich F: Wahrscheinlichkeitstheorie und Stochastische Analysis

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|---|------------------------------------|--|---|--|----------------------|----|
| V4F1 | Stochastic Analysis V, Ü | keine | 1. oder 2. / 1 | Breiter Überblick und vertieftes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Stochastische Analysis. Kompetenz zur Beurteilung von Tragweite, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden und Techniken und zur selbstständigen Anwendung abstrakter mathematischer Resultate auf konkrete Problemstellungen. Kompetenz zur Einordnung der Ergebnisse in einen allgemeineren mathematischen Kontext. Überblick über Querverbindungen zu anderen Bereichen (z.B. zu Finanzmathematik, Numerik und geometrischer Analysis) und Fähigkeit, ausgehend von heuristischen Überlegungen zu rigorosen mathematischen Beweisen zu gelangen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|---|------------------------------------|--|--|--|----------------------|----|
| V4F2 | Markov Processes V, Ü | keine | 1. oder 2. / 1 | Breiter Überblick und vertieftes Verständnis von Aussagen, Zusammenhängen und Methoden aus dem Bereich Markov Prozesse. Kompetenz zur Beurteilung von Tragweite, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden und Techniken und zur selbstständigen Anwendung abstrakter mathematischer Resultate auf konkrete Problemstellungen. Kompetenz zur Einordnung der Ergebnisse in einen allgemeineren mathematischen Kontext. Überblick über Querverbindungen zu anderen Bereichen (z.B. zu Spektral- und Ergodentheorie, partiellen Differentialgleichungen, mathematischer Physik und Biologie) und Fähigkeit, ausgehend von heuristischen Überlegungen zu rigorosen mathematischen Beweisen zu gelangen. | * Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | Mündliche Prüfung | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|--------------------------------|--|---|---|--|---|---------------------------|-----------|
| V5F1 | Advanced Topics in Probability Theory V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 7 |
| V5F2 | Selected Topics in Probability Theory V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 5 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|----------------------------|---|---------------------------------|---|--|---|---------------------|-----------|
| V5F3 | Advanced Topics in Stochastic Analysis V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Stochastische Analysis. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 7 |
| V5F4 | Selected Topics in Stochastic Analysis V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Stochastische Analysis. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 5 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|----------------------------|---|---------------------------------|---|---|---|---------------------|-----------|
| V5F5 | Advanced Topics in Applied Probability V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Angewandte Stochastik. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 7 |
| V5F6 | Selected Topics in Applied Probability V | keine | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet aus dem Bereich Angewandte Stochastik. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 5 |

Wahlpflichtmodule – Graduate Seminare

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung * | Prüfungsform | LP |
|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|----------------|----|
| S4A1 | Graduate Seminar on Algebraic Geometry S | keine | 2. oder 3. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Algebraische Geometrie mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminarvortrag | 6 |
| S4A2 | Graduate Seminar on Representation Theory S | keine | 2. oder 3. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Darstellungstheorie mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminarvortrag | 6 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung * | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|---|------------------------------------|--|--|--|---------------------|----|
| S4A3 | Graduate Seminar on Advanced Algebra S | keine | 2. oder 3. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Algebra mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminar- vortrag | 6 |
| S4A4 | Graduate Seminar on Logic S | keine | 2. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Logik mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminar- vortrag | 6 |
| S4A5 | Graduate Seminar on Set Theory S | keine | 3. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Mengenlehre mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminar- vortrag | 6 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung * | Prüfungsform | LP |
|------------------------|---|--------------------------|---|--|---|----------------|----|
| S4B1 | Graduate Seminar on Analysis S | keine | 1.-4. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Analysis mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminarvortrag | 6 |
| S4B2 | Graduate Seminar on Partial Differential Equations S | keine | 1.-4. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Partielle Differentialgleichungen mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminarvortrag | 6 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung * | Prüfungsform | LP |
|------------------------|--|--------------------------|---|--|--|----------------|----|
| S4B3 | Graduate Seminar on Global Analysis S | keine | 1.-4. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Globale Analysis mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminarvortrag | 6 |
| S5B1 | Graduate Seminar on Advanced Topics in Partial Differential Equations S | keine | 1.-4. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Partielle Differentialgleichungen mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminarvortrag | 6 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung * | Prüfungsform | LP |
|------------------------|---|--------------------------|---|--|--|----------------|----|
| S5B2 | Graduate Seminar on Partial Differential Equations in the Sciences S | keine | 1.-4. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Partielle Differentialgleichungen in den Wissenschaften mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminarvortrag | 6 |
| S5B3 | Graduate Seminar on New Developments in Partial Differential Equations S | keine | 1.-4. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Neue Entwicklungen in PDGs mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminarvortrag | 6 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung * | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|---|---|--|---|--|---------------------|----|
| S5B4 | Graduate Seminar on Modelling and Simulation with Partial Differential Equations S | keine | 1.-4. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Modellierung und Simulation mit PDGs mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminar- vortrag | 6 |
| S4C1 | Graduate Seminar on Discrete Optimization S | keine | 2. oder 4. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Diskrete Optimierung mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminar- vortrag | 6 |
| S4C2 | Graduate Seminar on Chip Design S | mindestens eines der Module Combinatorial Optimi- zation und Chip Design | 3. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Chip-Design mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminar- vortrag | 6 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung * | Prüfungsform | LP |
|------------------------|--|--------------------------|---|--|--|----------------|----|
| S4D1 | Graduate Seminar on Differential Geometry S | keine | 1.-4. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Differentialgeometrie mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminarvortrag | 6 |
| S4D2 | Graduate Seminar on Topology S | keine | 1. oder 2. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Topologie mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminarvortrag | 6 |
| S4D3 | Graduate Seminar on Advanced Geometry S | keine | 1.-4. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Geometrie mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminarvortrag | 6 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung * | Prüfungsform | LP |
|------------------------|---|--------------------------|---|---|--|----------------|----|
| S4D4 | Graduate Seminar on Advanced Topology S | keine | 2. oder 3. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Topologie mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminarvortrag | 6 |
| S4E1 | Graduate Seminar on Scientific Computing S | keine | 1.-4. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Wissenschaftliches Rechnen mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminarvortrag | 6 |
| S4E2 | Graduate Seminar on Numerical Simulation S | keine | 1.-4. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Numerische Simulation mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminarvortrag | 6 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung * | Prüfungsform | LP |
|--------------------------------|---|---------------------------------|---|--|--|---------------------|-----------|
| S5E1 | Graduate Seminar on Numerical Analysis S | keine | 1.-4. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Numerische Analysis mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminarvortrag | 6 |
| S5E2 | Graduate Seminar on Efficient Simulation S | keine | 1.-4. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Effiziente Simulation mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminarvortrag | 6 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung * | Prüfungsform | LP |
|------------------------|--|--------------------------|---|---|--|----------------|----|
| S4F1 | Graduate Seminar on Probability Theory S | keine | 1.-4. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminarvortrag | 6 |
| S4F2 | Graduate Seminar on Stochastic Analysis S | keine | 1.-4. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Stochastische Analysis mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminarvortrag | 6 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung * | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|--|------------------------------------|--|--|--|---------------------|----|
| S4F3 | Graduate Seminar on Applied Probability S | keine | 1.-4. / 1 | Fähigkeit, sich selbständig fortgeschrittene Resultate aus dem Bereich Angewandte Stochastik mithilfe von Originalliteratur anzueignen. Bewertung und Darstellung von aktuellen Forschungsergebnissen. Didaktische Aufbereitung und Präsentation in Form eines Seminarvortrages und einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Inhalten des Vortrages. Kompetenzen im wissenschaftlichen Diskurs. | * Es wird eine schriftliche Ausarbeitung verlangt. | Seminar- vortrag | 6 |

Wahlpflichtmodule – Praktika

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung * | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|---|--|--|--|--|--|----|
| P4G1 | Practical Teaching Course P | Anmeldung zur Masterprüfung im Studiengang Mathematics | 1.-4. / 1 | Fähigkeit, mathematische Sachverhalte verständlich und zielgruppengerecht (evtl. für Studienanfänger oder für Nichtmathematiker (etwa Mathematik in der Biologie)) darzustellen. Fähigkeit, mathematische Argumentationen zu beurteilen und zu bewerten. Fähigkeit, in einer Hierarchie mit Vorgesetzten und Kollegen (Dozent, Assistent, andere Übungsleiter) zu arbeiten. Kompetenzen in der Kommunikation auf verschiedenen hierarchischen Stufen innerhalb des Lehrbetriebs (Dozent, Assistenten, Studenten in der Übungsgruppe, andere Übungsleiter). | keine | Projektarbeit und Präsentation (Gewichtung: 1:1) | 9 |
| P4G2 | External Internship P | Anmeldung zur Masterprüfung im Studiengang Mathematics | 1.-4. / 1 | Fähigkeit, mathematische Sachverhalte verständlich und zielgruppengerecht (evtl. auch für Nichtmathematiker) darzustellen. Fähigkeit, mathematisches Fachwissen auf praktische Fragestellungen in der Industrie anzuwenden. Fähigkeit, in einer Hierarchie mit Vorgesetzten zu arbeiten. Kompetenzen in der Kommunikation auf den verschiedenen hierarchischen Stufen innerhalb eines Unternehmens. | keine | Projektarbeit und Präsentation (Gewichtung: 1:1) | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung * | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|--|------------------------------------|--|--|--|---|----|
| P4A1 | Practical Project in Mathematical Logic P | keine | 2. / 1 | Fähigkeit zur Durchführung einer praktischen Programmieraufgabe aus den Gebieten: Logisches Programmieren im Kontext der mathematischen Logik, automatische Beweisprüfung und automatisches Beweisen. | keine | Projektarbeit und Präsentation (Gewichtung: 1:1) | 9 |
| P4C1 | Combinatorial Algorithms P | Combinatorial Optimization | 2. oder 4. / 1 | Fähigkeit zur Implementierung von schwierigeren kombinatorischen Algorithmen, Handhabung nichttrivialer Datenstrukturen, Test, Dokumentation. Erlernen bzw. Vertiefen fortgeschrittener Softwaretechniken. | keine | Projektarbeit und Präsentation (Gewichtung: 1:1) | 9 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung * | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|---|--|--|--|--|---|----|
| P4C2 | Algorithms for Chip Design P | mindestens drei der Module Combinatorial Optimization, Chip Design, Approximation Algorithms, Graduate Seminar on Discrete Optimization, Combinatorial Algorithms | 3. / 1 | Fähigkeit zur Implementierung von Algorithmen für das VLSI Design, effizienter Umgang mit sehr großen Instanzen, Test und Dokumentation der Software. Erlernen bzw. Vertiefen fortgeschrittener Softwaretechniken. | keine | Projektar- beit und Präsen- tation (Gewich- tung: 1:1) | 9 |
| P4E1 | Practical Lab Numerical Simulation P | keine | 1.-4. / 1 | Fähigkeit zur Implementierung numerischer Simulationsverfahren. | keine | Projektar- beit und Präsen- tation (Gewich- tung: 1:1) | 9 |

Wahlpflichtmodule – Additional Modules

Die Module des Nebenfachs Physik werden als Import-Module von der Lehrereinheit Physik der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät angeboten. Auf die Prüfungen dieser Import-Module findet die Prüfungsordnung des Studiengangs Physik der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät in der jeweils geltenden Fassung Anwendung, dem diese Module zugeordnet sind. § 8 gilt für die Anrechnung von Leistungen aus den betroffenen Import-Modulen entsprechend.

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahme- voraus- setzungen | Empfohlenes Fach- semester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungs- form | LP |
|------------------------|---|------------------------------------|--|---|--|----------------------|----|
| F5X2 | Additional Advanced Topics V | Advanced Topics | 3. oder 4. / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 7 |
| F5X3 | Additional Selected Topics V | Selected Topics | 3 oder 4 / 1 | Tiefes Verständnis und detaillierter Überblick über ein aktuelles Forschungsgebiet. Fähigkeit, die Gültigkeit von Aussagen aus Originalliteratur selbstständig zu verifizieren und Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen. Kompetenz zum selbstständigen Studium aktueller Forschungsarbeiten. | keine | Mündliche Prüfung | 5 |

| Modulnummer/ Kürzel | Modul und Veranstaltungsformen im Modul | Teilnahmevoraussetzungen | Empfohlenes Fachsemester/ Dauer (Semester) | Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel | Studienleistung als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme und Kriterien zur Vergabe von Leistungspunkten bei Modulen ohne Modulabschlussprüfung* | Prüfungsform | LP |
|------------------------|---|--------------------------|---|--|--|--------------|----|
| NP420 | Theoretische Physik III (Quantenmechanik) V, Ü | Keine | 2. oder 4./1 | Nichtrelativistische Quantenmechanik <u>Qualifikationsziel:</u> Fähigkeit zur Lösung von Problemen der nichtrelativistischen Quantenmechanik | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | Klausur | 9 |
| NP520 | Theoretische Physik IV (Statistische Physik) V, Ü | Keine | 1. oder 3./1 | Statistische Mechanik und Thermodynamik <u>Qualifikationsziel:</u> Umgang mit Konzepten und Rechenmethoden der Statistischen Physik | Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben | Klausur | 9 |

Der Prüfungsausschuss kann weitere Wahlpflichtmodule genehmigen. Der Prüfungsausschuss gibt die genehmigten Wahlpflichtmodule vor Beginn des Semesters gemäß § 6 Absatz 9 bekannt.