

**Amtliche Mitteilungen der**



**Veröffentlichungsnummer: 53/2023**

**Veröffentlicht am: 26.04.2023**

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs „Mathematik und Informatik“ der Philipps-Universität Marburg hat gemäß § 50 Abs. 1 Hessisches Hochschulgesetz (HessHG) in der Fassung vom 14. Dezember 2009 (GVBl. I Nr. 22/2009, S. 666), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 14. Dezember 2021 (GVBl, S. 931) am 25. Januar 2023 die folgende Studien- und Prüfungsordnung beschlossen:

**Studien- und Prüfungsordnung  
für den Studiengang**

**„*Mathematics*“**

mit dem Abschluss

**„*Master of Science (M.Sc.)*“**

**der Philipps-Universität Marburg  
vom 25. Januar 2023**

## **Inhaltsverzeichnis**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>I. ALLGEMEINES</b>   | <b>3</b>  |
| § 1 Geltungsbereich   | 3         |
| § 2 Ziele des Studiums  | 3         |
| § 3 Mastergrad  | 3         |
| <b>II. STUDIENBEZOGENE BESTIMMUNGEN</b>   | <b>4</b>  |
| § 4 Zugangsvoraussetzungen  | 4         |
| § 5 Studienberatung   | 5         |
| § 6 Studium: Aufbau, Inhalte, Verlaufsplan und Informationen  | 5         |
| § 7 Regelstudienzeit und Studienbeginn  | 7         |
| § 8 Studienaufenthalte im Ausland   | 8         |
| § 9 Strukturvariante des Studiengangs   | 8         |
| § 10 Module, Leistungspunkte und Definitionen   | 8         |
| § 11 Praxismodule und Profilmodule  | 8         |
| § 12 Modulanmeldung   | 9         |
| § 13 Zugang zu Wahlpflichtmodulen oder Lehrveranstaltungen mit begrenzten<br>Teilnahmemöglichkeiten | 9         |
| § 14 Studiengangübergreifende Modulverwendung   | 10        |
| § 15 Studienleistungen  | 10        |
| <b>III. PRÜFUNGSBEZOGENE BESTIMMUNGEN</b>   | <b>10</b> |
| § 16 Prüfungsausschuss  | 10        |
| § 17 Aufgaben des Prüfungsausschusses und der Prüfungsverwaltung                                    | 10        |
| § 18 Prüferinnen und Prüfer sowie Beisitzerinnen und Beisitzer                                      | 10        |
| § 19 Anerkennung von Studienleistungen und Prüfungsleistungen                                       | 10        |
| § 20 Modulliste, Im- und Exportliste sowie Modulhandbuch  | 10        |
| § 21 Prüfungsleistungen   | 11        |
| § 22 Prüfungsformen und -dauern, Bearbeitungszeiten, Umfänge  | 11        |
| § 23 Masterarbeit   | 12        |
| § 24 Prüfungstermine und Prüfungsanmeldung  | 13        |
| § 25 Zeitliche Vorgaben zur Erbringung von Leistungen   | 14        |
| § 26 Familienförderung und Nachteilsausgleich   | 14        |
| § 27 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß  | 15        |
| § 28 Leistungsbewertung und Notenbildung  | 15        |
| § 29 Freiversuch  | 15        |
| § 30 Wiederholung von Prüfungen   | 15        |
| § 31 Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen                                    | 16        |
| § 32 Ungültigkeit von Prüfungsleistungen  | 16        |
| § 33 Zeugnis  | 16        |
| § 34 Urkunde  | 16        |
| § 35 Diploma Supplement   | 16        |
| § 36 Transcript of Records und vollständiger Leistungsnachweis                                      | 16        |
| <b>IV. SCHLUSSBESTIMMUNGEN</b>  | <b>16</b> |
| § 37 Einsicht in die Prüfungsunterlagen   | 16        |
| § 38 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen  | 16        |
| <b>ANLAGE 1: EXEMPLARISCHER STUDIENVERLAUFSPLAN</b>   | <b>18</b> |
| <b>ANLAGE 2: MODULLISTE</b>   | <b>19</b> |
| <b>ANLAGE 3: IMPORTMODULLISTE</b>   | <b>37</b> |
| <b>ANLAGE 4: EXPORTMODULLISTE</b>   | <b>46</b> |

# **I. Allgemeines**

## **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Studien- und Prüfungsordnung regelt ergänzend zu den Allgemeinen Bestimmungen für Masterstudiengänge an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010 (Amtliche Mitteilungen der Philipps-Universität Marburg, Nr. 52/2010) in der jeweils gültigen Fassung – nachfolgend Allgemeine Bestimmungen genannt – Ziele, Inhalte, Aufbau und Gliederung des Studiums sowie Anforderung und Verfahren der Prüfungsleistungen im Studiengang „Mathematics“ mit dem Abschluss „Master of Science (M.Sc.)“.

## **§ 2 Ziele des Studiums**

Nach Abschluss des Masterstudiengangs „Mathematics“ verfügen die Absolventinnen und Absolventen unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt (Wirtschaft, Industrie, öffentlicher Dienst) über die erforderlichen fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden der Mathematik, nach wissenschaftlichen Grundsätzen auf fortgeschrittenem Niveau eigenverantwortlich zu arbeiten, moderne wissenschaftliche Kenntnisse zu analysieren und kritisch zu beurteilen. Sie haben ihre im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen vertieft und erweitert, und überblicken fachliche Zusammenhänge der Mathematik.

Durch individuelle Schwerpunktsetzung, eine Einführung in das selbstständige wissenschaftliche Arbeiten, das Studium aktueller Forschungsliteratur und die Anfertigung einer individuellen Masterarbeit, in der ein forschungsnahes mathematisches Problem wissenschaftlich untersucht und ein Lösungsansatz entwickelt wird, haben die Absolventinnen und Absolventen spezialisiertes Wissen und Fähigkeiten erworben. Zusammen mit den erworbenen Kenntnissen eines breiten Spektrums von Begriffen und Strukturen der modernen Mathematik können sie dadurch auch tiefliegende mathematische Sachverhalte selbstständig durchdringen. Einen Anwendungsbezug haben sie ggf. durch die Schwerpunktsetzung sowie das Studium eines Profilbereichs betont.

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs „Mathematics“ sind, auch durch ihr Abstraktionsvermögen und ihr geschultes konzeptionelles, analytisches und logisches Denken, nicht auf ein festes Berufsbild eingeschränkt. Sie haben die notwendigen Fähigkeiten erworben, um

- in Industrie, Wirtschaft und öffentlichem Dienst eigenverantwortlich tätig zu sein,
- Projekte zu leiten, in denen es um Analysieren, Modellieren und Lösen von wissenschaftlichen, wirtschaftlichen oder technischen Problemen geht,
- Planungs-, Entwicklungs- und Forschungsaufgaben in wissenschaftlichen und öffentlichen Institutionen zu erfüllen,
- als wissenschaftliche Assistentin oder Mitarbeiterin bzw. wissenschaftlicher Assistent oder Mitarbeiter an einer Universität zu arbeiten, sowie
- zu einer Promotion zugelassen zu werden.

## **§ 3 Mastergrad**

(1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn alle gemäß § 6 vorgesehenen Module bestanden sind.

(2) Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums gemäß Abs. 1 verleiht der Fachbereich Mathematik und Informatik den akademischen Grad „Master of Science (M.Sc.)“.

## II. Studienbezogene Bestimmungen

### § 4 Zugangsvoraussetzungen

(1) Allgemeine Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang ist der Nachweis des Abschlusses eines fachlich einschlägigen Bachelorstudienganges im Bereich „Mathematik“ oder der Nachweis eines vergleichbaren in- oder ausländischen berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses.

Neben dem Bachelor im Studiengang „Mathematik“ berechtigt ein Abschluss für das Lehramt an Gymnasien (Erste Staatsprüfung oder Master) mit dem Unterrichtsfach Mathematik zum Zugang. Ein Bachelor in einer anderen Disziplin berechtigt zum Zugang, wenn im Rahmen dieses oder eines weiteren Studiengangs mindestens 90 LP in Modulen der Mathematik absolviert wurden. Es sollen mindestens 42 LP auf Module entfallen, die den Zielen und Kompetenzen der folgenden Module entsprechen: Grundlagen der Mathematik, Lineare Algebra I, Lineare Algebra II, Analysis I sowie Analysis II. Außerdem sollen Kompetenzen in den Bereichen Algebra, Stochastik, Funktionentheorie, Vektoranalysis, Maß- und Integrationstheorie sowie Numerik erworben worden sein.

Liegt bei Bewerbungsschluss noch kein Abschlusszeugnis mit einer Gesamtnote vor, kann eine Einschreibung unter Vorbehalt erfolgen. Voraussetzung ist bei einem zugrunde liegenden Bachelorstudium mit einem Umfang von 180 Leistungspunkten, dass ein Nachweis über bestandene Modulprüfungen bzw. Modulteilprüfungen im Umfang von mindestens 80% der für den betreffenden Bachelorabschluss erforderlichen Leistungspunkte erbracht wird. Der Nachweis muss eine Durchschnittsnote enthalten, die auf der Basis der benoteten Modulprüfungen und Modulteilprüfungen im Rahmen der nachgewiesenen 80% der für den Bachelorabschluss erforderlichen Leistungspunkte ermittelt worden ist. Eine Einschreibung kann nur unter dem Vorbehalt erfolgen, dass alle Studien- und Prüfungsleistungen des Bachelorstudiums vor Beginn des Masterstudiums (Stichtag 31.03. bei Beginn des Masterstudiums zum Sommersemester bzw. Stichtag 30.09. bei Beginn des Masterstudiums zum Wintersemester) erbracht worden sind und der Nachweis des Abschlusszeugnisses bis zum Ende des Vorlesungszeitraums des ersten Fachsemesters geführt wird.

(2) Über die Frage der fachlichen Einschlägigkeit des Vorstudiums i. S. des Abs. 1 entscheidet der Prüfungsausschuss (§ 16).

(3) Über die Frage der Vergleichbarkeit des Hochschulabschlusses i. S. des Abs. 1 entscheidet der Prüfungsausschuss (§ 16).

(4) Der Prüfungsausschuss (§ 16) kann die Zulassung mit der Auflage verbinden, dass zusätzliche Studienleistungen und/oder Prüfungsleistungen von höchstens 30 LP erbracht werden. In diesem Fall kann sich das Studium entsprechend verlängern.

(5) Die Module und Veranstaltungen des Studiengangs werden i.d.R. in englischer Sprache angeboten. Ein deutschsprachiges Angebot ist ausnahmsweise möglich, wenn sämtliche Studierende des Moduls bzw. der Veranstaltung dies wünschen. Die Studienleistungen und die Prüfungsleistungen können nach Wahl der Studierenden jeweils wahlweise in deutscher oder englischer Sprache abgelegt werden. Optionale Angebote und Wahlpflichtbereiche können Importmodule aus Bachelorstudiengängen oder anderen Fachbereichen in deutscher Sprache umfassen, so dass hier die Wahlmöglichkeit ggf. eingeschränkt ist.

Die besonderen Zugangsvoraussetzungen sind: Es sind entweder

- a) englische Sprachkenntnisse mindestens auf dem Niveau C1 des „Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen“ oder

- b) englische Sprachkenntnisse mindestens auf dem Niveau B1 des „Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen“ und deutsche Sprachkenntnisse mindestens entsprechend der Sprachprüfung „DSH-2“ nachzuweisen.

(6) Neben den allgemeinen Zugangsvoraussetzungen zum Studiengang kann die Teilnahme an einzelnen Modulen oder Modulteilern von der Erfüllung spezifischer Modulzugangsvoraussetzungen abhängig gemacht werden.

In diesem Fall sind die Voraussetzungen in der Modulliste (Anlage 2) unter „Voraussetzungen für die Teilnahme“ aufgeführt.

## § 5 Studienberatung

Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Allgemeine Studienberatung (ZAS) der Philipps-Universität Marburg. Die Fachstudienberatung wird in der Regel durch die Professorinnen und Professoren oder von beauftragten Personen wahrgenommen.

## § 6 Studium: Aufbau, Inhalte, Studienverlaufsplan und Informationen

(1) Der Masterstudiengang „Mathematics“ gliedert sich in die Studienbereiche Compulsory Elective Modules in Mathematics, Practical and Seminar Modules, Profile Area sowie Final Module.

(2) Der Studiengang besteht aus Modulen, die den verschiedenen Studienbereichen gemäß Abs. 1 zugeordnet sind. Aus den Zuordnungen der Module, dem Grad ihrer Verbindlichkeit sowie dem kalkulierten studentischen Arbeitsaufwand (workload) in Leistungspunkten (LP) ergibt sich folgender Studienaufbau:

|  | Pflicht [PF] /<br>Wahlpflicht<br>[WP] | Leistungs-<br>punkte | Erläuterung |
|--|---------------------------------------|----------------------|-------------|
| <b><i>Compulsory Elective Modules in Mathematics</i></b> |                                       | <b>51-69</b>         |             |
| Algebraic Geometry: Advanced Methods                     | WP                                    | R 9                  | **          |
| Algebraic Geometry: Modern Methods                       | WP                                    | R 9                  |             |
| Algebraic Geometry: Projective Varieties                 | WP                                    | R 9                  |             |
| Algebraic Lie Theory                                     | WP                                    | R 9                  |             |
| Algebraic Topology I                                     | WP                                    | R 9                  |             |
| Algebraic Topology II (Large Specialization Module)      | WP                                    | R 9                  |             |
| Algebraic Topology II (Small Specialization Module)      | WP                                    | R 6                  |             |
| Algebras and their Representations                       | WP                                    | R 9                  |             |
| Analytic Number Theory                                   | WP                                    | R 9                  |             |
| Applied Harmonic Analysis II                             | WP                                    | A 6                  |             |
| Approximation Theory                                     | WP                                    | A 9                  |             |
| Commutative Algebra (Large Specialization Module)        | WP                                    | R 9                  |             |
| Commutative Algebra (Small Specialization Module)        | WP                                    | R 6                  |             |
| Complex Geometry I                                       | WP                                    | R 9                  |             |
| Complex Geometry II                                      | WP                                    | R 9                  |             |
| Differential Geometry I                                  | WP                                    | R 9                  |             |
| Differential Geometry II                                 | WP                                    | R 9                  |             |
| Fourier Integral Operators                               | WP                                    | R 9                  |             |
| Functional Analysis                                      | WP                                    | A&R 9                |             |

|   |    |                  |                  |
|---|----|------------------|------------------|
| Galois Theory   | WP | R 9              |                  |
| General Relativity  | WP | R 3              |                  |
| Holomorphic Functions and Abelian Varieties   | WP | R 9              |                  |
| Hopf Algebras   | WP | R 9              |                  |
| Hopf Algebras II  | WP | R 9              |                  |
| Large Specialization Module Algebra/Geometry  | WP | R 9              |                  |
| Large Specialization Module Analysis/Topology   | WP | R 9              |                  |
| Large Specialization Module Numerical Mathematics/Optimization                                      | WP | A 9              |                  |
| Noncommutative Algebra  | WP | R 9              |                  |
| Numerical Analysis II   | WP | A 6              |                  |
| Numerical Methods for Ordinary Differential Equations   | WP | A 6              |                  |
| Numerical Solution Methods for Differential Equations   | WP | A 9              |                  |
| Numerical Solution Methods for Finite Dimensional Problems  | WP | A 9              |                  |
| Partial Differential Equations  | WP | R 9              |                  |
| Selected Topics in Numerical Analysis   | WP | A 6              |                  |
| Small Specialization Module Algebra/Geometry  | WP | R 6              |                  |
| Small Specialization Module Analysis/Topology   | WP | R 6              |                  |
| Small Specialization Module Numerical Mathematics/Optimization                                      | WP | A 6              |                  |
| Spectral and Scattering Theory  | WP | R 9              |                  |
| <i>Importmodule mit inhaltlichem oder methodischem Bezug zum Gegenstandsbereich der Mathematik*</i> | WP | 0-69             |                  |
| <b>Practical and Seminar Modules</b>  |    | <b>21</b>        |                  |
| Advanced Mathematical Software Project  | WP | 6                |                  |
| Fortgeschrittenenpraktikum*   | WP | 6                |                  |
| Independent Scientific Practice Mathematics   | PF | 9                |                  |
| Industrial Internship***  | WP | 6                |                  |
| Praktikum zur Stochastik*   | WP | 6                |                  |
| Selected Advanced Topics in Mathematics A (Seminar)   | PF | 3                |                  |
| Selected Advanced Topics in Mathematics B (Seminar)   | PF | 3                |                  |
| <b>Profile Area</b>   |    | <b>0 oder 18</b> | Optional möglich |
| <i>Importmodule in einem Profilbereich aus einer anderen wiss. Disziplin*</i>                       | WP | 18               |                  |
| <b>Final Module</b>   |    | <b>30</b>        |                  |
| Master Thesis   | PF | 30               |                  |
| <b>Summe</b>  |    | <b>120</b>       |                  |

\* Vgl. Anlage 3 Importmodulliste.

\*\* Im Bereich Compulsory Elective Modules in Mathematics sind mindestens 18 LP in Modulen zur Reinen Mathematik (mit einem „R“ gekennzeichnet) und mindestens 12 LP in Modulen zur Angewandten Mathematik („A“) zu erwerben und es dürfen insgesamt höchstens zwei Aufbaumodule absolviert werden. In diesen Bereich sind entweder 51 oder 69 LP einzubringen, abhängig davon ob der optionale Bereich Profile Area (18 LP) belegt wird oder nicht.

\*\*\* Das externe Praktikumsmodul (Industrial Internship) muss absolviert werden, sofern es nicht bereits im Bachelor belegt wurde.

(3) Im Studienbereich Compulsory Elective Modules in Mathematics vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Kenntnisse und Kompetenzen in unterschiedlichen mathematischen Disziplinen. Dadurch verbreitern sie ihr mathematisches Spektrum und erwerben spezialisiertes Wissen, das sie an aktuelle Fragen der mathematischen Forschung und moderne mathematische Anwendungen heranführt.

(4) Im Studienbereich Practical and Seminar Modules vertiefen die Studierenden ihre praxisorientierten wissenschaftlichen Kompetenzen. Unter anderem wird im Rahmen eines Praktikums die Anwendung von im Studium erworbenen Kompetenzen im Berufsfeld einer Mathematikerin oder eines Mathematikers erlernt. Wenn bereits im Bachelor ein Industriepraktikum absolviert wurde, können stattdessen im Rahmen eines internen Praktikums Kompetenzen zur algorithmischen Umsetzung von komplexen mathematischen Inhalten in Software (in einem der Module Advanced Mathematical Software Project oder Praktikum zur Stochastik) oder zur Durchführung einer größeren Software-Entwicklungsaufgabe durch alle Projektphasen hindurch (im Modul Fortgeschrittenenpraktikum) erworben werden. In zwei Seminaren wird die Fähigkeit zur Kommunikation mathematischer Aussagen vertieft und das Analysieren und Beschreiben von wesentlichen Inhalten aus wissenschaftlichen Texten geübt. Die beiden Seminare sind in zwei unterschiedlichen mathematischen Gebieten zu belegen. Im Modul Independent Scientific Practice Mathematics werden Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens in der Mathematik erlernt und geübt. Das Modul bereitet zudem auf die Masterarbeit vor und es wird empfohlen, dieses bei der voraussichtlichen Betreuerin oder dem voraussichtlichen Betreuer der Masterarbeit zu absolvieren.

(5) Im optionalen Studienbereich Profile Area werden Kenntnisse in einem weiteren Fach erworben, in dem mathematisches Denken oder mathematische Methoden gewinnbringend angewandt werden können. Dabei wird die Fähigkeit zur Bildung von Analogien zwischen mathematischen Denkweisen und Inhalten und solchen aus einem weiteren Fach erworben. Die Liste der Fächer, aus denen Modulen gewählt werden können, die in Abstimmung mit anderen Fachbereichen erweitert werden kann, ist Anlage 3 bzw. in aktuellster Form der Webseite gemäß Abs. 8 zu entnehmen.

(6) Der Studiengang ist eher forschungsorientiert.

(7) Die beispielhafte Abfolge des modularisierten Studiums wird im Studienverlaufsplan (vgl. Anlage 1) dargestellt.

(8) Allgemeine Informationen und Regelungen in der jeweils aktuellen Form sind auf der studiengangbezogenen Webseite unter

<https://www.uni-marburg.de/de/fb12/studium/studiengaenge/m-sc-mathematik>

hinterlegt. Dort sind insbesondere auch das Modulhandbuch und der Studienverlaufsplan einsehbar. Des Weiteren ist eine Liste des aktuellen Im- bzw. Exportangebotes des Studiengangs veröffentlicht.

(9) Die Zuordnung der einzelnen Veranstaltungen zu den Modulen des Studiengangs ist aus dem Vorlesungsverzeichnis der Philipps-Universität Marburg, welches auf der Homepage der Universität zur Verfügung gestellt wird, ersichtlich.

## **§ 7 Allgemeine Regelstudienzeit und Studienbeginn**

(1) Die allgemeine Regelstudienzeit für den Masterstudiengang „Mathematics“ beträgt 4 Semester. Auf Grundlage dieser Studien- und Prüfungsordnung stellt der Fachbereich ein Lehrangebot sicher, das es den Studierenden ermöglicht, alle zum Bestehen

des Studiums notwendigen Leistungen einschließlich der Anfertigung der Abschlussarbeit in der allgemeinen Regelstudienzeit wahrzunehmen.

(2) Das Studium kann sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester aufgenommen werden.

### **§ 8 Studienaufenthalte im Ausland**

(1) Über verschiedene Zielhochschulen sowie über Praktikumsmöglichkeiten im Ausland, die fachlichen Anforderungen, Anerkennungsmöglichkeiten sowie Fördermöglichkeiten beraten die Auslandsstudienberatung des Fachbereichs sowie die für das Auslandsstudium zuständigen Dienststellen der Philipps-Universität Marburg.

(2) Die Studierenden schließen mit ihrem Fachbereich und der ausländischen Gasthochschule vor dem Auslandsaufenthalt einen Studienvertrag (Learning Agreement) ab. In einem solchen Learning Agreement sind das im Ausland zu absolvierende Studienprogramm sowie die bei erfolgreichem Abschluss eines Moduls bzw. einer Lehrveranstaltung zu vergebenden Leistungspunkte festzulegen. Die Studierenden stimmen zu, das vereinbarte Studienprogramm an der Gasthochschule als festen Bestandteil des Studiums zu absolvieren, der Fachbereich erkennt die erbrachten Leistungen an. Das Learning Agreement ist für die Beteiligten bindend. Für den Abschluss von Learning Agreements ist maßgeblich, dass die anvisierten Lernergebnisse und Kompetenzen weitgehend übereinstimmen. Eine Übereinstimmung der Inhalte ist nicht erforderlich.

(3) In begründeten Ausnahmefällen kann das Learning Agreement vor und während des Auslandsaufenthaltes auf Antrag der Studierenden im Einverständnis mit dem Fachbereich abgeändert bzw. angepasst werden. Die Zustimmung der ausländischen Gasthochschule ist erforderlich.

(4) Abweichungen von den im Learning Agreement getroffenen Vereinbarungen werden nachträglich nur dann gestattet, wenn sie von den Studierenden nicht zu verantworten sind und eine entsprechende Dokumentation vorgelegt wird.

### **§ 9 Strukturvariante des Studiengangs**

Der Masterstudiengang „Mathematics“ entspricht der Strukturvariante eines „Ein-Fach-Studiengangs“.

### **§ 10 Module und Leistungspunkte**

Es gelten die Regelungen des § 10 Allgemeine Bestimmungen.

### **§ 11 Praxismodule und Profilmodule**

(1) Im Rahmen des Masterstudiengangs „Mathematics“ ist ein internes Praxismodul im Studienbereich Practical and Seminar Modules gemäß § 6 dieser Studien- und Prüfungsordnung vorgesehen.

(2) Im Rahmen des Masterstudiengangs „Mathematics“ ist ein externes Praxismodul im Studienbereich Practical and Seminar Modules gemäß § 6 dieser Studien- und Prüfungsordnung vorgesehen. Soweit Studierende trotz Bemühens keine Praktikumsstelle finden, bemüht sich der Fachbereich, in einem angemessenen Zeitrahmen eine geeig-



nete externe Praktikumsstelle zu vermitteln. Scheitert dieses Bemühen, kann stattdessen ein externes Praktikum durch die anderen in § 6 dieser Studien- und Prüfungsordnung für den entsprechenden Bereich vorgesehenen Module ersetzt werden.

(3) Im Übrigen gelten die Regelungen des § 11 Allgemeine Bestimmungen.

## **§ 12 Modul- und Veranstaltungsanmeldung sowie Modul- und Veranstaltungsabmeldung**

(1) Für Module bzw. Veranstaltungen ist im Einzelfall eine verbindliche Anmeldung erforderlich, soweit dies im Modulhandbuch angegeben ist.

(2) Das An- und Abmeldeverfahren sowie die An- und Abmeldefristen werden rechtzeitig auf der studiengangbezogenen Webseite gemäß § 6 Abs. 8 bekannt gegeben. Die Vergabe von Modul- oder Veranstaltungsplätzen erfolgt bei beschränkten Kapazitäten gemäß § 13 dieser Studien- und Prüfungsordnung.

## **§ 13 Zugang zu Wahlpflichtmodulen oder Lehrveranstaltungen mit begrenzten Teilnahmemöglichkeiten**

(1) Für Wahlpflichtmodule und Lehrveranstaltungen können durch Fachbereichsratsbeschluss Zulassungszahlen festgesetzt werden, sofern dies zur Durchführung eines geordneten Lehr- und Studienbetriebs und zur Erreichung des Ausbildungsziels zwingend erforderlich ist. Jede festgesetzte Teilnehmerzahl wird in geeigneter Weise rechtzeitig vor Beginn des Wahlpflichtmoduls oder der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

(2) Bei einem Wahlpflichtmodul oder einer Lehrveranstaltung mit begrenzter Kapazität besteht kein Anspruch auf die Teilnahme, sofern das Studium mindestens eines anderen dazu alternativen Wahlpflichtmoduls oder einer anderen Lehrveranstaltung offensteht.

(3) Übersteigt bei einem Wahlpflichtmodul oder einer Lehrveranstaltung die Zahl der Anmeldungen die Zahl der zur Verfügung stehenden Plätze, ist eine Auswahl zu treffen. Die Auswahl wird durch Los getroffen.

In jedem Fall ist sicherzustellen, dass im Rahmen der vorhandenen Kapazitäten vorab Härtefälle, insbesondere solche i. S. von § 26 Abs. 1 und 2 (Prioritätsgruppe 1) und Studierende mit besonderem Interesse an der Teilnahme (Prioritätsgruppe 2) berücksichtigt werden. Ein besonderes Interesse liegt dabei insbesondere bei denjenigen Studierenden vor,

- für die das Wahlpflichtmodul oder die Lehrveranstaltung aufgrund einer innerfachlichen Spezialisierung verpflichtend ist,
- die in einem vorangegangenen Semester trotz Anmeldung keinen Platz erhalten haben, obwohl der Studienverlaufsplan das Wahlpflichtmodul vorsah,
- die ohne Erfolg an dem Wahlpflichtmodul oder der Lehrveranstaltung teilgenommen haben, wenn die nochmalige Teilnahme für die Wiederholungsprüfung zwingend ist.

Genügen im Einzelfall die vorhandenen Plätze nicht zur Berücksichtigung der beiden Prioritätsgruppen, sind Studierende der Prioritätsgruppe 1 vorrangig zuzulassen, innerhalb der Gruppen entscheidet dann jeweils das Los.

#### **§ 14 Studiengangübergreifende Modulverwendung**

(1) Module, die sich in Angebot und Prüfungsregeln nach den Bestimmungen anderer Studienangebote richten („Importmodule“), sind vorgesehen. Nähere Angaben zu diesen Modulen sind in Anlage 3 zusammengefasst.

(2) Module aus dem Angebot des Masterstudiengangs „Mathematics“, die auch im Rahmen anderer Studiengänge absolviert werden können, unterliegen den Regelungen von § 20 Abs. 4 dieser Studien- und Prüfungsordnung sowie § 14 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen.

#### **§ 15 Studienleistungen**

Es gilt § 15 Abs. 1 Allgemeine Bestimmungen.

### **III. Prüfungsbezogene Bestimmungen**

#### **§ 16 Prüfungsausschuss**

(1) Der Fachbereichsrat bestellt den Prüfungsausschuss.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören

1. vier Angehörige der Gruppe der Professorinnen und Professoren,
2. ein Mitglied der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und
3. zwei Mitglieder der Gruppe der Studierenden an.

Für jedes Mitglied soll ein stellvertretendes Mitglied gewählt werden.

Von den Mitgliedern nach Ziff. 1 sollen drei dem Fachgebiet Mathematik und eines dem Fachgebiet Informatik entstammen.

(3) Die Amtszeit, den Vorsitz, die Beschlussfähigkeit und weitere Aspekte regelt § 16 Allgemeine Bestimmungen.

#### **§ 17 Aufgaben des Prüfungsausschusses und der Prüfungsverwaltung**

Es gelten die Regelungen des § 17 Allgemeine Bestimmungen.

#### **§ 18 Prüferinnen und Prüfer sowie Beisitzerinnen und Beisitzer**

Es gelten die Regelungen des § 18 Allgemeine Bestimmungen.

#### **§ 19 Anerkennung von Studienleistungen und Prüfungsleistungen**

Es gelten die Regelungen des § 19 Allgemeine Bestimmungen.

#### **§ 20 Modulliste, Import- und Exportmodulliste sowie Modulhandbuch**

(1) Die Module, die im Rahmen des Studiengangs zu absolvieren sind, sind in der Modulliste (Anlage 2) sowie in der Liste mit den Importmodulen (Anlage 3) zusammengefasst. Die Art der Module, ihre Zuordnung auf die verschiedenen Bereiche des Studiengangs, Wahlmöglichkeiten zwischen Modulen und innerhalb von Modulen, die Voraussetzungen für die Teilnahme an den Modulen sowie die zu erwerbenden Leistungspunkte, die Prüfungsform, die Bewertung und die Kompetenzziele ergeben sich aus diesen Listen sowie aus § 6. Bei Importmodulen ergeben sich diese Informationen aus den Originalmodullisten des anbietenden Studiengangs.

(2) Das Angebot der Importmodule steht unter dem Vorbehalt, dass Änderungen der Module durch die anbietenden Lehreinheiten vorgenommen werden können (insbesondere z. B. durch Akkreditierungen). Hierzu ist keine Änderung dieser Studien- und Prüfungsordnung notwendig. Derartige Änderungen werden vom Prüfungsausschuss rechtzeitig auf der studiengangbezogenen Webseite bekannt gegeben. Außerdem kann der Prüfungsausschuss beschließen, dass generell oder im Einzelfall auf begründeten Antrag weitere Module als Importmodule zugelassen werden, sofern der anbietende Fachbereich bzw. die anbietende Einrichtung dem zustimmt.

(3) Weitergehende Informationen mit ausführlichen Modulbeschreibungen sowie das aktuelle Angebot der Importmodule werden in einem Modulhandbuch auf der Webseite des Studiengangs veröffentlicht.

(4) Die Exportmodule sind in Anlage 4 zusammengefasst.

## **§ 21 Prüfungen**

Es gelten die Regelungen des § 21 Allgemeine Bestimmungen.

## **§ 22 Prüfungsformen und -dauern, Bearbeitungszeiten, Umfänge**

(1) Schriftliche Prüfungen erfolgen in der Form von

- Klausuren, die auch ganz oder teilweise als E-Klausuren (gemäß Anlage 6 der Allgemeinen Bestimmungen) sowie ganz oder teilweise als Klausuren im Multiple-Choice-Verfahren („Antwort-Wahl-Prüfungen“; gemäß Anlage 8 der Allgemeinen Bestimmungen) durchgeführt werden können
- Praktikumsberichten
- schriftlichen Ausarbeitungen
- der Masterarbeit

(2) Mündliche Prüfungen erfolgen in der Form von

- Einzelprüfungen
- der Disputation

(3) Weitere Prüfungsformen sind

- Präsentationen
- Seminarvorträge

(4) Den vorgenannten Prüfungsformen sind folgende Dauern oder Bearbeitungszeiten sowie Umfänge zugewiesen. Bei schriftlichen Prüfungsleistungen, die nicht unter Aufsicht erstellt werden, soll der zur Bearbeitung zur Verfügung stehende Gesamtzeitraum eine größere Zeitspanne umfassen. Die Prüfungsdauer beträgt bei Klausuren 60-120 Minuten und bei mündlichen Einzelprüfungen 20-30 Minuten. Schriftliche Ausarbeitungen und der Praktikumsbericht umfassen i. d. R. 10-20 Seiten und etwa zwei Wochen Bearbeitungszeit, Präsentationen und Seminarvorträge finden im Rahmen einer Modulveranstaltung statt (max. 90 Minuten). Der Umfang der Masterarbeit beträgt i. d. R. 30-90 Seiten. Die Disputation dauert max. 60 Minuten.

(5) Für die Importmodule gemäß Anlage 3 bzw. darin vorgesehene Prüfungen gelten die entsprechenden Regelungen der Studien- und Prüfungsordnungen der Studiengänge, aus denen die Module importiert werden, in ihrer jeweils aktuell gültigen Fassung.

(6) Multimedial gestützte schriftliche Prüfungen („E-Klausuren“) finden gemäß den Regelungen in den Allgemeinen Bestimmungen, Anlage 6 statt.

(7) Prüfungen im Multiple-Choice-Verfahren finden gemäß den Regelungen in den Allgemeinen Bestimmungen („Antwort-Wahl-Prüfungen“), Anlage 8 statt.

(8) Im Übrigen gelten die Regelungen des § 22 Allgemeine Bestimmungen.

### **§ 23 Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit (Abschlussarbeit) ist obligatorischer Bestandteil des Studiengangs. Sie bildet zusammen mit einer Disputation ein gemeinsames Abschlussmodul. Die Masterarbeit ist in deutscher oder in englischer Sprache anzufertigen.

(2) Die Masterarbeit ist eine Prüfungsarbeit, mit der die Kandidatin oder der Kandidat die Fähigkeit nachweisen soll, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein abgegrenztes Problem aus dem Gegenstandsbereich der Mathematik nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten. Sie zielt darauf, dass die Kandidatin oder der Kandidat das im Studium erworbene Wissen in Verbindung mit wissenschaftlichen Methoden auf relevante Fragen anwendet, bei denen fortgeschrittene mathematische Methoden und Verfahren in besonderem Umfang eingesetzt werden. Sie zielt weiterhin darauf, die Ergebnisse in wissenschaftlicher Form schriftlich darzulegen und in geeigneter Weise öffentlich zu präsentieren und zu verteidigen. Der Umfang der Masterarbeit beträgt 27 Leistungspunkte. Das Abschlussmodul umfasst zusätzlich 3 Leistungspunkte der Disputation.

(3) Die Masterarbeit ist als Einzelarbeit anzufertigen.

(4) Die Zulassung zur Masterarbeit setzt voraus, dass in den Modulen des Masterstudiengangs mindestens 66 LP erworben wurden.

(5) Die Kandidatin bzw. der Kandidat schlägt eine Betreuerin oder einen Betreuer sowie eine prüfungsberechtigte Person als Erstgutachterin oder Erstgutachter für die Masterarbeit vor. Für die Zweitgutachterin bzw. den Zweitgutachter besteht ebenfalls Vorschlagsrecht für die Kandidatin bzw. den Kandidaten. Die Betreuerin bzw. der Betreuer sowie die Erstgutachterin bzw. der Erstgutachter können identische Personen sein. Die Vorschläge begründen keinen Anspruch. Die Erstgutachterin oder der Erstgutachter muss vom Prüfungsausschuss für die Begutachtung von Masterarbeiten bestellt werden. Das Thema der Masterarbeit wird von der Erstgutachterin oder dem Erstgutachter dem Prüfungsausschuss vorgelegt und vom Prüfungsausschuss vergeben. Findet die Kandidatin bzw. der Kandidat keine Betreuerin bzw. keinen Betreuer und keine Erstgutachterin bzw. keinen Erstgutachter, so bestimmt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses die Betreuerin bzw. den Betreuer und die Erstgutachterin bzw. den Erstgutachter und sorgt dafür, dass rechtzeitig ein Thema für die Masterarbeit ausgegeben wird.

(6) Die Masterarbeit muss innerhalb der Bearbeitungszeit von beträgt 6 Monaten angefertigt werden. Das Thema der Abschlussarbeit muss so beschaffen sein, dass es innerhalb dieser Frist bearbeitet werden kann. Eine Verlängerung der Bearbeitungszeit um höchstens 20% (z. B. wegen unvorhergesehener Probleme bei der Literatur- oder Datenbeschaffung) ist auf begründeten Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten möglich; sie führt nicht zur Vergabe zusätzlicher Leistungspunkte. Die Bearbeitungszeit beginnt mit der Themenausgabe; der Ausgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen.

Die Themenausgabe soll so rechtzeitig erfolgen, dass auch im Falle der Gewährung einer Verlängerung der Bearbeitungszeit keine Studienzeiterverlängerung eintritt.

(7) Die Masterarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsausschuss oder einer von ihm benannten Stelle in 3 gedruckten Exemplaren sowie in digitaler Form nach den Vorgaben des Prüfungsausschusses abzugeben. Der Zeitpunkt der Abgabe ist aktenkundig zu machen. Bei der Abgabe hat die Kandidatin bzw. der Kandidat schriftlich zu versichern, dass sie oder er die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Wird die Masterarbeit nicht fristgerecht abgegeben, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 28 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen bewertet.

(8) Die Masterarbeit ist nicht bestanden, wenn die Gesamtbewertung nicht mindestens 5 Punkte („ausreichend“) gemäß § 28 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen lautet; sie kann einmal wiederholt werden. Die Disputation im Rahmen des Abschlussmoduls kann ebenfalls einmal wiederholt werden. Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass die Kandidatin oder der Kandidat innerhalb von sechs Wochen nach Bekanntgabe des Nichtbestehens ein neues Thema erhält. Eine Rückgabe des Themas innerhalb der in § 23 Abs. 7 Satz 1 Allgemeine Bestimmungen genannten Frist ist nur zulässig, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat bei der ersten Anfertigung der Masterarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat. Eine zweite Wiederholung der Masterarbeit ist ausgeschlossen.

(9) Ein Notenausgleich für eine nicht bestandene Masterarbeit ist nicht zulässig. Ein Notenausgleich für eine nicht bestandene Disputation im Rahmen des Abschlussmoduls ist ebenfalls ausgeschlossen.

(10) Im Übrigen gelten die Regelungen des § 23 Allgemeine Bestimmungen.

#### **§ 24 Prüfungstermine, Prüfungsanmeldung und Prüfungsabmeldung**

(1) Der Prüfungsausschuss gibt die Zeiträume der Prüfungen und der Wiederholungsprüfungen bekannt. Termine für Klausuren und andere Prüfungstermine, die für alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer eines Moduls gleichermaßen gültig sind, werden im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben. Individuell zu vereinbarende Prüfungstermine (wie z. B. Referate) werden im Vorlesungsverzeichnis mit dem Hinweis „n. V.“ bekannt gegeben.

(2) Prüfungen finden im Rahmen der jeweiligen Modulveranstaltungen oder im unmittelbaren Anschluss daran statt. Finden Prüfungen im Anschluss an Modulveranstaltungen statt, so sollen sie i. d. R. in einem zwei- bis dreiwöchigen Prüfungszeitraum zum Ende der Vorlesungszeit oder zu Beginn bzw. zum Ende der nachfolgenden vorlesungsfreien Zeit angeboten werden. Klausuren sollen i. d. R. am selben Wochentag und zur selben Uhrzeit stattfinden, an denen eine entsprechende Modulveranstaltung stattfindet. Die Prüferin oder der Prüfer soll die Anfertigung von Prüfungsarbeiten, wie z. B. Hausarbeiten auch für die vorlesungsfreie Zeit vorsehen.

(3) Für die Wiederholung der Prüfungen ist der erste Wiederholungstermin so festzusetzen, dass bei erfolgreicher Teilnahme das fortlaufende Studium im folgenden Semester gewährleistet ist.

(4) Zur Teilnahme an einer Prüfung ist eine verbindliche Anmeldung erforderlich. Der Prüfungsausschuss gibt die Fristen und die Form der Anmeldung spätestens 4 Wochen

vor Beginn des Anmeldezeitraums in geeigneter Weise bekannt. Die Zulassung zur Prüfung ist zu versagen, wenn die Anmeldefrist nicht eingehalten wird oder wenn Zulassungsvoraussetzungen nicht erfüllt sind.

(5) Bei der Anmeldung zu Prüfungen können Studierende eigenverantwortlich zwischen dem ersten Termin und dem Wiederholungstermin wählen. Bei der Wahl des Termins zur Wiederholungsprüfung wird im Falle des Nichtbestehens keine weitere Wiederholungsprüfung im selben Semester angeboten. In diesem Fall kann, wenn nachfolgende Module aufeinander aufbauen (konsekutive Module) und das nicht bestandene Modul voraussetzen, das fortlaufende Studium in Abweichung von § 24 (3) im folgenden Semester nicht gewährleistet werden.

(6) Eine verbindliche Prüfungsanmeldung kann ohne die Angabe von Gründen zurückgezogen werden, sofern dies innerhalb der vom Prüfungsausschuss dafür festgelegten Frist erfolgt. Diese Fristen sowie die Form der Abmeldung werden gemeinsam mit den entsprechenden Regelungen zur Anmeldung bekannt gegeben.

(7) Auf begründeten Antrag beim Prüfungsausschuss werden Ersatztermine für Prüfungen festgesetzt, an denen aufgrund religiöser Arbeitsverbote nicht teilgenommen werden kann. Die Zugehörigkeit zur entsprechenden Glaubensgemeinschaft ist mit dem Antrag nachzuweisen. Der Antrag ist spätestens vier Wochen vor dem Prüfungstermin zu stellen.

#### **§ 25 Zeitliche Vorgaben zur Erbringung von Leistungen**

Es gelten die Regelungen des § 25 Allgemeine Bestimmungen.

#### **§ 26 Familienförderung, Nachteilsausgleich und informelles Teilzeitstudium**

(1) In Veranstaltungen und Prüfungen ist Rücksicht zu nehmen auf Belastungen durch Schwangerschaft und die Erziehung von Kindern, durch die Betreuung von pflegebedürftigen Angehörigen sowie durch eine Behinderung oder chronische Erkrankung der oder des Studierenden. Die Art und Schwere der Belastung ist durch die oder den Studierenden rechtzeitig gegenüber der oder dem Veranstaltungsverantwortlichen bzw. der Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses (Prüfungsbüro) mit geeigneten Unterlagen nachzuweisen. In Zweifelsfällen entscheidet der Prüfungsausschuss auf schriftlichen Antrag. Der Prüfungsausschuss kann in Krankheitsfällen ein amtsärztliches Attest verlangen. Die Inanspruchnahme der gesetzlichen Mutterschutzfristen und der Fristen der Elternzeit ist zu ermöglichen.

(2) Macht eine Studierende oder ein Studierender glaubhaft, dass sie oder er wegen einer Behinderung, einer chronischen Erkrankung, der Betreuung von pflegebedürftigen Angehörigen, einer Schwangerschaft oder der Erziehung von Kindern nicht in der Lage ist, die Prüfungsleistung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, gleicht der Prüfungsausschuss durch entsprechende Maßnahmen, wie zum Beispiel eine Verlängerung der Bearbeitungszeit oder eine andere Gestaltung des Prüfungsverfahrens, diesen Nachteil aus.

(3) Das Studium kann nach den geltenden gesetzlichen Regelungen auf Antrag ganz oder teilweise als informelles Teilzeitstudium durchgeführt werden. Bei einem bewilligten informellen Teilzeitstudium besteht kein Anspruch auf Bereitstellung eines besonderen Lehr- und Studienangebotes. In jedem Fall wird eine Studienberatung vor Aufnahme eines informellen Teilzeitstudiums dringend empfohlen.

### **§ 27 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**

(1) Eine Studienleistung gilt als nicht bestanden bzw. eine Prüfungsleistung gilt als „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 28 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen, wenn die Kandidatin oder der Kandidat einen für sie oder ihn bindenden Prüfungstermin ohne wichtigen Grund versäumt oder wenn sie oder er von einer Studienleistung bzw. Prüfung, zu der bereits angetreten wurde, ohne wichtigen Grund zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine Studien- bzw. Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.

(2) Der für das Versäumnis oder den Rücktritt geltend gemachte wichtige Grund muss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit ist eine ärztliche Bescheinigung vorzulegen. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse sind in diesem Fall anerkannt.

(3) Versucht die Kandidatin oder der Kandidat, das Ergebnis von Studien- bzw. Prüfungsleistungen durch Täuschung oder nicht zugelassene Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Studienleistung als nicht bestanden bzw. die betreffende Prüfungsleistung als „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 28 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen. Eine Kandidatin oder ein Kandidat, die oder der den ordnungsgemäßen Ablauf der Erbringung einer Studienleistung bzw. einer Prüfung stört, kann von der jeweils prüfenden oder aufsichtführenden Person von der Fortsetzung der Studien- bzw. Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt ebenfalls die Studienleistung als nicht bestanden bzw. die Prüfung als „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 28 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss die Kandidatin oder den Kandidaten von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen, so dass der Prüfungsanspruch im Studiengang erlischt.

(4) Entscheidungen gemäß Abs. 1 bis 3 sind der Kandidatin oder dem Kandidaten unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

### **§ 28 Leistungsbewertung und Notenbildung**

(1) Die Module Selected Advanced Topics in Mathematics A ("Seminar"), Selected Advanced Topics in Mathematics B ("Seminar"), Advanced Mathematical Software Project, Industrial Internship und Independent Scientific Practice Mathematics werden abweichend von § 28 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen nicht mit Punkten bewertet. Es können weitere unbenotete Module importiert werden.

(2) Die Gesamtbewertung der Masterprüfung in Punkten gemäß Spalte (a) der Tabelle in § 28 Abs. 6 Allgemeine Bestimmungen errechnet sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Modulbewertungen. Nicht mit Punkten bewertete (unbenotete) Module bleiben unberücksichtigt.

(3) Im Übrigen gelten die Regelungen des § 28 Allgemeine Bestimmungen.

### **§ 29 Freiversuch**

Ein Freiversuch ist nicht vorgesehen.

### **§ 30 Wiederholung von Prüfungen**

(1) Bestandene Prüfungen können nicht wiederholt werden.

(2) Nicht bestandene Prüfungen können dreimal wiederholt werden.

(3) Der einmalige Wechsel von bis zu zwei endgültig nicht bestandenen Wahlpflichtmodulen ist zulässig.

(4) § 23 Abs. 12 Sätze 1 und 2 Allgemeine Bestimmungen (Masterarbeit und Disputation) sowie § 21 Abs. 3 Satz 4 Allgemeine Bestimmungen (ausgeglichene Modulteilprüfungen) bleiben unberührt.

### **§ 31 Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen**

(1) Der Prüfungsanspruch in dem Studiengang, für den die oder der Studierende eingeschrieben ist, geht insbesondere endgültig verloren, wenn

1. eine Prüfung nach Ausschöpfen aller Wiederholungsversuche nicht bestanden ist, es sei denn, es handelt sich um eine Prüfung in einem Modul gemäß § 30 Abs. 3;
2. ein schwerwiegender Täuschungsfall gemäß § 27 Abs. 3 Satz 3 vorliegt.

(2) Über das endgültige Nichtbestehen und den damit verbundenen Verlust des Prüfungsanspruchs wird ein Bescheid erteilt, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist.

### **§ 32 Ungültigkeit von Prüfungsleistungen**

Es gelten die Regelungen des § 32 Allgemeine Bestimmungen.

### **§ 33 Zeugnis**

Es gelten die Regelungen des § 33 Allgemeine Bestimmungen.

### **§ 34 Urkunde**

Es gelten die Regelungen des § 34 Allgemeine Bestimmungen.

### **§ 35 Diploma Supplement**

Es gelten die Regelungen des § 35 Allgemeine Bestimmungen.

### **§ 36 Transcript of Records und vollständiger Leistungsnachweis**

Es gelten die Regelungen des § 36 Allgemeine Bestimmungen.

## **IV. Schlussbestimmungen**

### **§ 37 Einsicht in die Prüfungsunterlagen**

Es gelten die Regelungen des § 37 Allgemeine Bestimmungen.

### **§ 38 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen**

(1) Diese Ordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen der Philipps-Universität Marburg in Kraft. Gleichzeitig tritt die Prüfungsordnung für den Studiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss „Master of Science (M.Sc.)“ vom 28. Oktober 2015 (veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen der Philipps-Universität Nr. 6/2016) einschließlich der Fassung der ersten Änderung vom 1. Juni 2016 (veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen der Philipps-Universität Nr. 56/2016) und der Fassung der zweiten Änderung vom 25. Oktober 2017 (veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen der Philipps-Universität Nr. 80/2017) außer Kraft.



(2) Diese Studien- und Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die ihr Studium ab dem Wintersemester 2023/2024 aufnehmen.

(3) Studierende, die das Studium vor Inkrafttreten dieser Studien- und Prüfungsordnung aufgenommen haben, können die Masterprüfung nach der Prüfungsordnung vom 28. Oktober 2015 einschließlich ihrer Änderungsfassungen vom 1. Juni 2016 und vom 25. Oktober 2017 bis spätestens zum Sommersemester 2027 ablegen. Der Prüfungsausschuss kann für diese Übergangszeit Regelungen erlassen, die einen freiwilligen Wechsel auf diese Studien- und Prüfungsordnung begünstigen. Der Wechsel auf diese Studien- und Prüfungsordnung ist schriftlich zu beantragen und unwiderruflich.

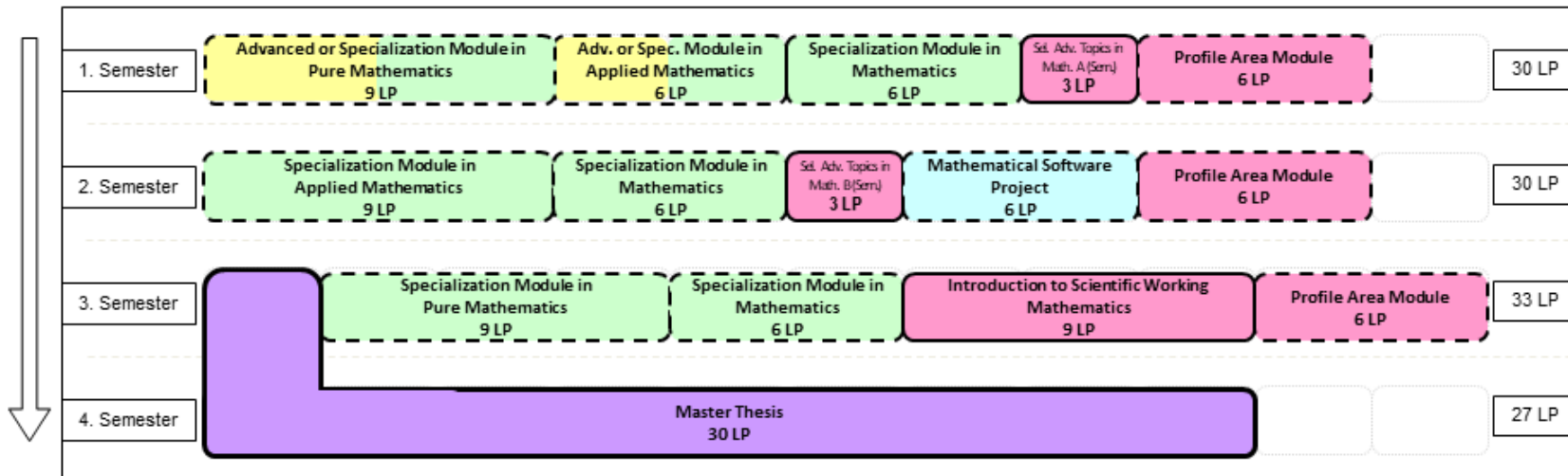
Marburg, den 18.04.2023  
gez.  
Prof. Dr. Bernd Freisleben  
Dekan des Fachbereichs  
Mathematik und Informatik  
der Philipps-Universität Marburg

**In Kraft getreten am 27.04.2023**

# Anlage 1: Exemplarischer Studienverlaufsplan

## Mathematics (M.Sc.)<sup>1</sup>

Studienbeginn in einem Wintersemester oder einem Sommersemester



### Anmerkungen

<sup>1</sup> Dargestellt wird hier der kürzest mögliche Studienverlauf mit exemplarischen Inhalten. Entsprechend verändert sich dieser nach Zeitpunkt der Aufnahme des Studiums oder einer zeitlichen Streckung. Zudem stellen gestrichelt skizzierte Wahlpflichtmodule nur eine beispielhafte Auswahl dar, zu der Alternativen möglich sind.



## Anlage 2: Modulliste

| Modulbezeichnung<br><i>Deutsche Übersetzung</i>   | LP | Verpfl.-<br>Grad      | Niveaustufe                                       | Qualifikationsziele   | Voraussetzungen für<br>die Teilnahme  | Voraussetzungen für die<br>Vergabe von LP   |
|---|----|-----------------------|---|---|---|---|
| <b>Compulsory Elective Modules in Mathematics</b>   |    |                       |   |   |   |   |
| <b>Algebraic Geometry:<br/>Advanced Methods</b><br><i>Algebraische Geometrie:<br/>Weiterführende Methoden</i>   | 9  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- erfassen die grundlegende Eigenschaften affiner algebraischer und projektiver Varietäten,</li> <li>- verstehen das Zusammenspiel von abstrakten Methoden und Ergebnissen der kommutativen Algebra und geometrischen Intuition,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwicklung mathematischer Intuition und deren formale Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Diskussion und freie Rede vor einem Publikum verbessert.</li> </ul>  | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen und den Modulen Algebra und Kommutative Algebra vermittelt werden. Vorkenntnisse aus den Bereichen Differentialgeometrie, Zahlentheorie oder Topologie sind hilfreich.   | Studienleistung(en):<br>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung:<br>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung) |
| <b>Algebraic Geometry:<br/>Modern Methods</b><br><i>Algebraische Geometrie:<br/>Moderne Methoden</i>            | 9  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- erfassen die grundlegenden Eigenschaften affiner algebraischer und projektiver Varietäten,</li> <li>- verstehen das Zusammenspiel von abstrakten Methoden und Ergebnissen der kommutativen Algebra und geometrischen Intuition.</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwicklung mathematischer Intuition und deren formale Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Diskussion und freie Rede vor einem Publikum verbessert.</li> </ul> | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen und den Modulen Algebra und Kommutative Algebra oder Algebraische Geometrie: Einführung vermittelt werden. Vorkenntnisse aus den Bereichen Differentialgeometrie, Zahlentheorie oder Topologie sind hilfreich. | Studienleistung(en):<br>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung:<br>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung) |
| <b>Algebraic Geometry:<br/>Projective Varieties</b><br><i>Algebraische Geometrie:<br/>Projektive Varietäten</i> | 9  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- beherrschen die Anwendung algebraischer Methoden zur Beschreibung von geometrischen Objekten (algebraischen Varietäten),</li> <li>- verstehen den Übersetzungsprozess Geometrie-Algebra-Geometrie und können ihn auf gestellte Probleme anwenden,</li> </ul>  | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen sowie im Aufbaumodul   | Studienleistung(en):<br>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.   |

| Modulbezeichnung<br><i>Deutsche Übersetzung</i>  | LP | Verpfl.-<br>Grad      | Niveaustufe                                       | Qualifikationsziele   | Voraussetzungen für<br>die Teilnahme  | Voraussetzungen für die<br>Vergabe von LP   |
|--|----|-----------------------|---|---|---|---|
|  |    |                       |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben erfahren, wie geometrische Fragestellungen durch den Einsatz abstrakter algebraischer Techniken bewältigt werden können,</li> <li>- wurden durch das Erlernen moderner Methoden der algebraischen Geometrie an aktuelle Entwicklungen und Resultate herangeführt,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul> | Elementare Algebraische Geometrie oder im Aufbaumodul Algebra vermittelt werden.  | Prüfung:<br>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)  |
| <b>Algebraic Lie Theory</b><br><i>Algebraische Lie-Theorie</i>   | 9  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben einen Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet bekommen,</li> <li>- kennen grundlegende Strukturen und Techniken der algebraischen Lie-Theorie,</li> <li>- begreifen abstrakte algebraische Strukturen als Symmetrien,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen eingeübt (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung),</li> <li>- haben in den Tutorien ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul>                 | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen und in dem Aufbaumodul Algebra vermittelt werden.  | <p>Studienleistung(en):</p> <p>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p>Prüfung:<br/>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)</p> |
| <b>Algebraic Topology I</b><br><i>Algebraische Topologie I</i>   | 9  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen grundlegende topologische Konstruktionen,</li> <li>- können algebraische Invarianten nutzen, um topologische Fragestellungen zu lösen,</li> <li>- können funktorielle Zusammenhänge erkennen und benutzen.</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwicklung mathematischer Intuition und deren formale Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Diskussion und freie Rede vor einem Publikum verbessert.</li> </ul>  | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen und dem Aufbaumodul Algebra sowie einer einführenden Veranstaltung über Topologie vermittelt werden. | <p>Studienleistung(en):</p> <p>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p>Prüfung:<br/>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)</p> |
| <b>Algebraic Topology II (Large Specialization Module)</b><br><i>Algebraische Topologie II (großes Vertiefungsmodul)</i> | 9  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen übliche und auch fortgeschrittene topologische Konstruktionen,</li> <li>- beherrschen das Zusammenspiel zwischen Algebra und Topologie, verstehen Zusammenhänge zwischen verschiedenen Teilgebieten der algebraischen Topologie (z.B. Homologie, Kohomologie, Homotopie) und auch angrenzenden Gebieten,</li> </ul>   | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen und dem Modul Algebraische   | <p>Studienleistung(en):</p> <p>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p>Prüfung:</p>  |

| Modulbezeichnung<br><i>Deutsche Übersetzung</i>   | LP | Verpfl.-<br>Grad | Niveaustufe                            | Qualifikationsziele  | Voraussetzungen für<br>die Teilnahme   | Voraussetzungen für die<br>Vergabe von LP   |
|---|----|------------------|--|--|--|---|
|   |    |                  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- können funktorielle Zusammenhänge erkennen und benutzen.</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwicklung mathematischer Intuition und deren formale Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Diskussion und freie Rede vor einem Publikum verbessert.</li> </ul>  | Topologie I vermittelt werden.   | Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)  |
| <b>Algebraic Topology II (Small Specialization Module)</b><br><i>Algebraische Topologie II (kleines Vertiefungsmodul)</i> | 6  | Wahlpflichtmodul | Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen übliche und auch fortgeschrittene topologische Konstruktionen,</li> <li>- können algebraische Invarianten nutzen, um topologische Fragestellungen zu lösen, und verstehen Zusammenhänge zwischen diesen,</li> <li>- können funktorielle Zusammenhänge erkennen und benutzen.</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwicklung mathematischer Intuition und deren formale Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Diskussion und freie Rede vor einem Publikum verbessert.</li> </ul>  | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen und dem Modul Algebraische Topologie I vermittelt werden. | Studienleistung(en): Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung) |
| <b>Algebras and their Representations</b><br><i>Algebren und Darstellungen</i>  | 9  | Wahlpflichtmodul | Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen Anfänge der Theorie der nichtkommutativen Algebren und ihrer Darstellungen,</li> <li>- können ihre Fertigkeiten im Umgang mit Matrizen in einen abstrakteren Kontext übertragen,</li> <li>- verstehen Matrizen als Spezialfall von abstrakten algebraischen Strukturen,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in der Vorlesung und in den Tutorien ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul> | Keine.<br><br>Empfohlen werden Kenntnisse aus dem Modul Algebra  | Studienleistung(en): Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung) |
| <b>Analytic Number Theory</b><br><i>Analytische Zahlentheorie</i>   | 9  | Wahlpflichtmodul | Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- können Methoden der Analysis auf zahlentheoretische Fragestellungen übertragen und anwenden, sowie weiterentwickeln,</li> <li>- haben ihre analytische Denk- und Arbeitsweise geschult,</li> <li>- haben moderne Techniken für das wissenschaftliche Arbeiten in diesem Gebiet erlernt,</li> </ul>   | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen, sowie in den Aufbaumodulen Funktionentheorie und Vektoranalysis sowie   | Studienleistung(en): Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung:  |

| Modulbezeichnung<br><i>Deutsche Übersetzung</i>                                  | LP | Verpfl.-<br>Grad | Niveaustufe                                 | Qualifikationsziele  | Voraussetzungen für<br>die Teilnahme  | Voraussetzungen für die<br>Vergabe von LP  |
|--|----|------------------|---|--|---|--|
|  |    |                  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul>   | Zahlentheorie vermittelt werden.  | Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)   |
| <b>Applied Harmonic Analysis II</b><br><i>Angewandte harmonische Analysis II</i> | 6  | Wahlpflichtmodul | Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben an konkreten Beispielen fortgeschrittene Ausgangspunkte der angewandten harmonischen Analysis und speziell der Waveletanalysis kennengelernt,</li> <li>- haben verschiedene fortgeschrittene Konstruktionen nachvollzogen und die verwendeten analytischen Hilfsmittel vertieft,</li> <li>- erkennen exemplarisch den theoretischen Hintergrund und die konkrete Anwendung von analytischen Methoden,</li> <li>- haben in einem aktuellen Teilgebiet der Mathematik neuere Entwicklungen mitverfolgt,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul>                | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die im Modul Angewandte harmonische Analysis I vermittelt werden. | <p>Studienleistung(en): Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p>Prüfung:<br/>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)</p> |
| <b>Approximation Theory</b><br><i>Approximationstheorie</i>                      | 9  | Wahlpflichtmodul | Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erkennen und schätzen die Relevanz der Approximationstheorie für praktische Probleme, etwa aus der Numerik, korrekt ein, und besitzen das approximationstheoretische Rüstzeug zum Lösen dieser Probleme,</li> <li>- verstehen, wie Methoden der Linearen Algebra, Analysis und Numerik zusammenwirken,</li> <li>- bewerten Kenntnisse aus den Basismodulen und einigen Aufbaumodulen neu,</li> <li>- erkennen die Beziehungen der Approximationstheorie zu anderen Bereichen der Mathematik und zu anderen Wissenschaften,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul> | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen vermittelt werden.         | <p>Studienleistung(en): Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p>Prüfung:<br/>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)</p> |

| <b>Modulbezeichnung</b><br><i>Deutsche Übersetzung</i>  | <b>LP</b> | <b>Verpfl.-<br/>Grad</b> | <b>Niveaustufe</b>                                | <b>Qualifikationsziele</b>  | <b>Voraussetzungen für<br/>die Teilnahme</b>   | <b>Voraussetzungen für die<br/>Vergabe von LP</b>   |
|---|-----------|--------------------------|---|---|--|---|
| <b>Commutative Algebra<br/>(Large Specialization<br/>Module)</b><br><i>Kommutative Algebra<br/>(Großes Vertiefungsmodul)</i>  | 9         | Wahlpflicht-<br>modul    | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik | Die Studierenden<br>- erfassen die grundlegenden Eigenschaften kommutativer Ringe,<br>- können algebraische oder homologische Methoden zur Analyse von kommutativen Ringen anwenden,<br>- verstehen Konstruktionsmethoden von kommutativen Ringen und können diese anwenden.<br>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwicklung mathematischer Intuition und deren formale Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,<br>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Diskussion und freie Rede vor einem Publikum verbessert.   | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen und dem Modul Algebra vermittelt werden.  | Studienleistung(en):<br>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung:<br>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)   |
| <b>Commutative Algebra<br/>(Small Specialization<br/>Module)</b><br><i>Kommutative Algebra<br/>(Kleines Vertiefungsmodul)</i> | 6         | Wahlpflicht-<br>modul    | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik | Die Studierenden<br>- können spezialisierte Strukturen kommutativer Ringe analysieren,<br>- können Methoden zur Analyse von speziellen homologischen und algebraischen Invarianten anwenden,<br>- können Konzepte der kommutativen Algebra in anderen Gebieten (z.B. Kombinatorik, Algebraische Geometrie) anwenden,<br>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwicklung mathematischer Intuition und deren formale Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,<br>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Diskussion und freie Rede vor einem Publikum verbessert. | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen und im Aufbauomodul Algebra vermittelt werden.                                    | Studienleistung(en):<br>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben oder Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung.<br><br>Prüfung:<br>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung) |
| <b>Complex Geometry I</b><br><i>Komplexe Geometrie I</i>  | 9         | Wahlpflicht-<br>modul    | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik | Die Studierenden<br>- erfassen die grundlegenden Eigenschaften komplexer Mannigfaltigkeiten,<br>- verstehen das Zusammenspiel von lokalen Ergebnissen der komplexen Analysis und globalen Eigenschaften komplexer Mannigfaltigkeiten,<br>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwicklung mathematischer Intuition und deren formale Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,<br>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Diskussion und freie Rede vor einem Publikum verbessert.  | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen sowie in dem Aufbauomodul Funktionentheorie und Vektoranalysis vermittelt werden. | Studienleistung(en):<br>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung:<br>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)   |
| <b>Complex Geometry II</b><br><i>Komplexe Geometrie II</i>  | 9         | Wahlpflicht-<br>modul    | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik | Die Studierenden<br>- erfassen tieferliegende Eigenschaften komplexer Mannigfaltigkeiten,<br>- können kohomologische Methoden zur Lösung geometrischer Probleme einsetzen.  | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen  | Studienleistung(en):<br>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden   |

| Modulbezeichnung<br><i>Deutsche Übersetzung</i>                        | LP | Verpfl.-<br>Grad      | Niveaustufe                                       | Qualifikationsziele   | Voraussetzungen für<br>die Teilnahme   | Voraussetzungen für die<br>Vergabe von LP   |
|--|----|-----------------------|---|---|--|---|
|  |    |                       |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwicklung mathematischer Intuition und deren formale Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Diskussion und freie Rede vor einem Publikum verbessert.</li> </ul>   | Basismodulen sowie in dem Modul Komplexe Geometrie I vermittelt werden.  | Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung:<br>Mündliche Prüfung (Einzelprüfung)  |
| <b>Differential Geometry I</b><br><i>Differentialgeometrie I</i>       | 9  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- besitzen ein Verständnis gekrümmter Räume und haben ihre mathematische Intuition in geometrischem Zusammenhang geschärft,</li> <li>- können mathematische Eigenschaften koordinatenfrei erfassen und beschreiben,</li> <li>- können geometrische Extremaleigenschaften (etwa bei Krümmung oder Kurvenlänge) mit physikalischen Variationsprinzipien in Verbindung setzen,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul> | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen sowie im Aufbaumodul Funktionentheorie und Vektoranalysis vermittelt werden.  | <p>Studienleistung(en):</p> <p>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p>Prüfung:<br/>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)</p> |
| <b>Differential Geometry II</b><br><i>Differentialgeometrie II</i>     | 9  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben ihre geometrischen Kenntnisse vertieft,</li> <li>- kennen physikalische Anwendungen der Differentialgeometrie,</li> <li>- haben moderne Techniken für das wissenschaftliche Arbeiten in diesem Gebiet erlernt,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktionsvermögens, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul>  | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen und in den Aufbaumodulen Algebra sowie Funktionentheorie und Vektoranalysis vermittelt werden, sowie Grundkenntnisse der Differentialgeometrie. | <p>Studienleistung(en):</p> <p>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p>Prüfung:<br/>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)</p> |
| <b>Fourier Integral Operators</b><br><i>Fourier-Integraloperatoren</i> | 9  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Theorie der Fourier-Integraloperatoren als zentrales Gebiet der Analysis und können diese verwenden,</li> <li>- sind an Fragen der aktuellen Forschung herangeführt worden,</li> <li>- können Kenntnisse aus der Funktionalanalysis, Fourier- und Distributionentheorie auf die moderne Theorie partieller Differentialgleichungen anwenden,</li> </ul>   | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basis- und Aufbaumodulen Analysis, sowie in den Vertiefungsmodulen Funktionalanalysis und   | <p>Studienleistung(en):</p> <p>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p>Prüfung:</p>  |



| Modulbezeichnung<br><i>Deutsche Übersetzung</i>                        | LP | Verpfl.-<br>Grad      | Niveaustufe                                       | Qualifikationsziele   | Voraussetzungen für<br>die Teilnahme   | Voraussetzungen für die<br>Vergabe von LP  |
|--|----|-----------------------|---|---|--|--|
|  |    |                       |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul>  | Partielle Differentialgleichungen vermittelt werden.   | Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)   |
| <b>Functional Analysis</b><br><i>Funktionalanalysis</i>                | 9  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul                             | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen typische Probleme der unendlichdimensionalen Theorie und deren Anwendungen,</li> <li>- verstehen an Beispielen wie Minimierungsproblemen die enge Verzahnung von reiner und angewandter Mathematik,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul>  | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen Analysis und Lineare Algebra sowie im Modul Maß- und Integrationstheorie vermittelt werden. | <p>Studienleistung(en):</p> <p>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p>Prüfung:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)</p> |
| <b>Galois Theory</b><br><i>Galoistheorie</i>                           | 9  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Galoistheorie mit ihren Anwendungen und können insbesondere ihre historische Bedeutung beurteilen,</li> <li>- verstehen, wie elementare Fragestellungen über geometrische Konstruktionen und das Lösen von Gleichungen durch den Einsatz abstrakter algebraischer Methoden gelöst werden können,</li> <li>- sind anhand vieler konkreter Beispiele im Gebrauch algebraischer Methoden trainiert,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul> | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen und im Aufbaumodul Algebra vermittelt werden.   | <p>Studienleistung(en):</p> <p>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p>Prüfung:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)</p> |
| <b>General Relativity</b><br><i>Allgemeine<br/>Relativitätstheorie</i> | 3  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- besitzen Grundkenntnisse und Fertigkeiten in einem interdisziplinären Fach zwischen reiner Mathematik und theoretischer Physik ,</li> <li>- haben fortgeschrittene Arbeitsweisen eingeübt. Die Vorlesung bietet ein komplexes Beispiel für mathematische Modellierung physikalischer Theorien, inkl. der theoretischen Herleitung experimentell überprüfbarer Vorhersagen.</li> <li>- wurden durch den Kontakt mit ausgewählter Originalliteratur an das wissenschaftliche Arbeiten herangeführt.</li> </ul>   | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Modulen Funktionentheorie und Vektoranalysis vermittelt werden.   | <p>Studienleistung(en):</p> <p>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben und Vortrag.</p> <p>Prüfung:</p> <p>schriftliche Ausarbeitung</p>          |
| <b>Holomorphic Functions<br/>and Abelian Varieties</b>                 | 9  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul                             | <p>Die Studierenden</p>   | Keine.   | <p>Studienleistung(en):</p> <p>Erreichen von mindestens</p>  |

| Modulbezeichnung<br><i>Deutsche Übersetzung</i>          | LP | Verpfl.-<br>Grad      | Niveaustufe                                       | Qualifikationsziele  | Voraussetzungen für<br>die Teilnahme   | Voraussetzungen für die<br>Vergabe von LP   |
|--|----|-----------------------|---|--|--|---|
| <i>Holomorphe Funktionen und<br/>Abelsche Varietäten</i> |    |                       | zur reinen<br>Mathematik                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen klassische Resultate der fortgeschrittenen Funktionentheorie einer Veränderlichen,</li> <li>- können mit holomorphen Funktionen in mehreren Veränderlichen, die in der Komplexen und Algebraischen Geometrie benötigt werden, umgehen,</li> <li>- kennen Abelsche Varietäten als eine wichtige Klasse von komplexen Mannigfaltigkeiten,</li> <li>- begreifen das Studium der Divisoren auf diesen Mannigfaltigkeiten als wesentliches Werkzeug zum Verstehen der Geometrie und der möglichen projektiven Einbettungen,</li> <li>- wurden an aktuelle Forschungsfragen herangeführt,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul> | Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen sowie im Modul Funktionentheorie vermittelt werden. | 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung:<br>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)  |
| <b>Hopf Algebras</b><br><i>Hopf-Algebren</i>             | 9  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen Elemente der Theorie der Hopf-Algebren,</li> <li>- betrachten bekannte abstrakte mathematische Strukturen aus einer neuen Perspektive,</li> <li>- können unbekannte abstrakte Strukturen mit ungewohnten Methoden analysieren,</li> <li>- sind im Umgang mit Tensoren geübt,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in der Vorlesung und in den Tutorien ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul>  | Keine.<br><br>Empfohlen werden Kenntnisse aus dem Modul Algebra.   | Studienleistung(en):<br>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung:<br>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung) |
| <b>Hopf Algebras II</b><br><i>Hopf-Algebren II</i>       | 9  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen fortgeschrittene Methoden in der Theorie der Hopf-Algebren,</li> <li>- können abstrakte mathematische Strukturen anhand von abstrakten Beispielen und mit abstrakten Werkzeugen untersuchen,</li> <li>- haben den Umgang mit Tensoren vertieft,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in der Vorlesung und in den Tutorien ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul>   | Keine.<br><br>Empfohlen werden Kenntnisse aus dem Modul Hopf Algebras.   | Studienleistung(en):<br>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung:<br>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung) |

| <b>Modulbezeichnung</b><br><i>Deutsche Übersetzung</i>  | <b>LP</b> | <b>Verpfl.-<br/>Grad</b> | <b>Niveaustufe</b>  | <b>Qualifikationsziele</b>  | <b>Voraussetzungen für<br/>die Teilnahme</b>   | <b>Voraussetzungen für die<br/>Vergabe von LP</b>   |
|---|-----------|--------------------------|---|---|--|---|
| <b>Large Specialization<br/>Module Algebra/Geometry</b><br><i>Großes Vertiefungsmodul<br/>Algebra/Geometrie</i>                         | 9         | Wahlpflicht-<br>modul    | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik           | Die Studierenden<br>- haben Einblicke in aktuelle Forschungsergebnisse der Algebra oder Geometrie erhalten,<br>- haben den Umgang mit Forschungsliteratur trainiert,<br>- verstehen die Genese neuer mathematischer Resultate,<br>- haben ihre mathematischen Kenntnisse in einem speziellen Gebiet der Algebra oder Geometrie vertieft,<br>- können aktuelle wissenschaftliche Beiträge aus nationalen und internationalen Fachzeitschriften eigenständig erschließen,<br>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,<br>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.   | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen vermittelt werden, ferner auch themenabhängig Kenntnisse aus Aufbaumodulen. | Studienleistung(en):<br>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung:<br>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung) |
| <b>Large Specialization<br/>Module Analysis/Topology</b><br><i>Großes Vertiefungsmodul<br/>Analysis/Topologie</i>                       | 9         | Wahlpflicht-<br>modul    | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik           | Die Studierenden<br>- haben Einblicke in aktuelle Forschungsergebnisse der Analysis oder Topologie erhalten,<br>- haben den Umgang mit Forschungsliteratur trainiert,<br>- verstehen die Genese neuer mathematischer Resultate,<br>- haben ihre mathematischen Kenntnisse in einem speziellen Gebiet der Analysis oder Topologie vertieft,<br>- können aktuelle wissenschaftliche Beiträge aus nationalen und internationalen Fachzeitschriften eigenständig erschließen,<br>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,<br>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert. | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen vermittelt werden, ferner auch themenabhängig Kenntnisse aus Aufbaumodulen. | Studienleistung(en):<br>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung:<br>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung) |
| <b>Large Specialization<br/>Module Numerical<br/>Mathematics/Optimization</b><br><i>Großes Vertiefungsmodul<br/>Numerik/Optimierung</i> | 9         | Wahlpflicht-<br>modul    | Vertiefungs-<br>modul<br>zur ange-<br>wandten<br>Mathematik | Die Studierenden<br>- haben Einblicke in aktuelle Forschungsergebnisse der Numerik oder Optimierung erhalten,<br>- haben den Umgang mit Forschungsliteratur trainiert,<br>- verstehen die Genese neuer mathematischer Resultate,<br>- haben ihre mathematischen Kenntnisse in einem speziellen Gebiet der Numerik oder Optimierung vertieft,<br>- können aktuelle wissenschaftliche Beiträge aus nationalen und internationalen Fachzeitschriften eigenständig erschließen,   | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen und in Aufbaumodulen (themenabhängig) vermittelt werden.                    | Studienleistung(en):<br>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung:<br>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung) |

| Modulbezeichnung<br><i>Deutsche Übersetzung</i>  | LP | Verpfl.-<br>Grad      | Niveaustufe   | Qualifikationsziele  | Voraussetzungen für<br>die Teilnahme   | Voraussetzungen für die<br>Vergabe von LP   |
|--|----|-----------------------|---|--|--|---|
|  |    |                       |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul>   |  |   |
| <b>Noncommutative Algebra</b><br><i>Nichtkommutative Algebra</i>   | 9  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik           | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben einen Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet bekommen,</li> <li>- verstehen die grundlegenden Strukturen und Techniken der nichtkommutativen Algebra,</li> <li>- sind mit ungewohnten abstrakten mathematischen Begriffen konfrontiert worden, die sie nach und nach anhand von Beispielen und Sätzen besser verstanden und anwenden konnten,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Tutorien ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul>   | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen und im Aufbaumodul Algebra vermittelt werden.                       | <p>Studienleistung(en):</p> <p>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p>Prüfung:<br/>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)</p> |
| <b>Numerical Analysis II</b><br><i>Numerische Analysis II</i>  | 6  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul<br>zur ange-<br>wandten<br>Mathematik | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen, wie Methoden aus Funktionalanalysis, Numerik und Approximationstheorie zusammenwirken,</li> <li>- erkennen Grenzen der bisherigen Methoden,</li> <li>- erkennen die Relevanz der Regularitätstheorie für praktische Probleme, insbesondere für die numerische Behandlung partieller Differentialgleichungen,</li> <li>- bewerten ihre Kenntnisse aus Basis- und Aufbaumodulen neu,</li> <li>- verstehen a posteriori Fehlertheorie und Kombination zu adaptiven Methoden,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul> | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen und im Modul Numerik (Numerische Basisverfahren) vermittelt werden. | <p>Studienleistung(en):</p> <p>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p>Prüfung:<br/>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)</p> |
| <b>Numerical Methods for Ordinary Differential Equations</b><br><i>Numerik für gewöhnliche Differentialgleichungen</i> | 6  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul<br>zur ange-<br>wandten<br>Mathematik | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können numerische Verfahren in Bezug auf Anwendbarkeit und Zweckmäßigkeit einschätzen,</li> <li>- haben einen Einblick in die Diskretisierung von Differentialgleichungen erhalten, unter Einschluss von</li> </ul>   | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in dem Aufbaumodul Numerik (Numerische   | <p>Studienleistung(en):</p> <p>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p>  |

| Modulbezeichnung<br><i>Deutsche Übersetzung</i>   | LP | Verpfl.-<br>Grad | Niveaustufe                                 | Qualifikationsziele  | Voraussetzungen für<br>die Teilnahme   | Voraussetzungen für die<br>Vergabe von LP  |
|---|----|------------------|---|--|--|--|
|   |    |                  |   | <p>Methoden zur Schätzung und Steuerung der unvermeidlichen Approximationsfehler,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Klassifikation verschiedener Problemformen bei Differentialgleichungen und eine angemessene Auswahl von Verfahren,</li> <li>- können erkennen, wie stark die theoretische Analyse die Rahmenbedingungen für numerische Verfahren festlegt; insbesondere ist ihnen die Bedeutung funktionalanalytischer Konzepte für numerische Fragestellungen klar,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul>  | Basisverfahren) vermittelt werden.   | Prüfung:<br>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)   |
| <b>Numerical Solution Methods for Differential Equations</b><br><i>Numerik von Differentialgleichungen</i>        | 9  | Wahlpflichtmodul | Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können numerische Verfahren in Bezug auf Anwendbarkeit und Zweckmäßigkeit einschätzen,</li> <li>- haben einen Einblick in die Diskretisierung von Differentialgleichungen erhalten, unter Einschluss von Methoden zur Schätzung und Steuerung der unvermeidlichen Approximationsfehler,</li> <li>- kennen die Klassifikation verschiedener Problemformen bei Differentialgleichungen und eine angemessene Auswahl von Verfahren,</li> <li>- erkennen, wie stark die theoretische Analyse die Rahmenbedingungen für numerische Verfahren festlegt und verstehen die Bedeutung funktionalanalytischer Konzepte für numerische Fragestellungen,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul> | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen und im Aufbaumodul Numerische Basisverfahren vermittelt werden. | <p>Studienleistung(en): Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p>Prüfung:<br/>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)</p> |
| <b>Numerical Solution Methods for Finite Dimensional Problems</b><br><i>Numerik endlichdimensionaler Probleme</i> | 9  | Wahlpflichtmodul | Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage, praktische Probleme in Bezug auf einsetzbare Verfahren und den damit verbundenen Aufwand zu klassifizieren,</li> <li>- verstehen verschiedene Verfahren, ihre unterschiedlichen Einsatzbereiche und ihre Unterschiede bezüglich Effizienz und Universalität,</li> </ul>   | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen und im Aufbaumodul Numerische                                   | <p>Studienleistung(en): Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.</p> <p>Prüfung:</p>  |

| <b>Modulbezeichnung</b><br><i>Deutsche Übersetzung</i>   | <b>LP</b> | <b>Verpfl.-<br/>Grad</b> | <b>Niveaustufe</b>                          | <b>Qualifikationsziele</b>  | <b>Voraussetzungen für<br/>die Teilnahme</b>  | <b>Voraussetzungen für die<br/>Vergabe von LP</b>   |
|--|-----------|--------------------------|---|---|---|---|
|  |           |                          |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- erkennen, wie man für komplexe Aufgaben Lösungsmethoden aus verschiedenen Grundverfahren aufbaut und analysiert,</li> <li>- verstehen beim Kernthema iterativer Methoden für große Gleichungssysteme den Aufbau effizienter Verfahren durch Kombination von Bausteinen unterschiedlicher Charakteristika,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul>   | Basisverfahren vermittelt werden.   | Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)  |
| <b>Partial Differential Equations</b><br><i>Partielle Differentialgleichungen</i>                  | 9         | Wahlpflichtmodul         | Vertiefungsmodul zur reinen Mathematik      | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen Differentialgleichungen als Mittel der mathematischen Modellierung und können diese verwenden,</li> <li>- können Kenntnisse aus der Funktionalanalysis auf die systematische Theorie partieller Differentialgleichungen anwenden,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul>   | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen Analysis und Lineare Algebra vermittelt werden, und Grundkenntnisse der Funktionalanalysis und Lebesgue-Integration. | Studienleistung(en): Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung) |
| <b>Selected Topics in Numerical Analysis</b><br><i>Ausgewählte Themen der Numerischen Analysis</i> | 6         | Wahlpflichtmodul         | Vertiefungsmodul zur angewandten Mathematik | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wurden an aktuelle Forschungsergebnisse der Numerischen Analysis herangeführt,</li> <li>- haben den Umgang mit Forschungsliteratur erlernt,</li> <li>- haben einen Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate erhalten,</li> <li>- haben ihre mathematischen Kenntnisse in einem speziellen Gebiet der Numerischen Analysis vertieft,</li> <li>- können aktuelle wissenschaftliche Beiträge aus nationalen und internationalen Fachzeitschriften eigenständig erschließen,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul> | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen und in Aufbaumodulen (themenabhängig) vermittelt werden.   | Studienleistung(en): Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung) |
| <b>Small Specialization Module Algebra/Geometry</b>  | 6         | Wahlpflichtmodul         | Vertiefungsmodul                            | Die Studierenden  | Keine.  | Studienleistung(en): Erreichen von mindestens   |

| <b>Modulbezeichnung</b><br><i>Deutsche Übersetzung</i>   | <b>LP</b> | <b>Verpfl.-<br/>Grad</b> | <b>Niveaustufe</b>  | <b>Qualifikationsziele</b>  | <b>Voraussetzungen für<br/>die Teilnahme</b>   | <b>Voraussetzungen für die<br/>Vergabe von LP</b>   |
|--|-----------|--------------------------|---|---|--|---|
| <i>Kleines Vertiefungsmodul<br/>Algebra/Geometrie</i>  |           |                          | zur reinen<br>Mathematik                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben Einblicke in aktuelle Forschungsergebnisse der Algebra oder Geometrie erhalten,</li> <li>- haben den Umgang mit Forschungsliteratur trainiert,</li> <li>- verstehen die Genese neuer mathematischer Resultate,</li> <li>- haben ihre mathematischen Kenntnisse in einem speziellen Gebiet der Algebra oder Geometrie vertieft,</li> <li>- können aktuelle wissenschaftliche Beiträge aus nationalen und internationalen Fachzeitschriften eigenständig erschließen,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul>                           | Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen vermittelt werden, ferner auch themenabhängig Kenntnisse aus Aufbaumodulen.               | 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung:<br>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung)  |
| <b>Small Specialization<br/>Module Analysis/Topology</b><br><i>Kleines Vertiefungsmodul<br/>Analysis/Topologie</i>                       | 6         | Wahlpflicht-<br>modul    | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik           | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben Einblicke in aktuelle Forschungsergebnisse der Analysis oder Topologie erhalten,</li> <li>- haben den Umgang mit Forschungsliteratur trainiert,</li> <li>- verstehen die Genese neuer mathematischer Resultate,</li> <li>- haben ihre mathematischen Kenntnisse in einem speziellen Gebiet der Analysis oder Topologie vertieft,</li> <li>- können aktuelle wissenschaftliche Beiträge aus nationalen und internationalen Fachzeitschriften eigenständig erschließen,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> <li>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.</li> </ul> | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen vermittelt werden, ferner auch themenabhängig Kenntnisse aus Aufbaumodulen. | Studienleistung(en):<br>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung:<br>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung) |
| <b>Small Specialization<br/>Module Numerical<br/>Mathematics/Optimization</b><br><i>Kleines Vertiefungsmodul<br/>Numerik/Optimierung</i> | 6         | Wahlpflicht-<br>modul    | Vertiefungs-<br>modul<br>zur ange-<br>wandten<br>Mathematik | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben Einblicke in aktuelle Forschungsergebnisse erhalten,</li> <li>- haben den Umgang mit Forschungsliteratur erlernt,</li> <li>- verstehen die Genese neuer mathematischer Resultate,</li> <li>- haben ihre mathematischen Kenntnisse in einem speziellen Gebiet der Numerik oder Optimierung vertieft,</li> <li>- können aktuelle wissenschaftliche Beiträge aus nationalen und internationalen Fachzeitschriften eigenständig erschließen,</li> <li>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,</li> </ul>   | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen und in Aufbaumodulen (themenabhängig) vermittelt werden.                    | Studienleistung(en):<br>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung:<br>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung) |

| Modulbezeichnung<br><i>Deutsche Übersetzung</i>   | LP | Verpfl.-<br>Grad      | Niveaustufe                                       | Qualifikationsziele  | Voraussetzungen für<br>die Teilnahme   | Voraussetzungen für die<br>Vergabe von LP   |
|---|----|-----------------------|---|--|--|---|
|   |    |                       |   | - haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert.  |  |   |
| <b>Spectral and Scattering Theory</b><br><i>Spektral- und Streutheorie</i>  | 9  | Wahlpflicht-<br>modul | Vertiefungs-<br>modul<br>zur reinen<br>Mathematik | Die Studierenden<br>- erkennen und schätzen die Relevanz spektralanalytischer Methoden für konkrete Probleme, etwa aus der Theorie der partiellen Differentialgleichungen, korrekt ein und besitzen das entsprechende Instrumentarium zum Lösen dieser Probleme,<br>- verstehen, wie Methoden der Algebra, Analysis, Geometrie und Topologie zusammenwirken,<br>- bewerten ihre Kenntnisse aus den Basismodulen und einigen Aufbaumodulen (z.B. Funktionentheorie und Vektoranalysis sowie Funktionalanalysis) neu,<br>- erkennen die Beziehungen der Spektraltheorie zu anderen Bereichen der Mathematik und zu anderen Wissenschaften,<br>- haben mathematische Arbeitsweisen (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Abstraktion, Beweisführung) vertieft,<br>- haben in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessert. | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen vermittelt werden.  | Studienleistung(en):<br>Erreichen von mindestens 50 Prozent der Punkte aus den wöchentlich zu bearbeitenden Übungsaufgaben.<br><br>Prüfung:<br>Klausur oder mündliche Prüfung (Einzelprüfung) |
| <b>Practical and Seminar Modules</b>  |    |                       |   |  |  |   |
| <b>Advanced Mathematical Software Project</b><br><i>Fortgeschrittenes Mathematisches Praktikum</i>                  | 6  | Wahlpflicht-<br>modul | Praxis-<br>modul                                  | Die Studierenden<br>- können in kleinen Arbeitsgruppen unter Anleitung, aber weitgehend selbstständig, mathematische Algorithmen implementieren,<br>- können mathematische Objekte in geeigneten Datenstrukturen modellieren,<br>- können sich die erforderlichen, detaillierteren Kenntnisse über die verwendeten Verfahren und die Entwicklungsumgebung aneignen,<br>- besitzen vertiefte Kompetenzen in der Umsetzung von mathematischen Verfahren in Software, der Organisation eines Softwareprojekts, sowie der Teamarbeit.  | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den Basismodulen, im Modul Objektorientierte Programmierung oder Deklarative Programmierung, sowie in dem jeweils relevanten Aufbau- oder Vertiefungsmodul vermittelt werden. | Studienleistung(en):<br>Softwareerstellung<br><br>Prüfung:<br>Präsentation<br><br><b>Unbenotetes Modul</b>  |
| <b>Independent Scientific Practice Mathematics</b><br><i>Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten Mathematik</i> | 9  | Pflichtmodul          | Profil-<br>modul                                  | Die Studierenden,<br>- sind in der Lage, selbstständig den Kenntnisstand in einem wissenschaftlichen Gebiet aus der Mathematik anhand von Literaturempfehlungen zu überprüfen, zu erweitern und sich mit dem Stand der Forschung vertraut zu machen,<br>- besitzen Kenntnisse zu fachspezifischen Methoden der Literatursuche,   | Keine.<br><br>Empfohlen werden die Kompetenzen, die in den mathematischen Basismodulen sowie in den Aufbau- und  | Prüfung:<br>Mündliche Prüfung (Einzelprüfung)<br><br><b>Unbenotetes Modul</b>   |



| Modulbezeichnung<br><i>Deutsche Übersetzung</i>   | LP | Verpfl.-<br>Grad      | Niveaustufe      | Qualifikationsziele   | Voraussetzungen für<br>die Teilnahme  | Voraussetzungen für die<br>Vergabe von LP   |
|---|----|-----------------------|------------------|---|---------------------------------------|---|
|   |    |                       |                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- beherrschen die zur Erstellung mathematischer Arbeiten benutzten Satzssysteme,</li> <li>- sind mit Software-Systemen, die die wissenschaftliche Arbeit im Gebiet der Masterarbeit unterstützen, vertraut.</li> </ul>   | Vertiefungsmodulen vermittelt werden. |   |
| <b>Industrial Internship</b><br><i>Industriepraktikum</i>   | 6  | Wahlpflicht-<br>modul | Praxis-<br>modul | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können typische Studieninhalte zur Lösung von Problemen einsetzen, die in der wirtschaftlichen oder technischen Praxis auftreten,</li> <li>- haben ihre Teamfähigkeit durch die notwendige Integration in fremde Arbeitsgruppen eines Unternehmens verbessert,</li> <li>- haben geübt, sich in einem Umfeld außerhalb der Universität zu bewähren,</li> <li>- haben Eigeninitiative entwickelt bei der Suche nach Praktikumsstellen und der Recherche über die anbietenden Firmen oder Institutionen sowie bei der Auswahl eines betreuenden Hochschullehrers bzw. einer betreuenden Hochschullehrerin.</li> </ul>   | Keine.                                | <p>Prüfung:<br/>Praktikumsbericht</p> <p><b>Unbenotetes Modul</b></p>                                       |
| <b>Selected Advanced Topics in Mathematics A ("Seminar")</b><br><i>Ausgewählte fortgeschrittene Themen der Mathematik A („Seminar“)</i> | 3  | Pflichtmodul          | Profil-<br>modul | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können sich ein mathematisches Spezialthema selbstständig erarbeiten,</li> <li>- haben ihre Fähigkeit zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten vertieft,</li> <li>- können kompliziertere mathematische Zusammenhänge aufbereiten, aufteilen und durch erläuternde Inhalte ergänzen,</li> <li>- haben sich im Umgang mit wissenschaftlicher Literatur und deren Suche weiterqualifiziert,</li> <li>- können einen strukturierten und auf die Kompetenzen des Publikums zugeschnittenen mathematischen Vortrag halten,</li> <li>- haben den Umgang mit Präsentationsmedien vertieft,</li> <li>- haben die Fähigkeit zur strukturierten Diskussion über mathematische Inhalte in Gruppen vertieft,</li> <li>- haben sich bei der Seminararbeit im Umgang mit mathematischen Textsatzprogrammen weiterqualifiziert.</li> </ul> | Keine.                                | <p>Zwei Teilprüfungen:<br/>Seminarvortrag<br/>Schriftliche Ausarbeitung</p> <p><b>Unbenotetes Modul</b></p> |
| <b>Selected Advanced Topics in Mathematics B ("Seminar")</b><br><i>Ausgewählte fortgeschrittene Themen der Mathematik B („Seminar“)</i> | 3  | Pflichtmodul          | Profil-<br>modul | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können sich ein weiteres mathematisches Spezialthema selbstständig erarbeiten,</li> <li>- können ggf. entsprechende, bereits im Rahmen der Module Selected Advanced Topics in Mathematics A erworbene Kompetenzen weiterentwickeln und ausbauen,</li> <li>- haben ihre Fähigkeit zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten perfektioniert,</li> </ul>  | Keine.                                | <p>Zwei Teilprüfungen:<br/>Seminarvortrag<br/>Schriftliche Ausarbeitung</p> <p><b>Unbenotetes Modul</b></p> |

| Modulbezeichnung<br><i>Deutsche Übersetzung</i> | LP | Verpfl.-<br>Grad | Niveaustufe         | Qualifikationsziele   | Voraussetzungen für<br>die Teilnahme             | Voraussetzungen für die<br>Vergabe von LP   |
|---|----|------------------|---------------------|---|--|---|
|   |    |                  |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- können kompliziertere mathematische Zusammenhänge aufbereiten, aufteilen und durch erläuternde Inhalte ergänzen,</li> <li>- können sicher mit wissenschaftlicher Literatur umgehen und sind versiert in deren Suche,</li> <li>- können einen strukturierten und auf die Kompetenzen des Publikums zugeschnittenen Vortrag halten,</li> <li>- sind sicher im Umgang mit Präsentationsmedien,</li> <li>- haben ihre Fähigkeit zur strukturierten Diskussion über mathematische Inhalte in Gruppen perfektioniert,</li> <li>- haben sich bei der Seminararbeit im Umgang mit mathematischen Textsatzprogrammen weiterqualifiziert.</li> </ul> |  |   |
| <b>Final Module</b>                             |    |                  |                     |   |  |   |
| <b>Master Thesis</b><br><i>Masterarbeit</i>     | 30 | Pflichtmodul     | Abschluss-<br>modul | Die Studierenden sind in der Lage, eine umfangreiche Aufgabenstellung aus dem Bereich der Mathematik mit wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung zu bearbeiten sowie eine Arbeit und die darin enthaltenen Ergebnisse schriftlich und mündlich angemessen darzustellen.   | Es müssen mindestens 66 LP erworben worden sein. | Zwei Teilprüfungen: Masterarbeit (Gewichtung: 27 LP) und Disputation (Gewichtung: 3 LP) |

| Modulbezeichnung<br><i>Deutscher Übersetzung</i>  | LP | Verpfl.-<br>Grad            | Niveaustufe                 | Qualifikationsziele  | Voraussetzungen für<br>die Teilnahme   | Voraussetzungen für die<br>Vergabe von LP                |
|---|----|-----------------------------|-----------------------------|--|--|--|
| <b>Conditional Modules (Auflagenmodule)</b>   |    |                             |                             |  |  |  |
| Hinweis: die LP dienen ausschließlich der Aufgabenerfüllung und werden nicht auf die für den Abschluss zu erwerbenden 120 LP angerechnet. |    |                             |                             |  |  |  |
| <b>Conditional Module 1 (small)</b><br><i>Kleines Auflagenmodul 1</i>   | 6  | ---<br>(Auflagen-<br>modul) | ---<br>(Auflagen-<br>modul) | Im Rahmen ihres Bachelorstudiums haben die Studierenden bereits die Fähigkeit erworben, sich selbstständig Wissen und Fähigkeiten zu erschließen. Im Rahmen dieses Moduls sollen die Studierenden Kompetenzdefizite schließen, die in einem Themengebiet bestehen, das im Rahmen einer Auflage gemäß § 4 Abs. 4 dieser Studien- und Prüfungsordnung näher spezifiziert wurde. Sie erarbeiten die Kompetenzen durch die Lektüre von Fachliteratur und/oder die Teilnahme an (Online-) Kursen. | Dieses Modul setzt voraus, dass es als Auflage für die Zulassung zum Studiengang im Rahmen einer Auflage gemäß § 4 Abs. 4 festgelegt wird. | Prüfung: Mündliche Prüfung (Einzelprüfung) oder Klausur. |
| <b>Conditional Module 2 (small)</b><br><i>Kleines Auflagenmodul 2</i>   | 6  | ---<br>(Auflagen-<br>modul) | ---<br>(Auflagen-<br>modul) | Im Rahmen ihres Bachelorstudiums haben die Studierenden bereits die Fähigkeit erworben, sich selbstständig Wissen und Fähigkeiten zu erschließen. Im Rahmen dieses Moduls sollen die Studierenden Kompetenzdefizite schließen, die in einem Themengebiet bestehen, das im Rahmen einer Auflage gemäß § 4 Abs. 4 dieser Studien- und Prüfungsordnung näher spezifiziert wurde. Sie erarbeiten die Kompetenzen durch die Lektüre von Fachliteratur und/oder die Teilnahme an (Online-) Kursen. | Dieses Modul setzt voraus, dass es als Auflage für die Zulassung zum Studiengang im Rahmen einer Auflage gemäß § 4 Abs. 4 festgelegt wird. | Prüfung: Mündliche Prüfung (Einzelprüfung) oder Klausur. |

| <b>Modulbezeichnung</b><br><i>Deutscher Übersetzung</i>                   | <b>LP</b> | <b>Verpfl.-<br/>Grad</b>    | <b>Niveaustufe</b>          | <b>Qualifikationsziele</b>   | <b>Voraussetzungen für<br/>die Teilnahme</b>   | <b>Voraussetzungen für die<br/>Vergabe von LP</b>           |
|---|-----------|-----------------------------|-----------------------------|--|--|---|
| <b>Conditional Module 3<br/>(small)</b><br><i>Kleines Auflagenmodul 3</i> | 6         | ---<br>(Auflagen-<br>modul) | ---<br>(Auflagen-<br>modul) | Im Rahmen ihres Bachelorstudiums haben die Studierenden bereits die Fähigkeit erworben, sich selbstständig Wissen und Fähigkeiten zu erschließen. Im Rahmen dieses Moduls sollen die Studierenden Kompetenzdefizite schließen, die in einem Themengebiet bestehen, das im Rahmen einer Auflage gemäß § 4 Abs. 4 dieser Studien- und Prüfungsordnung näher spezifiziert wurde. Sie erarbeiten die Kompetenzen durch die Lektüre von Fachliteratur und/oder die Teilnahme an (Online-) Kursen. | Dieses Modul setzt voraus, dass es als Auflage für die Zulassung zum Studiengang im Rahmen einer Auflage gemäß § 4 Abs. 4 festgelegt wird. | Prüfung:<br>Mündliche Prüfung (Einzelprüfung) oder Klausur. |
| <b>Conditional Module 4<br/>(small)</b><br><i>Kleines Auflagenmodul 4</i> | 6         | ---<br>(Auflagen-<br>modul) | ---<br>(Auflagen-<br>modul) | Im Rahmen ihres Bachelorstudiums haben die Studierenden bereits die Fähigkeit erworben, sich selbstständig Wissen und Fähigkeiten zu erschließen. Im Rahmen dieses Moduls sollen die Studierenden Kompetenzdefizite schließen, die in einem Themengebiet bestehen, das im Rahmen einer Auflage gemäß § 4 Abs. 4 dieser Studien- und Prüfungsordnung näher spezifiziert wurde. Sie erarbeiten die Kompetenzen durch die Lektüre von Fachliteratur und/oder die Teilnahme an (Online-) Kursen. | Dieses Modul setzt voraus, dass es als Auflage für die Zulassung zum Studiengang im Rahmen einer Auflage gemäß § 4 Abs. 4 festgelegt wird. | Prüfung:<br>Mündliche Prüfung (Einzelprüfung) oder Klausur. |
| <b>Conditional Module 5<br/>(small)</b><br><i>Kleines Auflagenmodul 5</i> | 6         | ---<br>(Auflagen-<br>modul) | ---<br>(Auflagen-<br>modul) | Im Rahmen ihres Bachelorstudiums haben die Studierenden bereits die Fähigkeit erworben, sich selbstständig Wissen und Fähigkeiten zu erschließen. Im Rahmen dieses Moduls sollen die Studierenden Kompetenzdefizite schließen, die in einem Themengebiet bestehen, das im Rahmen einer Auflage gemäß § 4 Abs. 4 dieser Studien- und Prüfungsordnung näher spezifiziert wurde. Sie erarbeiten die Kompetenzen durch die Lektüre von Fachliteratur und/oder die Teilnahme an (Online-) Kursen. | Dieses Modul setzt voraus, dass es als Auflage für die Zulassung zum Studiengang im Rahmen einer Auflage gemäß § 4 Abs. 4 festgelegt wird. | Prüfung:<br>Mündliche Prüfung (Einzelprüfung) oder Klausur. |
| <b>Conditional Module 1<br/>(large)</b><br><i>Großes Auflagenmodul 1</i>  | 9         | ---<br>(Auflagen-<br>modul) | ---<br>(Auflagen-<br>modul) | Im Rahmen ihres Bachelorstudiums haben die Studierenden bereits die Fähigkeit erworben, sich selbstständig Wissen und Fähigkeiten zu erschließen. Im Rahmen dieses Moduls sollen die Studierenden Kompetenzdefizite schließen, die in einem Themengebiet bestehen, das im Rahmen einer Auflage gemäß § 4 Abs. 4 dieser Studien- und Prüfungsordnung näher spezifiziert wurde. Sie erarbeiten die Kompetenzen durch die Lektüre von Fachliteratur und/oder die Teilnahme an (Online-) Kursen. | Dieses Modul setzt voraus, dass es als Auflage für die Zulassung zum Studiengang im Rahmen einer Auflage gemäß § 4 Abs. 4 festgelegt wird. | Prüfung:<br>Mündliche Prüfung (Einzelprüfung) oder Klausur. |
| <b>Conditional Module 2<br/>(large)</b><br><i>Großes Auflagenmodul 2</i>  | 9         | ---<br>(Auflagen-<br>modul) | ---<br>(Auflagen-<br>modul) | Im Rahmen ihres Bachelorstudiums haben die Studierenden bereits die Fähigkeit erworben, sich selbstständig Wissen und Fähigkeiten zu erschließen. Im Rahmen dieses Moduls sollen die Studierenden Kompetenzdefizite schließen, die in einem Themengebiet bestehen, das im Rahmen einer Auflage gemäß § 4 Abs. 4 dieser Studien- und Prüfungsordnung näher spezifiziert wurde. Sie erarbeiten die Kompetenzen durch die   | Dieses Modul setzt voraus, dass es als Auflage für die Zulassung zum Studiengang im Rahmen einer Auflage gemäß § 4 Abs. 4 festgelegt wird. | Prüfung:<br>Mündliche Prüfung (Einzelprüfung) oder Klausur. |

| <b>Modulbezeichnung</b><br><i>Deutscher Übersetzung</i>                  | <b>LP</b> | <b>Verpfl.-<br/>Grad</b>            | <b>Niveaustufe</b>                  | <b>Qualifikationsziele</b>   | <b>Voraussetzungen für<br/>die Teilnahme</b>   | <b>Voraussetzungen für die<br/>Vergabe von LP</b>                 |
|--|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--|---|
|  |           |                                     |                                     | Lektüre von Fachliteratur und/oder die Teilnahme an (Online-) Kursen.  |  |   |
| <b>Conditional Module 3<br/>(large)</b><br><i>Großes Auflagenmodul 3</i> | 9         | ---<br><i>(Auflagen-<br/>modul)</i> | ---<br><i>(Auflagen-<br/>modul)</i> | Im Rahmen ihres Bachelorstudiums haben die Studierenden bereits die Fähigkeit erworben, sich selbstständig Wissen und Fähigkeiten zu erschließen. Im Rahmen dieses Moduls sollen die Studierenden Kompetenzdefizite schließen, die in einem Themengebiet bestehen, das im Rahmen einer Auflage gemäß § 4 Abs. 4 dieser Studien- und Prüfungsordnung näher spezifiziert wurde. Sie erarbeiten die Kompetenzen durch die Lektüre von Fachliteratur und/oder die Teilnahme an (Online-) Kursen. | Dieses Modul setzt voraus, dass es als Auflage für die Zulassung zum Studiengang im Rahmen einer Auflage gemäß § 4 Abs. 4 festgelegt wird. | Prüfung:<br>Mündliche Prüfung<br>(Einzelprüfung) oder<br>Klausur. |

## Anlage 3: Importmodulliste

Die nachfolgend genannten Studienangebote können zur Zeit der Beschlussfassung über diese Studien- und Prüfungsordnung gewählt werden. Für diese Module gelten gemäß § 14 Abs. 1 Allgemeine Bestimmungen die Angaben der Studien- und Prüfungsordnung, in deren Rahmen die Module angeboten werden (besonders bzgl. Qualifikationszielen, Voraussetzungen, Leistungspunkten sowie Prüfungsmodalitäten). Die Kombinationsmöglichkeiten der Module werden ggf. von der anbietenden Lehreinheit festgelegt.

Der Katalog der wählbaren Studienangebote kann vom Prüfungsausschuss insbesondere dann geändert oder ergänzt werden, wenn sich das Angebot der Studiengänge der anbietenden Fachbereiche an der Philipps-Universität Marburg ändert. Derartige Änderungen werden vom Prüfungsausschuss auf der jeweiligen Studiengangsw Webseite veröffentlicht. Die Wahrnehmung der nachfolgend genannten Studienangebote kann im Einzelfall oder generell davon abhängig gemacht werden, dass zuvor eine Studienberatung wahrgenommen oder eine verbindliche Anmeldung vorgenommen wird. Im Falle von Kapazitätsbeschränkungen gelten die entsprechenden Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung. Im Übrigen wird keine Garantie dafür übernommen, dass das unten aufgelistete Angebot tatsächlich durchgeführt wird und wahrgenommen werden kann.

Auf begründeten Antrag der oder des Studierenden ist es zulässig, über das reguläre Angebot hinaus im Einzelfall weitere Importmodule zu genehmigen; dies setzt voraus, dass auch der anbietende Fachbereich bzw. die anbietende Einrichtung dem zustimmt.

**Das aktuelle Importangebot ist jeweils auf der Studiengangsw Webseite des modulanbietenden Fachbereichs als Exportangebot veröffentlicht.**

**Studierende sollen vor Aufnahme des Studienangebots die entsprechenden Informations- bzw. Beratungsangebote des modulanbietenden Fachbereichs wahrnehmen.**

**Eventuelle Teilnahmevoraussetzungen oder -empfehlungen sowie Kombinationsregelungen sind zu beachten. Sollte der Modulanbieter Kombinationsregelungen vorgegeben und Exportpakete gebildet haben, steht, je nach Umfang des eigenen Importfens- ters, faktisch nur ein begrenztes Modulangebot zur Verfügung.**

Zum Zeitpunkt der letzten Beschlussfassung im Fachbereichsrat über die vorliegende Studien- und Prüfungsordnung lag über folgende Module eine Vereinbarung vor:

| <b>Nachfolgende Module verwendbar für Compulsory Elective Modules in Mathematics</b>   |   |                  |          |
|--|---|------------------|----------|
| Das aktuelle Importangebot sowie eventuelle Belegungsregelungen und -beschränkungen werden auf der Webseite des Studiengangs (§ 6 Abs. 9) bzw. im dort verlinkten Online-Modulhandbuch dargestellt. Module zur Reinen Mathematik sind mit „R“ gekennzeichnet, Module zur Angewandten Mathematik mit „A“. |   |                  |          |
| Mathematik und Informatik (FB 12),<br>Studiengang BSc Data Science   | Kontinuierliche Optimierung                     | Aufbaumodul      | A 9      |
|  | Matrixmethoden in der Datenanalyse              | Aufbaumodul      | A 9      |
| Mathematik und Informatik (FB 12),<br>Studiengang BSc Mathematik   | Angewandte harmonische Analysis I               | Aufbaumodul      | A 6      |
|  | Darstellungstheorie                             | Aufbaumodul      | R 9      |
|  | Diskrete Geometrie                              | Aufbaumodul      | R 6      |
|  | Diskrete Mathematik und Analyse von Algorithmen | Aufbaumodul      | R 9      |
|  | Elementare Algebraische Geometrie               | Aufbaumodul      | R 9      |
|  | Elementare Topologie                            | Aufbaumodul      | R 6      |
|  | Elementare Zahlentheorie                        | Aufbaumodul      | R 6      |
|  | Großes Aufbaumodul Algebra/Geometrie            | Aufbaumodul      | R 9      |
|  | Großes Aufbaumodul Analysis/Topologie           | Aufbaumodul      | R 9      |
|  | Großes Aufbaumodul Numerik/Optimierung          | Aufbaumodul      | A 9      |
|  | Gruppentheorie                                  | Aufbaumodul      | R 6      |
|  | Kleines Aufbaumodul Algebra/Geometrie           | Aufbaumodul      | R 6      |
|  | Kleines Aufbaumodul Analysis/Topologie          | Aufbaumodul      | R 6      |
|  | Kleines Aufbaumodul Numerik/Optimierung         | Aufbaumodul      | A 6      |
|  | Lie-Gruppen und Lie-Algebren                    | Aufbaumodul      | R 9      |
|  | Numerische Analysis I                           | Aufbaumodul      | A 6      |
|  | Topologische Methoden in der Datenanalyse       | Aufbaumodul      | A&R<br>9 |
| Mathematik und Informatik (FB 12),<br>Studiengang BSc Wirtschaftsinformatik  | Operations Research                             | Aufbaumodul      | A 9      |
| Mathematik und Informatik (FB 12),<br>Studiengang BSc Wirtschaftsmathematik  | Finanzmathematik I                              | Aufbaumodul      | A 6      |
|  | Großes Aufbaumodul Stochastik                   | Aufbaumodul      | A 9      |
|  | Kleines Aufbaumodul Stochastik                  | Aufbaumodul      | A 6      |
|  | Optimierung I                                   | Aufbaumodul      | A 6      |
|  | Personenversicherungsmathematik                 | Aufbaumodul      | A 3      |
|  | Statistik                                       | Aufbaumodul      | A 9      |
| Mathematik und Informatik (FB 12),<br>Studiengang MSc Wirtschaftsmathematik  | Selected Topics on Financial Mathematics        | Vertiefungsmodul | A 3      |
|  | Empirical processes                             | Vertiefungsmodul | A 6      |
|  | Financial Optimization                          | Vertiefungsmodul | A 6      |
|  | Financial Mathematics II                        | Vertiefungsmodul | A 6      |

|  |  |                  |     |
|--|--|------------------|-----|
|  | Large Specialization Module Stochastics                  | Vertiefungsmodul | A 9 |
|  | High-dimensional Statistics and Machine Learning         | Vertiefungsmodul | A 6 |
|  | Small Specialization Module Stochastics                  | Vertiefungsmodul | A 6 |
|  | Small Specialization Module Stochastics without Tutorial | Vertiefungsmodul | A 3 |
|  | Mathematical and Nonparametric Statistics                | Vertiefungsmodul | A 9 |
|  | Optimization II  | Vertiefungsmodul | A 6 |
|  | Probabilistic Combinatorics                              | Vertiefungsmodul | A 9 |
|  | Quantitative Risk Management                             | Vertiefungsmodul | A 6 |
|  | Non-Life Insurance Mathematics                           | Vertiefungsmodul | A 3 |
|  | Special Topics of Insurance Mathematics                  | Vertiefungsmodul | A 3 |
|  | Stochastical Analysis                                    | Vertiefungsmodul | A 9 |
|  | Stochastic Processes                                     | Vertiefungsmodul | A 6 |
|  | Probability Theory                                       | Vertiefungsmodul | A 9 |

**Nachfolgende Module verwendbar für Practical and Seminar Modules**

Das aktuelle Importangebot sowie eventuelle Belegungsregelungen und -beschränkungen werden auf der Webseite des Studiengangs (§ 6 Abs. 9) bzw. im dort verlinkten Online-Modulhandbuch dargestellt.

|   |                            |             |   |
|---|----------------------------|-------------|---|
| Mathematik und Informatik (FB 12),<br>Studiengang BSc Informatik            | Fortgeschrittenenpraktikum | Praxismodul | 6 |
| Mathematik und Informatik (FB 12),<br>Studiengang BSc Wirtschaftsmathematik | Praktikum zur Stochastik   | Praxismodul | 6 |

**Nachfolgende Module verwendbar für Profile Area Business Administration**

Das aktuelle Importangebot sowie eventuelle Belegungsregelungen und -beschränkungen werden auf der Webseite des Studiengangs (§ 6 Abs. 9) bzw. im dort verlinkten Online-Modulhandbuch dargestellt.

|  |   |                  |     |
|--|---|------------------|-----|
| Wirtschaftswissenschaften (FB 02),<br>Studiengang BSc Betriebswirtschaftslehre | Absatzwirtschaft                                    | Basismodul       | B 6 |
|  | Buchführung und Abschluss                           | Basismodul       | B 6 |
|  | Business Intelligence (Exportmodul)                 | Vertiefungsmodul | C 6 |
|  | BWL Ausland I (B.Sc.)                               | Vertiefungsmodul | 6   |
|  | Controlling mit Kennzahlen (Exportmodul)            | Vertiefungsmodul | C 6 |
|  | Digitalisierung und Prozessmanagement I             | Vertiefungsmodul | C 6 |
|  | Digitalisierung und Prozessmanagement II            | Vertiefungsmodul | C 6 |
|  | Entrepreneurial Finance                             | Vertiefungsmodul | C 6 |
|  | Entrepreneurship und innovative Geschäftsmodelle I  | Vertiefungsmodul | C 6 |
|  | Entrepreneurship und innovative Geschäftsmodelle II | Vertiefungsmodul | C 6 |
|  | Entscheidung, Finanzierung und Investition          | Basismodul       | B 6 |

|  |   |                  |     |
|--|---|------------------|-----|
|  | Grundlagen der Besteuerung  | Basismodul       | C 6 |
|  | Grundlagen der Wirtschaftsinformatik  | Basismodul       | B 6 |
|  | Intermediate Finance (Exportmodul)  | Vertiefungsmodul | C 6 |
|  | International Business Strategy   | Vertiefungsmodul | C 6 |
|  | Jahresabschluss   | Basismodul       | B 6 |
|  | Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse (Exportmodul)                            | Vertiefungsmodul | C 6 |
|  | Kosten- und Leistungsrechnung   | Basismodul       | B 6 |
|  | Management Accounting (Exportmodul)   | Vertiefungsmodul | C 6 |
|  | Management und Instrumente des Marketing (Exportmodul)                              | Vertiefungsmodul | C 6 |
|  | Managing Innovation and Entrepreneurship  | Vertiefungsmodul | C 6 |
|  | Organisationsstrukturen und Verhalten in Organisationen                             | Vertiefungsmodul | C 6 |
|  | Personalmanagement  | Vertiefungsmodul | C 6 |
|  | Quantitative Empirische Methoden der Unternehmens- und Marktforschung (Exportmodul) | Basismodul       | C 6 |
|  | Strategic Problemsolving and Communication  | Vertiefungsmodul | C 6 |
|  | Technology and Innovation Management  | Vertiefungsmodul | C 6 |
|  | Unternehmensführung   | Basismodul       | A 6 |

#### Nachfolgende Module verwendbar für Profile Area Biology

Vor Aufnahme des Studiums im Profilbereich sollten sich interessierte Studierende beim Ansprechpartner des Fachbereichs Mathematik und Informatik für den Profilbereich Biologie melden. Außerdem ist vor Aufnahme des Studiums im Profilbereich eine Anmeldung im Studiendekanat des Fachbereichs Biologie erforderlich. Da die Wahlmöglichkeiten durch Zulassungsbeschränkungen u.U. begrenzt sind, wird empfohlen, an der Informationsveranstaltung zur Modulwahl teilzunehmen und bei Fragen ggf. auch das Beratungsangebot des Fachbereichs Biologie zu nutzen. Das aktuelle Importangebot sowie eventuelle Belegungsregelungen und -beschränkungen werden auf der Webseite des Studiengangs (§ 6 Abs. 9) bzw. im dort verlinkten Online-Modulhandbuch dargestellt.

|   |   |             |   |
|---|---|-------------|---|
| Biologie (FB 17),<br>Studiengang BSc Biologie | Aktuelle Themen der Ökologie                            | Profilmodul | 6 |
|   | Biochemie I   | Profilmodul | 6 |
|   | Biologie der Tiere                                      | Profilmodul | 6 |
|   | Digitale Lichtmikroskopie                               | Profilmodul | 6 |
|   | Einführung in die Drosophila-Kreuzungsgenetik           | Profilmodul | 6 |
|   | Einführung in die konfokale Laserscan-Mikroskopie       | Profilmodul | 6 |
|   | Elektronenmikroskopie                                   | Profilmodul | 6 |
|   | Experimentelles Design und Datenanalyse in der Ökologie | Profilmodul | 6 |
|   | Forensische Biologie                                    | Profilmodul | 6 |
|   | Fungal Diversity and Conservation                       | Profilmodul | 6 |
|   | Funktionsmorphologie und Biochemie der Tiere            | Profilmodul | 6 |



|  |   |               |   |
|--|---|---------------|---|
|  | Molekularbiologie und Stoffwechsel der Prokaryonten                           | Profilm modul | 6 |
|  | Molekulare Mykologie  | Profilm modul | 6 |
|  | Neuroethologie  | Profilm modul | 6 |
|  | Next Generation Sequencing in Eukaryotes                                      | Profilm modul | 6 |
|  | Ökologie und Biodiversität der Insekten                                       | Profilm modul | 6 |
|  | Pflanzenkenntnis Mitteleuropa   | Profilm modul | 6 |
|  | Räumliche Aspekte der Biodiversität   | Profilm modul | 6 |
|  | Synthetische Biologie/ Marburg goes iGEM                                      | Profilm modul | 6 |
|  | Teilnahme am internationalen iGEM-Wettbewerb                                  | Profilm modul | 6 |
|  | Vegetation am Mittelmeer (Mallorca)   | Profilm modul | 6 |
|  | Vertiefende Artenkenntnis in der Ornithologie                                 | Profilm modul | 6 |
|  | Wissenschaftstheorie, Ethik und Geschichte der Biologie                       | Profilm modul | 6 |
| Biologie (FB 17),<br>Studiengang LAaG Biologie | Anatomie und Physiologie der Pflanzen für Lehramt an Gymnasien-Studierende    | Basismodul    | 6 |
|  | Anatomie und Physiologie der Tiere für Lehramt an Gymnasien-Studierende       | Basismodul    | 6 |
|  | Einführung in die organismische Biologie für Lehramt an Gymnasien-Studierende | Basismodul    | 6 |
|  | Genetik und Mikrobiologie für Lehramt an Gymnasien-Studierende                | Basismodul    | 6 |
|  | Zell- und Entwicklungsbiologie für Lehramt an Gymnasien-Studierende           | Basismodul    | 6 |

### Nachfolgende Module verwendbar für Profile Area Geography

Das aktuelle Importangebot sowie eventuelle Belegungsregelungen und -beschränkungen werden auf der Webseite des Studiengangs (§ 6 Abs. 9) bzw. im dort verlinkten Online-Modulhandbuch dargestellt.

|   |   |            |      |
|---|---|------------|------|
| Geographie (FB 19),<br>Studiengang BSc Geographie | Basiswissen: Bevölkerungsgeographie                     | Basismodul | T1 3 |
|   | Basiswissen: Biogeographie                              | Basismodul | T1 3 |
|   | Basiswissen: Bodengeographie                            | Basismodul | T1 3 |
|   | Basiswissen: Geographie der peripheren Räume            | Basismodul | T1 3 |
|   | Basiswissen: Geomorphologie                             | Basismodul | T1 3 |
|   | Basiswissen: Hydrogeographie                            | Basismodul | T1 3 |
|   | Basiswissen: Klimageographie                            | Basismodul | T1 3 |
|   | Basiswissen: Raumordnung und Raumplanung                | Basismodul | T1 3 |
|   | Basiswissen: Stadtgeographie                            | Basismodul | T1 3 |
|   | Basiswissen: Wirtschafts- und Dienstleistungsgeographie | Basismodul | T1 3 |
| Fernerkundung                                     | Basismodul  | M2 3       |      |

|  |  |                  |      |
|--|--|------------------|------|
|  | Geoinformatik  | Basismodul       | M2 3 |
|  | Grundkompetenz: Bevölkerungsgeographie                     | Basismodul       | T1 6 |
|  | Grundkompetenz: Biogeographie                              | Basismodul       | T1 6 |
|  | Grundkompetenz: Bodengeographie                            | Basismodul       | T1 6 |
|  | Grundkompetenz: Geographie der peripheren Räume            | Basismodul       | T1 6 |
|  | Grundkompetenz: Geomorphologie                             | Basismodul       | T1 6 |
|  | Grundkompetenz: Hydrogeographie                            | Basismodul       | T1 6 |
|  | Grundkompetenz: Klimageographie                            | Basismodul       | T1 6 |
|  | Grundkompetenz: Mensch und Umwelt                          | Basismodul       | T1 6 |
|  | Grundkompetenz: Raumordnung und Raumplanung                | Basismodul       | T1 6 |
|  | Grundkompetenz: Stadtgeographie                            | Basismodul       | T1 6 |
|  | Grundkompetenz: Wirtschafts- und Dienstleistungsgeographie | Basismodul       | T1 6 |
|  | Kartographie und GIS                                       | Basismodul       | M1 6 |
|  | Projekt der Geographie I                                   | Vertiefungsmodul | T2 6 |
|  | Projekt der Geographie II                                  | Vertiefungsmodul | T2 6 |
|  | Spezielle Kartographie                                     | Basismodul       | M2 3 |
|  | Systemdynamik  | Basismodul       | M2 3 |
| Geographie (FB 19),<br>Studiengang MSc Physische Geographie  | Biogeographie  | Aufbaumodul      | T3 6 |
|  | Boden- und Hydrogeographie                                 | Aufbaumodul      | T3 6 |
|  | Geländeklimatologie  | Aufbaumodul      | T3 6 |
|  | Geographische Informationssysteme                          | Aufbaumodul      | T3 6 |
|  | Geomorphologie   | Aufbaumodul      | T3 6 |
|  | Globaler Wandel  | Basismodul       | T3 6 |
|  | Umweltinformationssysteme I                                | Vertiefungsmodul | T3 6 |
|  | Umweltinformationssysteme II                               | Vertiefungsmodul | T3 6 |
|  | Umweltsysteme  | Aufbaumodul      | T3 6 |
| Geographie (FB 19),<br>Studiengang MSc Wirtschaftsgeographie | Globalisierung von Innovation und Wissen                   | Basismodul       | T3 6 |
|  | Innovation und Wachstum im Raum                            | Basismodul       | T3 6 |
|  | Modellierung und Simulation                                | Aufbaumodul      | T3 6 |
|  | Sozioökonomische Globalisierungsprozesse                   | Basismodul       | T3 6 |

#### Nachfolgende Module verwendbar für Profile Area Computer Science

Das aktuelle Importangebot sowie eventuelle Belegungsregelungen und -beschränkungen werden auf der Webseite des Studiengangs (§ 6 Abs. 9) bzw. im dort verlinkten Online-Modulhandbuch dargestellt.

|  |                        |             |   |
|--|------------------------|-------------|---|
| Mathematik und Informatik (FB 12),<br>Studiengang BSc Data Science | Effiziente Algorithmen | Aufbaumodul | 9 |
|  | Maschinelles Lernen    | Aufbaumodul | 9 |

|  |  |                       |                  |
|--|--|-----------------------|------------------|
| Mathematik und Informatik (FB 12),<br>Studiengang MSc Data Science | Data Integration   | Vertiefungsmodul      | 6                |
|  | Information Retrieval  | Vertiefungsmodul      | 6                |
| Mathematik und Informatik (FB 12),<br>Studiengang BSc Informatik   | Algorithmen und Datenstrukturen                                  | Basismodul            | 9                |
|  | Deklarative Programmierung                                       | Basismodul            | 9                |
|  | Einführung in die Bioinformatik                                  | Aufbaumodul           | 6                |
|  | Grafikprogrammierung   | Aufbaumodul           | 9                |
|  | Großes Aufbaumodul Informatik 1                                  | Aufbaumodul           | 9                |
|  | Großes Aufbaumodul Informatik 2                                  | Aufbaumodul           | 9                |
|  | Großes Aufbaumodul Informatik 3                                  | Aufbaumodul           | 9                |
|  | Großes Aufbaumodul Informatik 4                                  | Aufbaumodul           | 9                |
|  | Großes Aufbaumodul Informatik 5                                  | Aufbaumodul           | 9                |
|  | IT-Sicherheit  | Aufbaumodul           | 9                |
|  | Kleines Aufbaumodul Informatik 1                                 | Aufbaumodul           | 6                |
|  | Kleines Aufbaumodul Informatik 2                                 | Aufbaumodul           | 6                |
|  | Kleines Aufbaumodul Informatik 3                                 | Aufbaumodul           | 6                |
|  | Kleines Aufbaumodul Informatik 4                                 | Aufbaumodul           | 6                |
|  | Kleines Aufbaumodul Informatik 5                                 | Aufbaumodul           | 6                |
|  | Objektorientierte Programmierung                                 | Basismodul            | 9                |
|  | Rechnernetze   | Aufbaumodul           | 9                |
|  | Software Design und Programmierertechniken                       | Aufbaumodul           | 6                |
|  | Softwarequalität   | Aufbaumodul           | 9                |
|  | Softwaretechnik  | Aufbaumodul           | 6                |
|  | Systemsoftware und Rechnerkommunikation                          | Basismodul            | 9                |
|  | Technische Informatik  | Basismodul            | 9                |
|  | Theoretische Informatik  | Aufbaumodul           | 9                |
|  | Mathematik und Informatik (FB 12),<br>Studiengang MSc Informatik | Algorithm Engineering | Vertiefungsmodul |
| Algorithms in Bioinformatics                                       |  | Vertiefungsmodul      | 6                |
| Operating Systems  |  | Vertiefungsmodul      | 6                |
| Image Synthesis  |  | Vertiefungsmodul      | 9                |
| Compiler Construction  |  | Vertiefungsmodul      | 9                |
| Advanced Programming Concepts                                      |  | Vertiefungsmodul      | 6                |
| Advanced Methods of System Development                             |  | Vertiefungsmodul      | 6                |
| Geo Databases  |  | Vertiefungsmodul      | 6                |
| Large Specialization Module Computer Science 1                     |  | Vertiefungsmodul      | 9                |
| Large Specialization Module Computer Science 2                     |  | Vertiefungsmodul      | 9                |
| Large Specialization Module Computer Science 3                     |  | Vertiefungsmodul      | 9                |
| Large Specialization Module Computer Science 4                     |  | Vertiefungsmodul      | 9                |

|   |  |                  |   |
|---|--|------------------|---|
|   | Large Specialization Module Computer Science 5 | Vertiefungsmodul | 9 |
|   | Advanced Algorithmics                          | Vertiefungsmodul | 9 |
|   | Implementation of Database Systems             | Vertiefungsmodul | 9 |
|   | Index and Storage Structures                   | Vertiefungsmodul | 6 |
|   | Small Specialization Module Computer Science 1 | Vertiefungsmodul | 6 |
|   | Small Specialization Module Computer Science 2 | Vertiefungsmodul | 6 |
|   | Small Specialization Module Computer Science 3 | Vertiefungsmodul | 6 |
|   | Small Specialization Module Computer Science 4 | Vertiefungsmodul | 6 |
|   | Small Specialization Module Computer Science 5 | Vertiefungsmodul | 6 |
|   | Artificial Intelligence                        | Vertiefungsmodul | 6 |
|   | Model-driven Software Development              | Vertiefungsmodul | 9 |
|   | Modern Methods of System Development           | Vertiefungsmodul | 9 |
|   | Multimedia Signal Processing                   | Vertiefungsmodul | 9 |
|   | Neural Networks                                | Vertiefungsmodul | 6 |
|   | Software Evolution                             | Vertiefungsmodul | 6 |
|   | Distributed Systems                            | Vertiefungsmodul | 6 |
|   | Virtual Machines                               | Vertiefungsmodul | 6 |
|   | Visual Languages                               | Vertiefungsmodul | 6 |
|   | Web Technologies                               | Vertiefungsmodul | 6 |
| Mathematik und Informatik (FB 12),<br>Studiengang BSc Wirtschaftsinformatik | Datenbanksysteme                               | Aufbaumodul      | 9 |
| Mathematik und Informatik (FB 12),<br>Studiengang MSc Wirtschaftsinformatik | Cloud Computing                                | Vertiefungsmodul | 6 |

**Nachfolgende Module verwendbar für Profile Area Physics**

Das aktuelle Importangebot sowie eventuelle Belegungsregelungen und -beschränkungen werden auf der Webseite des Studiengangs (§ 6 Abs. 9) bzw. im dort verlinkten Online-Modulhandbuch dargestellt.

|   |  |                  |   |
|---|--|------------------|---|
| Physik (FB 13),<br>Studiengang BSc Physik | Analytische Mechanik                   | Basismodul       | 9 |
|   | Atom- und Molekülphysik                | Aufbaumodul      | 9 |
|   | Biologische und Statistische Physik A  | Vertiefungsmodul | 6 |
|   | Biologische und Statistische Physik B  | Vertiefungsmodul | 6 |
|   | Biologische und Statistische Physik C  | Vertiefungsmodul | 6 |
|   | Festkörperphysik 1                     | Aufbaumodul      | 9 |
|   | Fortgeschrittene Theoretische Physik A | Vertiefungsmodul | 6 |
|   | Fortgeschrittene Theoretische Physik B | Vertiefungsmodul | 6 |
|   | Fortgeschrittene Theoretische Physik C | Vertiefungsmodul | 6 |

|  |                            |                  |   |
|--|----------------------------|------------------|---|
|  | Klassische Feldtheorie     | Basismodul       | 9 |
|  | Optik und Quantenphänomene | Basismodul       | 9 |
|  | Quantenmechanik 1          | Basismodul       | 9 |
|  | Quantenmechanik 2          | Vertiefungsmodul | 6 |
|  | Statistische Physik 1      | Aufbaumodul      | 6 |
| Physik (FB 13),<br>Studiengang LAaG Physik | Elektrizität und Wärme     | Basismodul       | 9 |
|  | Mechanik                   | Basismodul       | 9 |

**Nachfolgende Module verwendbar für Profile Area Economics**

Das aktuelle Importangebot sowie eventuelle Belegungsregelungen und -beschränkungen werden auf der Webseite des Studiengangs (§ 6 Abs. 9) bzw. im dort verlinkten Online-Modulhandbuch dargestellt.

|   |   |                  |                |
|---|---|------------------|----------------|
| Wirtschaftswissenschaften (FB 02),<br>Studiengang BSc Volkswirtschaftslehre | Angewandte Institutionenökonomie (Exportmodul)        | Vertiefungsmodul | <sup>C</sup> 6 |
|   | Development Economics: An Introduction (Exportmodul)  | Vertiefungsmodul | <sup>C</sup> 6 |
|   | Einführung in die Institutionenökonomie (Exportmodul) | Basismodul       | <sup>B</sup> 6 |
|   | Einführung in die Volkswirtschaftslehre               | Basismodul       | <sup>A</sup> 6 |
|   | Einführung in Law and Economics (Exportmodul)         | Vertiefungsmodul | <sup>C</sup> 6 |
|   | Empirische Wirtschaftsforschung                       | Basismodul       | <sup>C</sup> 6 |
|   | Grundlagen der Finanzwissenschaft (Exportmodul)       | Aufbaumodul      | <sup>C</sup> 6 |
|   | International Economics (Exportmodul)                 | Aufbaumodul      | <sup>C</sup> 6 |
|   | Macroeconomics II (Exportmodul)                       | Aufbaumodul      | <sup>C</sup> 6 |
|   | Makroökonomie I (Exportmodul)                         | Basismodul       | <sup>B</sup> 6 |
|   | Markets and Organizations (Exportmodul)               | Vertiefungsmodul | <sup>C</sup> 6 |
|   | Microeconomics II (Exportmodul)                       | Aufbaumodul      | <sup>C</sup> 6 |
|   | Mikroökonomie I                                       | Basismodul       | <sup>A</sup> 6 |
|   | Umweltökonomik (Exportmodul)                          | Vertiefungsmodul | <sup>C</sup> 6 |
|   | Wettbewerb und Regulierung (Exportmodul)              | Vertiefungsmodul | <sup>C</sup> 6 |
| Wirtschaftspolitik (Exportmodul)  | Aufbaumodul   | <sup>C</sup> 6   |                |

## Anlage 4: Exportmodulliste

Das aktuelle Exportangebot ist jeweils auf der Studiengangsw Webseite des modulanbietenden Fachbereichs als Exportangebot veröffentlicht.

Eventuelle Teilnahmevoraussetzungen oder -empfehlungen sowie Kombinationsregelungen sind zu beachten. Sollte der Modulanbieter Kombinationsregelungen vorgegeben und Exportpakete gebildet haben, steht, je nach Umfang des eigenen Importfensters, faktisch nur ein begrenztes Modulangebot zur Verfügung.

Die Auflistung stellt das Exportangebot zur Zeit der Beschlussfassung über diese Studien- und Prüfungsordnung dar. Der Katalog des Exportangebots kann vom Prüfungsausschuss insbesondere dann geändert oder ergänzt werden, wenn sich das Exportangebot ändert. Derartige Änderungen werden vom Prüfungsausschuss auf der Studiengangsw Webseite gemäß § 6 veröffentlicht.

### § 1 Export curricularer Module in andere Studiengänge

Folgende Module gemäß Anlage 2 können auch im Rahmen anderer Studiengänge absolviert werden, soweit dies mit dem Fachbereich bzw. den Fachbereichen vereinbart ist, in dessen Studiengang bzw. deren Studiengängen diese Module wählbar sind.

| Modulbezeichnung  |
|---|
| <i>Deutsche Übersetzung</i>   |
| <b>Algebraic Geometry: Advanced Methods</b><br><i>Algebraische Geometrie: Weiterführende Methoden</i>                     |
| <b>Algebraic Geometry: Modern Methods</b><br><i>Algebraische Geometrie: Moderne Methoden</i>                              |
| <b>Algebraic Geometry: Projective Varieties</b><br><i>Algebraische Geometrie: Projektive Varietäten</i>                   |
| <b>Algebraic Lie Theory</b><br><i>Algebraische Lie-Theorie</i>  |
| <b>Algebraic Topology I</b><br><i>Algebraische Topologie I</i>  |
| <b>Algebraic Topology II (Large Specialization Module)</b><br><i>Algebraische Topologie II (großes Vertiefungsmodul)</i>  |
| <b>Algebraic Topology II (Small Specialization Module)</b><br><i>Algebraische Topologie II (kleines Vertiefungsmodul)</i> |
| <b>Algebras and their Representations</b><br><i>Algebren und Darstellungen</i>  |
| <b>Analytic Number Theory</b><br><i>Analytische Zahlentheorie</i>   |
| <b>Applied Harmonic Analysis II</b>   |

|   |
|---|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |
| <i>Deutsche Übersetzung</i>   |
| <i>Angewandte harmonische Analysis II</i>                             |
| <b>Approximation Theory</b>   |
| <i>Approximationstheorie</i>  |
| <b>Commutative Algebra (Large Specialization Module)</b>              |
| <i>Kommutative Algebra (Großes Vertiefungsmodul)</i>                  |
| <b>Commutative Algebra (Small Specialization Module)</b>              |
| <i>Kommutative Algebra (Kleines Vertiefungsmodul)</i>                 |
| <b>Complex Geometry I</b>   |
| <i>Komplexe Geometrie I</i>   |
| <b>Complex Geometry II</b>  |
| <i>Komplexe Geometrie II</i>  |
| <b>Differential Geometry I</b>  |
| <i>Differentialgeometrie I</i>  |
| <b>Differential Geometry II</b>                                       |
| <i>Differentialgeometrie II</i>                                       |
| <b>Fourier Integral Operators</b>                                     |
| <i>Fourier-Integraloperatoren</i>                                     |
| <b>Functional Analysis</b>  |
| <i>Funktionalanalysis</i>   |
| <b>Galois Theory</b>  |
| <i>Galoistheorie</i>  |
| <b>General Relativity</b>   |
| <i>Allgemeine Relativitätstheorie</i>                                 |
| <b>Holomorphic Functions and Abelian Varieties</b>                    |
| <i>Holomorphe Funktionen und Abelsche Varietäten</i>                  |
| <b>Hopf Algebras</b>  |
| <i>Hopf-Algebren</i>  |
| <b>Hopf Algebras II</b>   |
| <i>Hopf-Algebren II</i>   |
| <b>Large Specialization Module Algebra/Geometry</b>                   |
| <i>Großes Vertiefungsmodul Algebra/Geometrie</i>                      |
| <b>Large Specialization Module Analysis/Topology</b>                  |
| <i>Großes Vertiefungsmodul Analysis/Topologie</i>                     |
| <b>Large Specialization Module Numerical Mathematics/Optimization</b> |
| <i>Großes Vertiefungsmodul Numerik/Optimierung</i>                    |
| <b>Noncommutative Algebra</b>   |
| <i>Nichtkommutative Algebra</i>                                       |
| <b>Numerical Analysis II</b>  |
| <i>Numerische Analysis II</i>   |
| <b>Numerical Methods for Ordinary Differential Equations</b>          |
| <i>Numerik für gewöhnliche Differentialgleichungen</i>                |
| <b>Numerical Solution Methods for Differential Equations</b>          |

|   |
|---|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |
| <i>Deutsche Übersetzung</i>   |
| <i>Numerik von Differentialgleichungen</i>                            |
| <b>Numerical Solution Methods for Finite Dimensional Problems</b>     |
| <i>Numerik endlichdimensionaler Probleme</i>                          |
| <b>Partial Differential Equations</b>                                 |
| <i>Partielle Differentialgleichungen</i>                              |
| <b>Selected Topics in Numerical Analysis</b>                          |
| <i>Ausgewählte Themen der Numerischen Analysis</i>                    |
| <b>Small Specialization Module Algebra/Geometry</b>                   |
| <i>Kleines Vertiefungsmodul Algebra/Geometrie</i>                     |
| <b>Small Specialization Module Analysis/Topology</b>                  |
| <i>Kleines Vertiefungsmodul Analysis/Topologie</i>                    |
| <b>Small Specialization Module Numerical Mathematics/Optimization</b> |
| <i>Kleines Vertiefungsmodul Numerik/Optimierung</i>                   |
| <b>Spectral and Scattering Theory</b>                                 |
| <i>Spektral- und Streutheorie</i>                                     |