

## **Mathematics (B.Sc.)**

Summer Term 2013

Short version

Date: 03.05.2013

Department of Mathematics



Publisher:



Department of Mathematics  
Karlsruhe Institute of Technology (KIT)  
76128 Karlsruhe  
[www.math.kit.edu](http://www.math.kit.edu)

Photographer: Arno Peil

Contact: [daniel.hug@kit.edu](mailto:daniel.hug@kit.edu)

## Contents

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Studienplan Bachelor Mathematik</b>                          | <b>5</b>  |
| 1.1 Vorbemerkung                                                  | 5         |
| 1.2 Gliederung des Studiums                                       | 5         |
| 1.3 Fach Mathematik mit seinen Gebieten und Modulen               | 6         |
| 1.4 Anwendungsfächer                                              | 8         |
| 1.5 Beispiele für Semesterpläne                                   | 11        |
| 1.6 Schlüsselqualifikationen                                      | 14        |
| <b>2 Helpful information</b>                                      | <b>15</b> |
| <b>3 Actual Changes</b>                                           | <b>17</b> |
| <b>4 Modules</b>                                                  | <b>18</b> |
| 4.1 All modules                                                   | 18        |
| Linear Algebra 1+2- MATHBAAG01                                    | 18        |
| Analysis 1+2- MATHBAAN01                                          | 19        |
| Introduction into Algebra and Number Theory- MATHBAAG02           | 20        |
| Introduction into Geometry and Topology- MATHBAAG03               | 21        |
| Differential Geometry- MATHBAAG04                                 | 22        |
| Algebra- MATHBAAG05                                               | 23        |
| Discrete Geometry- MATHBAAG06                                     | 24        |
| Convex Geometry- MATHBAAG07                                       | 25        |
| Geometric Measure Theory- MATHBAAG08                              | 26        |
| Geometric Group Theory- MATHAG12                                  | 27        |
| Buildings- MATHAG25                                               | 28        |
| Graph Theory- MATHAG26                                            | 29        |
| Global Differential Geometry- MATHAG27                            | 30        |
| Analysis 3- MATHBAAN02                                            | 31        |
| Differential Equations and Hilbert Spaces- MATHBAAN03             | 32        |
| Differential Equations- MATHAN03a                                 | 33        |
| Analysis on Manifolds- MATHAN34                                   | 34        |
| Complex Analysis- MATHBAAN04                                      | 35        |
| Functional Analysis- MATHBAAN05                                   | 36        |
| Integral Equations- MATHBAAN07                                    | 37        |
| Classical Methods for Partial Differential Equations- MATHBAAN08  | 38        |
| Boundary Value Problems and Eigenvalue Problems- MATHBAAN09       | 39        |
| Spectral Theory- MATHBAAN10                                       | 40        |
| Control Theory- MATHAN18                                          | 41        |
| Special functions and applications in potential theory- MATHAN33  | 42        |
| Programming: Introduction into Computer Science- MATHBANM01       | 43        |
| Numerical Mathematics 1+2- MATHBANM02                             | 44        |
| Numerical Methods for Differential Equations- MATHBANM03          | 45        |
| Optimization Theory- MATHBANM04                                   | 46        |
| Introduction into Scientific Computing- MATHBANM05                | 47        |
| Inverse Problems- MATHBANM06                                      | 48        |
| Solvers for linear and nonlinear systems of equations- MATHBANM10 | 49        |
| Wavelets- MATHBANM14                                              | 50        |
| Mathematical Modelling and Simulation- MATHNM27                   | 51        |
| Introduction to Stochastics- MATHBAST01                           | 52        |
| Probability Theory- MATHBAST02                                    | 53        |
| Markov Chains- MATHBAST03                                         | 54        |
| Mathematical Finance in Discrete Time- MATHBAST04                 | 55        |
| Statistics- MATHBAST05                                            | 56        |
| - MATHBAAF01                                                      | 57        |
| - MATHBAAF02                                                      | 58        |
| - MATHBAAF03                                                      | 59        |
| - MATHBAWPWiWi                                                    | 60        |

---

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| - MATHBASQ01 . . . . .                                           | 61        |
| Seminar- MATHBASE01 . . . . .                                    | 62        |
| Proseminar- MATHBAPS01 . . . . .                                 | 63        |
| Bachelor Thesis- MATHBACH . . . . .                              | 64        |
| <b>5 Appendix: Study- and Examination Regulation (in German)</b> | <b>65</b> |
| <b>Index</b>                                                     | <b>81</b> |

# 1 Studienplan Bachelor Mathematik<sup>1</sup>

## 1.1 Vorbemerkung

Es ist das Anliegen des Studienplans, die Studien- und Prüfungsordnung des **Bachelorstudiengangs Mathematik** zu ergänzen, zu erläutern und den Studierenden konkrete Beispiele zur Organisation des Studiums aufzuzeigen. Der Bachelorstudiengang Mathematik verfolgt drei wesentliche Ziele: Zuerst - und in besonderem Maß - werden in diesem Studiengang breite mathematische Grundlagen gelegt, die dem Studierenden ein Weiterstudium in jedem Teilgebiet der Mathematik ermöglichen. Insbesondere ist man bestens qualifiziert für einen der an der Fakultät angebotenen Masterstudiengänge Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik. Als zweites Ziel soll, aufbauend auf den in den ersten beiden Jahren erworbenen Grundlagen, exemplarisch an ein aktuelles Forschungsgebiet der Mathematik herangeführt werden, in dem am Ende des Studiums die Bachelorarbeit geschrieben wird. Drittens wird durch die Verpflichtung, ein Anwendungsfach zu wählen, schon frühzeitig (d.h. ab dem ersten Semester) die Anwendbarkeit von Mathematik vermittelt. Das Anwendungsfach wird von den entsprechenden Fakultäten angeboten.

Der Bachelorstudiengang Mathematik bietet drei unterschiedliche Profile. Neben dem klassischen **Profil Mathematik** werden das **Profil Technomathematik** und das **Profil Wirtschaftsmathematik** angeboten. Im Profil Technomathematik wird zusätzlich zum technisch orientierten Anwendungsfach das Fach „Angewandte Informatik“ studiert. Im Profil Wirtschaftsmathematik ist als Anwendungsfach „Wirtschaftswissenschaften“ zu wählen und zusätzlich das Fach „Angewandte Informatik“.

## 1.2 Gliederung des Studiums

Das Studium wird in Module gegliedert, wobei die meisten Module aus einer Vorlesung (mit oder ohne Übung) oder einem Seminar bestehen. Für die sogenannten *Basis-* und *Grundmodule* (siehe unten) werden in der Regel zusätzlich Tutorien angeboten. Gewisse Module sind verpflichtend für jeden Studierenden, andere (die *Wahlpflichtmodule*) können je nach Vorliebe gewählt werden. Jedes Modul schließt mit einer Leistungskontrolle ab. Der durchschnittliche Arbeitsaufwand wird in Leistungspunkten gemessen. Im Allgemeinen werden Module benotet. Ausnahmen sind z.B. Seminarmodule, die nur bestanden oder nicht bestanden werden können. Die Note geht in die Endnote ein. Die Bachelorarbeit besteht aus einem eigenen Modul mit 12 Leistungspunkten. Insgesamt müssen im Bachelorstudium 180 Leistungspunkte erworben werden, etwa gleichmäßig verteilt auf 6 Semester.

Das **1. Jahr** ist weitestgehend festgelegt. Grundlage (d.h. „Basis“) für alle weiteren Lehrveranstaltungen sind die beiden *verpflichtenden* Basismodule „Lineare Algebra 1+2“ und „Analysis 1+2“, die jeweils aus zwei Vorlesungen mit den zugehörigen Übungen und Tutorien bestehen und von denen der erste Teil im 1. Semester und der 2. Teil im 2. Semester belegt werden muss. Am Ende des zweiten Semesters werden beide Module mit einer *schriftlichen Modulprüfung* abgeschlossen. Als *Zulassungsvoraussetzung* muss bei der Anmeldung zu diesen Prüfungen in jedem der beiden Module ein Übungsschein aus Teil 1 oder Teil 2 vorgelegt werden. Diese Module haben jeweils den Umfang von 18 Leistungspunkten.

Neben diesen Basismodulen wird empfohlen, im 1. Semester einen Programmierkurs im Umfang von 6 Leistungspunkten und im 2. Semester ein Proseminar (3 Leistungspunkte) zu belegen.

Schon am Anfang des Studiums wird ein *Anwendungsfach* gewählt (siehe Abschnitt 1.4). Für das erste Jahr sind hier etwa 8–10 Leistungspunkte vorgesehen, insgesamt über alle 6 Semester beträgt das Anwendungsfach 23–30 Leistungspunkte. Wird das Profil Technomathematik bzw. Wirtschaftsmathematik angestrebt, so muss ein technisches Anwendungsfach (siehe Abschnitt 1.4) bzw. müssen die Wirtschaftswissenschaften gewählt werden.

Insgesamt sollte die Belastung im ersten Jahr den Umfang von 60 Leistungspunkten (je 30 Leistungspunkte in den ersten beiden Semestern) erreichen.

Die Stundenpläne des **2. und 3. Jahres** sind nicht festgelegt, sondern können frei gestaltet werden. Es müssen allerdings, unabhängig vom gewählten Profil, das verpflichtende Basismodul „Analysis 3“ (9 Leistungspunkte) sowie die verpflichtenden *Grundmodule* „Numerische Mathematik 1+2“ (12 Leistungspunkte), „Einführung in die Stochastik“ (6 Leistungspunkte) und eines der Module „Wahrscheinlichkeitstheorie“ oder „Markovsche Ketten“ (6 Leistungspunkte) bestanden werden. Auch diese Module werden in der Regel in Klausuren geprüft. Es sind weiter ein Proseminar (sofern nicht schon im 2. Semester) im Umfang von 3 und ein Seminar im Umfang von 4 Leistungspunkten erfolgreich zu absolvieren.

Zusätzlich müssen abhängig vom Profil Module aus folgenden Gebieten bestanden werden:

---

<sup>1</sup> Gültig ab Wintersemester 2012/13.

- **Profil Mathematik:** 50–57 Leistungspunkte aus den Gebieten (siehe Abschnitt 1.3) Algebra/Geometrie, Analysis, Stochastik oder Angewandte/Numerische Mathematik, wobei mindestens je 8 Leistungspunkte aus den Gebieten Algebra/Geometrie *sowie* Analysis kommen müssen.
- **Profil Technomathematik:** 38–45 Leistungspunkte aus den Gebieten Algebra/Geometrie, Analysis, Stochastik oder Angewandte/Numerische Mathematik, wobei mindestens 8 Leistungspunkte aus den Gebieten Algebra/Geometrie *oder* Analysis kommen müssen und 8 Leistungspunkte aus dem Gebiet Angewandte/Numerische Mathematik.
- **Profil Wirtschaftsmathematik:** 42 Leistungspunkte aus den Gebieten Algebra/Geometrie, Analysis, Stochastik oder Angewandte/Numerische Mathematik, wobei mindestens 8 Leistungspunkte aus den Gebieten Algebra/Geometrie *oder* Analysis kommen müssen, 8 Leistungspunkte aus dem Gebiet Stochastik und 8 Leistungspunkte aus dem Modul „Optimierungstheorie“.

Zusätzlich muss das *Anwendungsfach* fortgeführt werden und bei den Profilen Technomathematik und Wirtschaftsmathematik zusätzlich das Fach „Angewandte Informatik“ im Umfang von 12 bzw. 9 Leistungspunkten (siehe Ende von Abschnitt 1.4).

Ferner sind 6 Leistungspunkte an *Schlüsselqualifikationen* zu erwerben, siehe Abschnitt 1.6.

Es wird ein (freiwilliges) Praktikum empfohlen. Der Aufwand wird mit 8 Leistungspunkten angesetzt, wenn am Ende ein kurzer Bericht abgegeben und eine Kurzpräsentation gehalten wird. Diese Leistungspunkte werden als Zusatzleistung gewertet.

### 1.3 Fach Mathematik mit seinen Gebieten und Modulen

Wie in Abschnitt 1.2 schon erwähnt, gibt es die vier mathematischen Gebiete Algebra/Geometrie, Analysis, Stochastik und Angewandte/Numerische Mathematik.

Es folgt eine kommentierte Auflistung der Module. Wir benutzen hier (und in den folgenden Abschnitten) die folgenden Abkürzungen: SWS=Semesterwochenstunden, LP=Leistungspunkte, Ws=Wintersemester, Ss=Sommersemester

#### Basis- und Grundmodule

|      | Modulname           | Turnus   | SWS | LP |
|------|---------------------|----------|-----|----|
| (B1) | Lineare Algebra 1+2 |          |     |    |
|      | Teil 1:             | jedes Ws | 4+2 | 9  |
|      | Teil 2:             | jedes Ss | 4+2 | 9  |
| (B2) | Analysis 1+2        |          |     |    |
|      | Teil 1:             | jedes Ws | 4+2 | 9  |
|      | Teil 2:             | jedes Ss | 4+2 | 9  |
| (B3) | Analysis 3          | jedes Ws | 4+2 | 9  |

Diese **Basismodule** sind für alle verpflichtend. Daneben ist ein **Programmierungskurs** zu absolvieren über 6 LP. Dieser Kurs muss inhaltlich dem Modul „Programmieren: Einstieg in die Informatik und algorithmische Mathematik“ entsprechen.

|      | Modulname                    | Turnus   | SWS | LP |
|------|------------------------------|----------|-----|----|
| (G1) | Einführung in die Stochastik | jedes Ws | 3+1 | 6  |
| (G2) | Wahrscheinlichkeitstheorie   | jedes Ss | 3+1 | 6  |
| (G3) | Markovsche Ketten            | jedes Ss | 3+1 | 6  |

Aus diesen drei **Grundmodulen** des Gebiets Stochastik muss (G1) gehört werden und alternativ (G2) oder (G3). Als Grundlage für die Masterstudiengänge wird (G2) empfohlen.

|      | Modulname                 | Turnus   | SWS | LP |
|------|---------------------------|----------|-----|----|
| (G4) | Numerische Mathematik 1+2 |          |     |    |
|      | Teil 1:                   | jedes Ws | 3+1 | 6  |
|      | Teil 2:                   | jedes Ss | 3+1 | 6  |
| (G5) | Optimierungstheorie       | jedes Ss | 4+2 | 8  |

Diese beiden **Grundmodule** sind dem Gebiet Angewandte und Numerische Mathematik zugeordnet. Das Grundmodul (G4) ist für alle verpflichtend, das Modul (G5) ist verpflichtend im Profil Wirtschaftsmathematik. Es wird insbesondere vorausgesetzt im Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik.

Die vorgeschriebenen Grundmodule in Stochastik und Numerischer Mathematik können entweder parallel im 3. und 4. Semester gehört werden, oder sequenziell im 3. und 4. sowie im 5. und 6. Semester.

|       | Modulname                                | Turnus   | SWS | LP |
|-------|------------------------------------------|----------|-----|----|
| (G6)  | Einführung in Geometrie und Topologie    | jedes Ws | 4+2 | 8  |
| (G7)  | Einführung in Algebra und Zahlentheorie  | jedes Ss | 4+2 | 8  |
| (G8)  | Differentialgleichungen und Hilberträume | jedes Ss | 4+2 | 8  |
| (G9)  | Funktionentheorie                        | jedes Ss | 2+1 | 4  |
| (G10) | Analysis auf Mannigfaltigkeiten          | jedes Ss | 2+1 | 4  |

Die **Grundmodule** (G6) und (G7) gehören zum Gebiet Algebra und Geometrie, die Grundmodule (G8), (G9) und (G10) zum Gebiet Analysis. Es ist auch möglich nur die erste Hälfte des Moduls (G8) als einen eigenen Modul Differentialgleichungen mit 2+1 Semesterwochenstunden und 4 Leistungspunkten abzuleisten.

Für die Profile *Technomathematik* und *Wirtschaftsmathematik* müssen (mindestens) 8 Leistungspunkte aus den Gebieten Algebra/Geometrie oder Analysis erworben werden. Empfohlen werden hierfür die Grundmodule (G6)–(G10). Für das *Profil Mathematik* müssen je 8 Leistungspunkte aus den Gebieten Algebra/Geometrie und Analysis erworben werden. Empfohlen werden eines der beiden Grundmodule (G6) oder (G7) sowie 8 Leistungspunkte aus den Modulen (G8)–(G10).

Natürlich können die hier nicht gewählten Grundmodule zusätzlich belegt werden, um die in Abschnitt 1.2 geforderten 50–57 Leistungspunkte im Profil Mathematik bzw. 38–45 Leistungspunkte im Profil Technomathematik bzw. 42 Leistungspunkte im Profil Wirtschaftsmathematik abzudecken.

Alle Module (B1)–(B3), (G1)–(G10) werden in der Regel durch *Klausuren* geprüft. Die genauen Modalitäten sind den Modulbeschreibungen zu entnehmen, die vor jedem Semester veröffentlicht werden.

## Aufbaumodule

Neben den im letzten Abschnitt aufgeführten Basis- und Grundmodulen gibt es weiterführende Module, sogenannte **Aufbaumodule**. Im folgenden führen wir nur diejenigen auf, die in der Regel jedes Jahr angeboten werden. Viele weitere werden nur jedes zweite Jahr oder unregelmässig angeboten, dienen aber ebenfalls der Vorbereitung auf die Bachelorarbeit in einem Spezialgebiet. Am Anfang jedes Semesters wird die aktuelle Modulliste veröffentlicht, welche genaue Angaben über Semesterstundenzahl, Leistungspunkte, Voraussetzungen, Prüfungsmodalitäten sowie die Einordnung in die Gebiete enthält. Die folgenden Module entsprechen alle dem Arbeitsaufwand von 8 Leistungspunkten (bis auf Statistik).

- Gebiet Algebra und Geometrie
  - Algebra (4+2 SWS, Ws)
  - Differentialgeometrie (4+2 SWS, Ws)
  - Geometrische Gruppentheorie (4+2 SWS, Ss)
- Gebiet Analysis
  - Klassische Methoden für partielle Differentialgleichungen (4+2 SWS, Ws)
  - Rand- und Eigenwertprobleme (4+2 SWS, Ss)
  - Funktionalanalysis (4+2 SWS, Ws)
  - Spektraltheorie (4+2 SWS, Ss)
- Gebiet Angewandte und Numerische Mathematik
  - Numerische Methoden für Differentialgleichungen (4+2 SWS, Ws)
  - Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen (3+3 SWS, Ss)
  - Inverse Probleme (4+2 SWS, Ws)



- Gebiet Stochastik
  - Finanzmathematik in diskreter Zeit (4+2 SWS, Ws)
  - Statistik (4+2+2 SWS, 10 Leistungspunkte, Ws)

Die aufgeführten Aufbaumodule können auch in den Masterstudiengängen gewählt werden, wenn sie im Bachelorbereich noch nicht geprüft worden sind.

## 1.4 Anwendungsfächer

Unabhängig vom gewählten Profil muss neben den mathematischen Fächern (siehe Abschnitt 1.3) ein Anwendungsfach studiert werden. Im *Profil Mathematik* kann eines der folgenden Anwendungsfächer gewählt werden.

- (a) Informatik
- (b) Physik
- (c) Wirtschaftswissenschaften
- (d) Maschinenbau
- (e) Elektrotechnik und Informationstechnik

Im *Profil Wirtschaftsmathematik* ist als Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften zu wählen und zusätzlich das Fach Angewandte Informatik.

Im *Profil Technomathematik* ist als Anwendungsfach eines der Fächer

- (a) Maschinenbau
- (b) Elektrotechnik und Informationstechnik
- (c) Experimentalphysik
- (d) Bauingenieurwesen

zu wählen und zusätzlich das Fach Angewandte Informatik. In den Profilen Mathematik und Technomathematik können auf Antrag an den Prüfungsausschuss auch andere Anwendungsfächer zugelassen werden.

Die Module dieser Fächer werden von den jeweiligen Fakultäten Informatik, Physik, Wirtschaftswissenschaften, Maschinenbau, Elektrotechnik und Informationstechnik bzw. Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften angeboten. Das Anwendungsfach muss 23–30 LP in den Profilen Mathematik und Technomathematik bzw. 29 LP im Profil Wirtschaftsmathematik umfassen. Die Spanne von 23–30 LP entsteht, da die Belegung der Leistungspunkte in der Regel von den anbietenden Fakultäten übernommen wird. Im einzelnen werden die folgenden Module regelmäßig angeboten (jetziger Stand).

- **Anwendungsfach Informatik** (Profil Mathematik):
  - Grundbegriffe der Informatik, Ws, 2+1 SWS (4 LP)
  - Algorithmen I, Ss, 3+1 SWS (6 LP)
  - Softwaretechnik I, Ss, 3+1 SWS (6 LP)
  - Theoretische Grundlagen der Informatik, Ws, 3+1 SWS (6 LP)
  - Betriebssysteme, Ws, 3+1 SWS (6 LP)
  - Kommunikation und Datenhaltung, Ss, 4+2 SWS (8 LP)
  - Einführung in Rechnernetze, Ss, 2+1 SWS (4 LP)
  - Algorithmen II, Ws, 3+1 SWS (6 LP)

Die ersten 2 Module sind verpflichtend, aus den anderen kann gewählt werden. Für diese sind auf Antrag an den Prüfungsausschuss auch andere Module denkbar.

- **Anwendungsfach Physik** (Profil Mathematik):
  - (A) Theoretische Physik



- \* Klassische Theoretische Physik I (Einführung), Ws, 2+2 SWS (6 LP)
- \* Klassische Theoretische Physik II (Mechanik), Ss, 2+2 SWS (6 LP)
- \* Klassische Theoretische Physik III (Elektrodynamik), Ws, 4+2 SWS (8 LP)
- \* Moderne Theoretische Physik I (Quantenmechanik I), Ss, 4+2 SWS (8 LP)
- \* Moderne Theoretische Physik II (Quantenmechanik II), Ws, 4+2 SWS (8 LP)
- \* Moderne Theoretische Physik III (Statistische Physik), Ss, 4+2 SWS (8 LP)

(B) Experimentalphysik

- \* Klassische Experimentalphysik I (Mechanik), Ws, 4+2 SWS (8 LP)
- \* Klassische Experimentalphysik II (Elektrodynamik), Ss, 3+2 SWS (7 LP)
- \* Klassische Experimentalphysik III (Optik und Thermodynamik), Ws, 5+2 SWS (9 LP)
- \* Moderne Experimentalphysik I (Atome und Moleküle), Ss, 4+2 SWS (8 LP)
- \* Moderne Experimentalphysik II (Festkörper), Ws, 4+2 SWS (8 LP)
- \* Moderne Experimentalphysik III (Kerne und Teilchen), Ss, 4+2 SWS (8 LP)

Im Anwendungsfach Physik des Profils Mathematik muss ein Modul aus der Experimentalphysik (Liste (B)) und eines der fünf Module Klassische Theoretische Physik II oder III oder Moderne Theoretische Physik I bis III gehört werden. Wir empfehlen zu Beginn entweder die Module Klassische Theoretische Physik I und II oder die Module Klassische Experimentalphysik I und II abzulegen.

• **Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften** (Profil Mathematik):

Unter den zu erbringenden 23–30 LP muss einer der beiden folgenden Blöcke sein:

– *Block I*

- BWL Finanzwirtschaft und Rechnungswesen (FR), Ws, 2+0+2 SWS (4 LP)
- BWL Unternehmensführung und Informationswirtschaft (UI), Ws, 2+0 SWS (3 LP)
- BWL Produktionswirtschaft und Marketing (PM), Ss, 2+0+2 SWS (4 LP)
- Rechnungswesen (ReWe), Ws, 2+2 SWS (4 LP)

– *Block II*

- VWL I, Ws, 3+2 SWS (5 LP)
- VWL II, Ss, 3+2 SWS (5 LP)

Weiter kann das

- Wahlpflichtmodul Wirtschaftswissenschaften über 9 LP

gewählt werden. Die zugelassenen Module und Vorlesungen werden im Modulhandbuch bekannt gegeben.

• **Anwendungsfach Maschinenbau** (Profile Mathematik und Technomathematik):

- Technische Mechanik I, Ws, 3+2 SWS (6 LP)
- Technische Mechanik II, Ss, 2+2 SWS (5 LP)
- Technische Mechanik III, Ws, 2+2 SWS } (10 LP)
- Technische Mechanik IV, Ss, 2+2 SWS }
- Strömungslehre, Ws, 2+2 SWS (7 LP)
- Mess- und Regelungstechnik, Ws, 3+1 SWS (7 LP)
- Maschinenkonstruktionslehre I, Ws, 2+1 SWS } (8 LP)
- Maschinenkonstruktionslehre II, Ss, 2+1 SWS }

Die ersten 3 Module sind verpflichtend, aus den anderen kann gewählt werden. Für diese sind auf Antrag an den Prüfungsausschuss auch andere Module denkbar.

• **Anwendungsfach Elektrotechnik und Informationstechnik** (Profile Mathematik und Technomathematik):

- Lineare Elektrische Netze, Ws, 4+2 SWS (9 LP)
- Digitaltechnik, Ws, 3+2 SWS (7 LP)
- Elektronische Schaltungen, Ss, 3+1 SWS (6 LP)

- Felder und Wellen, Ws, 4+2 SWS (9 LP)
- Signale und Systeme, Ws, 2+1 SWS (4 LP)
- Systemdynamik und Regelungstechnik, Ss, 2+1 SWS (4 LP)

Die ersten 3 Module sind verpflichtend, aus den anderen kann gewählt werden. Für diese sind auf Antrag an den Prüfungsausschuss auch andere Module denkbar.

• **Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften** (Profil Wirtschaftsmathematik):

Es sind die folgenden 29 LP zu erbringen:

- BWL Finanzwirtschaft und Rechnungswesen (FR), Ws, 2+0+2 SWS (4 LP)
- BWL Unternehmensführung und Informationswirtschaft (UI), Ws, 2+0 SWS (3 LP)
- BWL Produktionswirtschaft und Marketing (PM), Ss, 2+0+2 SWS (4 LP)
- Rechnungswesen (ReWe), Ws, 2+2 SWS (4 LP)
- VWL I, Ws, 3+2 SWS (5 LP)
- Wahlpflichtmodul Wirtschaftswissenschaften über 9 LP

Die zugelassenen Module und Vorlesungen werden im Modulhandbuch bekannt gegeben.

• **Anwendungsfach Bauingenieurwesen** (Profil Technomathematik):

- Statik starrer Körper, Ws, 3+2 SWS (7 LP)
- Festigkeitslehre, Ss, 4+2 SWS (9 LP)
- Dynamik, Ss, 2+2 SWS (6 LP)
- Hydromechanik, Ws, 2+2 SWS (6 LP)
- Baustoffe: Teilmodule Baustoffkunde, Ss, 1+1 SWS, Konstruktionsbaustoffe, Ws, 4+2 SWS (12 LP)
- Baukonstruktionen: Teilmodule Bauphysik, Ss, 1+1 SWS, Baukonstruktionslehre, Ws, 2+2 SWS (9 LP)
- Wasser und Umwelt (12 LP)
- Mobilität und Infrastrukturplanung (12 LP)

Die ersten beiden Module sind verpflichtend, aus den anderen kann gewählt werden. Für diese sind auf Antrag an den Prüfungsausschuss auch andere Module denkbar.

• **Anwendungsfach Experimentalphysik** (Profil Technomathematik):

- Klassische Experimentalphysik I (Mechanik), Ws, 4+2 SWS (8 LP)
- Klassische Experimentalphysik II (Elektrodynamik), Ss, 3+2 SWS (7 LP)
- Theorie C (für das Lehramt), 4+2 SWS (8 LP)
- Klassische Experimentalphysik III (Optik und Thermodynamik), Ws, 5+2 SWS (9 LP)
- Physikalisches Anfängerpraktikum für Technomathematiker, Ws und Ss, 6 SWS (6 LP)
- Moderne Experimentalphysik I (Atome und Moleküle), Ss, 4+2 SWS (8 LP)
- Moderne Experimentalphysik II (Festkörper), Ws, 4+2 SWS (8 LP)
- Moderne Experimentalphysik III (Kerne und Teilchen), Ss, 4+2 SWS (8 LP)

Die ersten beiden Module sind verpflichtend, aus den anderen kann gewählt werden. Für diese sind auf Antrag an den Prüfungsausschuss auch andere Module denkbar.

• **Fach Angewandte Informatik** (Profile Wirtschaftsmathematik und Technomathematik):

*Profil Wirtschaftsmathematik:*

- Grundlagen der Informatik I (Ss), 2+2 SWS (4 LP)
- Grundlagen der Informatik II (Ws), 3+1 SWS (5 LP)

*Profil Technomathematik:*

- Informatik für Naturw. und Ingenieure I (Ws), 2+2 SWS (4 LP)
- Informatik für Naturw. und Ingenieure II (Ss), 2+2 SWS (4 LP)
- Mikrorechnerpraktikum (4 LP)

## 1.5 Beispiele für Semesterpläne

Im folgenden werden einige Vorschläge zur Organisation der 6 Semester des Bachelorstudiums vorgestellt. Wir geben für jedes Profil Beispiele, in denen die Vorlesungszyklen in Numerischer Mathematik und Stochastik parallel im 3. und 4. Semester oder sequenziell im 3. bis 6. Semester belegt werden. Dabei ist die Zuordnung zu den Anwendungsfächern willkürlich. Wir verwenden folgende **Abkürzungen**:

WP=Wahlpflichtmodul, SQ=Module zu Schlüsselqualifikationen, siehe Abschnitt 1.6). „Stochastik 2“ steht für die Lehrveranstaltungen „Wahrscheinlichkeitstheorie“ oder „Markovsche Ketten“, „Numerik“ steht für „Numerische Mathematik“.

### Vorschlag für das Profil Mathematik, Anwendungsfach Physik

| 1. Sem.                  | 2. Sem.                  | 3. Sem.                   | 4. Sem.                                        | 5. Sem.                                        | 6. Sem.                   |
|--------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|
| Analysis 1<br>(9 LP)     | Analysis 2<br>(9 LP)     | Analysis 3<br>(9 LP)      | WP (Analysis oder Algebra/Geometrie)<br>(8 LP) | WP (Algebra/Geometrie oder Analysis)<br>(8 LP) | WP (Math.)<br>(20 LP)     |
| Lin. Algebra 1<br>(9 LP) | Lin. Algebra 2<br>(9 LP) | Einf. Stoch.<br>(6 LP)    | Stochastik 2<br>(6 LP)                         | WP (Math.)<br>(16 LP)                          |                           |
| Programmieren<br>(6 LP)  |                          | Numerik 1<br>(6 LP)       | Numerik 2<br>(6 LP)                            | SQ<br>(3 LP)                                   |                           |
| Theo.Physik I<br>(6 LP)  | Theo.Physik II<br>(6 LP) | Theo.Physik III<br>(8 LP) | Exp.physik<br>(8 LP)                           |                                                |                           |
|                          | Proseminar<br>(3 LP)     |                           | SQ<br>(3 LP)                                   | Seminar<br>(4 LP)                              | Bachelorarbeit<br>(12 LP) |
| 30 LP                    | 27 LP                    | 29 LP                     | 31 LP                                          | 31 LP                                          | 32 LP                     |

### Vorschlag für das Profil Mathematik, Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften

| 1. Sem.                  | 2. Sem.                  | 3. Sem.                                        | 4. Sem.                                        | 5. Sem.               | 6. Sem.                   |
|--------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Analysis 1<br>(9 LP)     | Analysis 2<br>(9 LP)     | Analysis 3<br>(9 LP)                           | WP (Analysis oder Algebra/Geometrie)<br>(8 LP) | WP (Math.)<br>(8 LP)  | WP (Math.)<br>(8 LP)      |
| Lin. Algebra 1<br>(9 LP) | Lin. Algebra 2<br>(9 LP) | Einf. Stoch.<br>(6 LP)                         | Stochastik 2<br>(6 LP)                         | Numerik 1<br>(6 LP)   | Numerik 2<br>(6 LP)       |
| Programmieren<br>(6 LP)  | SQ<br>(3 LP)             | WP (Algebra/Geometrie oder Analysis)<br>(8 LP) | WP (Math.)<br>(8 LP)                           | WP (Math.)<br>(16 LP) | SQ<br>(3 LP)              |
| BWL UI, BWL FR<br>(7 LP) | BWL PM<br>(4 LP)         | ReWe<br>(4 LP)                                 | WP (Wiwi)<br>(9 LP)                            |                       |                           |
|                          | Proseminar<br>(3 LP)     |                                                |                                                | Seminar<br>(4 LP)     | Bachelorarbeit<br>(12 LP) |
| 31 LP                    | 28 LP                    | 27 LP                                          | 31 LP                                          | 34 LP                 | 29 LP                     |

### Vorschlag für das Profil Mathematik, Anwendungsfach Informatik

| 1. Sem.                    | 2. Sem.                  | 3. Sem.                                           | 4. Sem.                                           | 5. Sem.                | 6. Sem.                   |
|----------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------|---------------------------|
| Analysis 1<br>(9 LP)       | Analysis 2<br>(9 LP)     | Analysis 3<br>(9 LP)                              | WP (Analysis oder<br>Algebra/Geometrie)<br>(8 LP) | WP (Math.)<br>(8 LP)   | WP (Math.)<br>(8 LP)      |
| Lin. Algebra 1<br>(9 LP)   | Lin. Algebra 2<br>(9 LP) | Numerik 1<br>(6 LP)                               | Numerik 2<br>(6 LP)                               | Einf. Stoch.<br>(6 LP) | Stochastik 2<br>(6 LP)    |
| Programmieren<br>(6 LP)    | SQ<br>(3 LP)             | WP (Algebra/Geometrie<br>oder Analysis)<br>(8 LP) | WP (Math.)<br>(8 LP)                              | WP (Math.)<br>(16 LP)  | SQ<br>(3 LP)              |
| Grundbegr. Info.<br>(4 LP) | Algorithmen I<br>(6 LP)  | WP (Info.)<br>(6 LP)                              | WP (Info.)<br>(8 LP)                              |                        |                           |
|                            | Proseminar<br>(3 LP)     |                                                   |                                                   | Seminar<br>(4 LP)      | Bachelorarbeit<br>(12 LP) |
| 28 LP                      | 30 LP                    | 29 LP                                             | 30 LP                                             | 34 LP                  | 29 LP                     |

### Vorschlag für das Profil Technomathematik, Anwendungsfach Maschinenbau

| 1. Sem.                  | 2. Sem.                  | 3. Sem.                      | 4. Sem.                                           | 5. Sem.                           | 6. Sem.                   |
|--------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Analysis 1<br>(9 LP)     | Analysis 2<br>(9 LP)     | Analysis 3<br>(9 LP)         | WP (Analysis oder<br>Algebra/Geometrie)<br>(8 LP) | WP (Num.+Ang.<br>Math.)<br>(8 LP) | WP (Math.)<br>(16 LP)     |
| Lin. Algebra 1<br>(9 LP) | Lin. Algebra 2<br>(9 LP) | Einf. Stoch.<br>(6 LP)       | Stochastik 2<br>(6 LP)                            | WP (Math.)<br>(8 LP)              |                           |
|                          |                          | Numerik 1<br>(6 LP)          | Numerik 2<br>(6 LP)                               |                                   |                           |
| TM I<br>(6 LP)           | TM II<br>(5 LP)          | TM III<br>(5 LP)             | TM IV<br>(5 LP)                                   | (WP Masch.bau)<br>(7 LP)          |                           |
| Programmieren<br>(6 LP)  | MR-Prakt.<br>(4 LP)      | Info. f. Naturw. I<br>(4 LP) | Info. f. Naturw. II<br>(4 LP)                     | SQ<br>(3 LP)                      | SQ<br>(3 LP)              |
|                          | Proseminar<br>(3 LP)     |                              |                                                   | Seminar<br>(4 LP)                 | Bachelorarbeit<br>(12 LP) |
| 30 LP                    | 30 LP                    | 30 LP                        | 29 LP                                             | 30 LP                             | 31 LP                     |

### Vorschlag für das Profil Technomathematik, Anwendungsfach Elektrotechnik

| 1. Sem.                  | 2. Sem.                   | 3. Sem.                      | 4. Sem.                                           | 5. Sem.                           | 6. Sem.                   |
|--------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Analysis 1<br>(9 LP)     | Analysis 2<br>(9 LP)      | Analysis 3<br>(9 LP)         | WP (Analysis oder<br>Algebra/Geometrie)<br>(8 LP) | WP (Num.+Ang.<br>Math.)<br>(8 LP) | WP (Math.)<br>(16 LP)     |
| Lin. Algebra 1<br>(9 LP) | Lin. Algebra 2<br>(9 LP)  | Einf. Stoch.<br>(6 LP)       | Stochastik 2<br>(6 LP)                            | WP (Math.)<br>(10 LP)             |                           |
|                          |                           | Numerik 1<br>(6 LP)          | Numerik 2<br>(6 LP)                               |                                   |                           |
| LEN<br>(9 LP)            | Elektr. Schalt.<br>(6 LP) | Digitaltechnik<br>(7 LP)     | WP (ETechnik)<br>(4 LP)                           |                                   |                           |
| Programmieren<br>(6 LP)  | MR-Prakt.<br>(4 LP)       | Info. f. Naturw. I<br>(4 LP) | Info. f. Naturw. II<br>(4 LP)                     | SQ<br>(6 LP)                      |                           |
|                          | Proseminar<br>(3 LP)      |                              |                                                   | Seminar<br>(4 LP)                 | Bachelorarbeit<br>(12 LP) |
| 33 LP                    | 31 LP                     | 32 LP                        | 28 LP                                             | 28 LP                             | 28 LP                     |

### Vorschlag für das Profil Technomathematik, Anwendungsfach Experimentalphysik

| 1. Sem.                  | 2. Sem.                  | 3. Sem.                      | 4. Sem.                                           | 5. Sem.                           | 6. Sem.                   |
|--------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Analysis 1<br>(9 LP)     | Analysis 2<br>(9 LP)     | Analysis 3<br>(9 LP)         | WP (Analysis oder<br>Algebra/Geometrie)<br>(8 LP) | WP (Num.+Ang.<br>Math.)<br>(8 LP) | WP (Math.)<br>(12 LP)     |
| Lin. Algebra 1<br>(9 LP) | Lin. Algebra 2<br>(9 LP) |                              | WP (Math.)<br>(8 LP)                              | Einf. Stoch.<br>(6 LP)            | Stochastik 2<br>(6 LP)    |
|                          |                          | Numerik 1<br>(6 LP)          | Numerik 2<br>(6 LP)                               | WP (Math.)<br>(8 LP)              |                           |
| Exp.Physik I<br>(8 LP)   | Exp.Physik II<br>(7 LP)  | Exp.Physik III<br>(9 LP)     |                                                   |                                   |                           |
| Programmieren<br>(6 LP)  | MR-Prakt.<br>(4 LP)      | Info. f. Naturw. I<br>(4 LP) | Info. f. Naturw. II<br>(4 LP)                     | SQ<br>(3 LP)                      |                           |
|                          |                          | Proseminar<br>(3 LP)         | SQ<br>(3 LP)                                      | Seminar<br>(4 LP)                 | Bachelorarbeit<br>(12 LP) |
| 32 LP                    | 29 LP                    | 31 LP                        | 29 LP                                             | 29 LP                             | 30 LP                     |

### Vorschläge für das Profil Wirtschaftsmathematik

#### Vorschlag 1

| 1. Sem.                     | 2. Sem.                  | 3. Sem.                 | 4. Sem.                                           | 5. Sem.                   | 6. Sem.                   |
|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Analysis 1<br>(9 LP)        | Analysis 2<br>(9 LP)     | Analysis 3<br>(9 LP)    | WP (Analysis oder<br>Algebra/Geometrie)<br>(8 LP) | WP (Stochastik)<br>(8 LP) | WP (Math.)<br>(8 LP)      |
| Lin. Algebra 1<br>(9 LP)    | Lin. Algebra 2<br>(9 LP) | Numerik 1<br>(6 LP)     | Numerik 2<br>(6 LP)                               | WP (Math.)<br>(10 LP)     |                           |
|                             |                          | Einf. Stoch.<br>(6 LP)  | Stochastik 2<br>(6 LP)                            |                           |                           |
| BWL UI, BWL<br>FR<br>(7 LP) | BWL PM<br>(4 LP)         | ReWe<br>(4 LP)          |                                                   | VWL I<br>(5 LP)           | WP (Wiwi)<br>(9 LP)       |
| Programmieren<br>(6 LP)     | Informatik I<br>(4 LP)   | Informatik II<br>(5 LP) |                                                   | SQ<br>(3 LP)              | SQ<br>(3 LP)              |
|                             | Proseminar<br>(3 LP)     |                         | Optimierungstheorie<br>(8 LP)                     | Seminar<br>(4 LP)         | Bachelorarbeit<br>(12 LP) |
| 31 LP                       | 29 LP                    | 30 LP                   | 28 LP                                             | 30 LP                     | 32 LP                     |

#### Vorschlag 2

| 1. Sem.                     | 2. Sem.                  | 3. Sem.                 | 4. Sem.                                           | 5. Sem.                    | 6. Sem.                   |
|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Analysis 1<br>(9 LP)        | Analysis 2<br>(9 LP)     | Analysis 3<br>(9 LP)    | WP (Analysis oder<br>Algebra/Geometrie)<br>(8 LP) | Numerik 1<br>(6 LP)        | Numerik 2<br>(6 LP)       |
| Lin. Algebra 1<br>(9 LP)    | Lin. Algebra 2<br>(9 LP) | Einf. Stoch.<br>(6 LP)  | Stochastik 2<br>(6 LP)                            | WP (Stochastik)<br>(10 LP) |                           |
|                             |                          |                         | Optimierungstheorie<br>(8 LP)                     | WP (Math.)<br>(8 LP)       | WP (Math.)<br>(8 LP)      |
| BWL UI, BWL<br>FR<br>(7 LP) | BWL PM<br>(4 LP)         | ReWe<br>(4 LP)          | WP (Wiwi)<br>(9 LP)                               |                            |                           |
| Programmieren<br>(6 LP)     | Informatik I<br>(4 LP)   | Informatik II<br>(5 LP) |                                                   | SQ<br>(3 LP)               | SQ<br>(3 LP)              |
|                             | Proseminar<br>(3 LP)     | VWL I<br>(5 LP)         |                                                   | Seminar<br>(4 LP)          | Bachelorarbeit<br>(12 LP) |
| 31 LP                       | 29 LP                    | 29 LP                   | 31 LP                                             | 31 LP                      | 29 LP                     |

## 1.6 Schlüsselqualifikationen

Teil des Studiums ist auch der Erwerb von Schlüssel- und überfachlichen Qualifikationen. Zu diesem Bereich zählen überfachliche Veranstaltungen zu gesellschaftlichen Themen, fachwissenschaftliche Ergänzungsangebote, welche die Anwendung des Fachwissens im Arbeitsalltag vermitteln, Kompetenztrainings zur gezielten Schulung von Soft Skills sowie Fremdsprachentrainings im fachwissenschaftlichen Kontext.

Der Bachelorstudiengang Mathematik an der Fakultät für Mathematik zeichnet sich aus durch einen hohen Grad an Interdisziplinarität: In allen Profilen werden zwingend Grundkenntnisse des Programmierens erworben. Durch die Wahl eines Anwendungsfaches und – im Falle der Profile Technomathematik und Wirtschaftsmathematik – der Angewandten Informatik ist die Zusammenführung verschiedener Wissensbestände integrativer Bestandteil des Studiengangs. Darüber hinaus tragen die Tutorienmodelle der Basis- und Grundmodule wesentlich zur Förderung der Soft Skills bei. Die innerhalb des Studiengangs integrativ vermittelten Schlüsselkompetenzen lassen sich dabei den folgenden Bereichen zuordnen:

- **Basiskompetenzen** (soft skills)

1. Teamarbeit, soziale Kommunikation (Arbeit in Kleingruppen, gemeinsames Bearbeiten der Hausaufgaben und Nacharbeiten des Vorlesungsstoffes)
2. Präsentationserstellung und -Techniken (Proseminar- und Seminarvorträge)
3. Logisches und systematisches Argumentieren und Schreiben (im Tutorium, Seminar bzw. Proseminar, beim Ausarbeiten der Vorträge und Verfassen der Hausaufgaben)
4. Englisch als Fachsprache

- **Orientierungswissen**

1. Vermittlung von interdisziplinärem Wissen über Anwendungsfach bzw. Informatik
2. Medien, Technik und Innovation

Neben der integrativen Vermittlung von Schlüsselqualifikationen ist der additive Erwerb von Schlüsselqualifikationen im Umfang von mindestens 6 Leistungspunkten vorgesehen. Im Modul Schlüsselqualifikationen können Veranstaltungen des House of Competence (HoC) belegt werden. Das aktuelle Angebot des HoC ergibt sich aus dem semesterweise aktualisierten Veranstaltungsprogramm des HoC. Die Inhalte werden in den Beschreibungen der Veranstaltungen auf den Internetseiten des HoC (<http://www.hoc.kit.edu/studium>) detailliert erläutert. In dem hier integrierten Modulhandbuch werden deswegen im Gegensatz zu den fakultätsinternen Lehrveranstaltungen die einzelnen Lehrveranstaltungen des HoC nicht aufgeführt, sondern lediglich ein Überblick über die einzelnen Wahlbereiche des HoC gegeben.

## 2 Helpful information

### Module Handbook

The programme exists of several **subjects** (e.g. business administration, economics, operations research). Every subject is split into **modules** and every module itself exists of one or more interrelated **courses**. The extent of every module is indicated by credit points (CP), which will be credited after the successful completion of the module. Some of the modules are **obligatory**. According to the interdisciplinary character of the programme, a great variety of **individual specialization and deepening possibilities** exists for a large number of modules. This enables the student to customize content and time schedule of the programme according to personal needs, interest and job perspective. The **module handbook** describes the modules belonging to the programme, their structure and extent (in CP), their dependencies, their learning outcomes, their learning control and examinations. Therefore it serves as a necessary orientation and as a helpful guide throughout the studies. The module handbook does not replace the **course catalogue**, which provides important information concerning each semester and variable course details (e.g. time and location of the course).

### Begin and completion of a module

Every module and every course is allowed to be credited only once. The decision whether the course is assigned to one module or the other is made by the student at the time of signing in for the corresponding exam. The module is **succeeded**, if the general exam of the module and/or if all of its relevant partial exams have been passed (grade min 4.0).

### General exams and partial exams

The module exam can be taken in a general exam or several partial exams. If the module exam is offered as a **general exam**, the entire content of the module will be reviewed in a single exam. If the module exam exists of **partial exams**, the content of each course will be reviewed in corresponding partial exams. The registration for the examinations in the bachelor programme takes place online via the self-service function for students. The following functions can be accessed on <https://zvwgate.zvw.uni-karlsruhe.de/sb/> by means of the access information of the student card (FriCard):

- Sign in and sign off exams
- Retrieve examination results
- Print transcript of records

For students of the master programme the registration currently takes place at the **advisory service** of the faculty or at the respective institutes. Further information available on <http://www.wiwi.uni-karlsruhe.de/studium/pruefung/anabmelden/>.

### Repeating exams

Principally, a failed exam can be repeated only once. If the **repeat examination** (including an eventually provided verbal repeat examination) will be failed as well, the **examination claim** is lost. Requests for a second repetition of an exam require the approval of the examination committee. A request for a second repetition has to be made without delay after losing the examination claim. A counseling interview is mandatory.

### Bonus accomplishments and additional accomplishments

**Bonus accomplishments** can be achieved on the basis of entire modules or within modules, if there are alternatives at choice. Bonus accomplishments can improve the module grade and overall grade by taking into account only the best possible combination of all courses when calculating the grades. The student has to declare a Bonus accomplishment as such at the time of registration for the exams. Exams, which have been registered as Bonus accomplishments, are subject to examination regulations. Therefore, a failed exam has to be repeated. Failing the repeat examination implies the loss of the examination claim.

**Additional accomplishments** are voluntarily taken exams, which have no impact on the overall grade of the student and can take place on the level of single courses or on entire modules. It is also mandatory to declare an



additional accomplishment as such at the time of registration for an exam. Up to 2 modules with a minimum of 9 CP may appear additionally in the certificate. After the approval of the examination committee, it is also possible to include modules in the certificate, which are not defined in the module handbook. Single additional courses will be recorded in the transcript of records. Courses and modules, which have been declared as bonus accomplishments, can be changed to additional accomplishments.

### Further information

More detailed information about the legal and general conditions of the programme can be found in the examination regulation of the programme.

### Used abbreviations

|       |                         |                              |
|-------|-------------------------|------------------------------|
| LP/CP | Credit Points/ECTS      | Leistungspunkte/ECTS         |
| LV    | course                  | Lehrveranstaltung            |
| RÜ    | computing lab           | Rechnerübung                 |
| S     | summer term             | Sommersemester               |
| Sem.  | semester/term           | Semester                     |
| SPO   | examination regulations | Studien- und Prüfungsordnung |
| SQ    | key qualification       | Schlüsselqualifikationen     |
| SWS   | contact hour            | Semesterwochenstunde         |
| Ü     | exercise course         | Übung                        |
| V     | lecture                 | Vorlesung                    |
| W     | winter term             | Wintersemester               |

### **3 Actual Changes**

Important changes are pointed out in this section in order to provide a better orientation. Although this process was done with great care, other/minor changes may exist.

## 4 Modules

### 4.1 All modules

#### Module: Linear Algebra 1+2 [MATHBAAG01]

**Coordination:** E. Leuzinger  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Algebra/Geometry

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 18           | Every 2nd term, Winter Term | 2        |

#### Courses in module

| ID    | Course | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                          |
|-------|--------|-------------------------|------|----|-----------------------------------------------------|
| 01007 |        | 4/2/2                   | W    | 9  | F. Herrlich, E. Leuzinger, C. Schmidt, W. Tuschmann |
| 01505 |        | 4/2/2                   | S    | 9  | F. Herrlich, E. Leuzinger, C. Schmidt, W. Tuschmann |

#### Learning Control / Examinations

prerequisite:  
 weekly homework assignments  
 exam:  
 written exam  
 Marking:  
 grade of exam

#### Conditions

None.

#### Learning Outcomes

#### Content

**Module: Analysis 1+2 [MATHBAAN01]**

**Coordination:** M. Plum  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Analysis

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 18           | Every 2nd term, Winter Term | 2        |

**Courses in module**

| ID    | Course | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                                                 |
|-------|--------|-------------------------|------|----|----------------------------------------------------------------------------|
| 01001 |        | 4/2/2                   | W    | 9  | G. Herzog, M. Plum, W. Reichel,<br>C. Schmoeger, R. Schnaubelt,<br>L. Weis |
| 01501 |        | 4/2/2                   | S    | 9  | R. Schnaubelt, Plum, Reichel,<br>Weis                                      |

**Learning Control / Examinations**

prerequisite:  
 weekly homework assignments,  
 exam:  
 written exam  
 Marking:  
 grade of exam

**Conditions**

None.

**Learning Outcomes****Content**

## Module: Introduction into Algebra and Number Theory [MATHBAAG02]

**Coordination:** S. Kühnlein  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Algebra/Geometry

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 8            | Every 2nd term, Summer Term | 1        |

### Courses in module

| ID   | Course                                      | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)           |
|------|---------------------------------------------|-------------------------|------|----|--------------------------------------|
| 1524 | Introduction into Algebra and Number Theory | 6                       | S    | 8  | F. Herrlich, S. Kühnlein, C. Schmidt |

### Learning Control / Examinations

exam:

written or oral exam

Marking:

grade of exam

### Conditions

None.

### Recommendations

It is recommended to attend the following modules previously:

Linear Algebra 1+2

Analysis 1+2

### Learning Outcomes

### Content

## Module: Introduction into Geometry and Topology [MATHBAAG03]

**Coordination:** E. Leuzinger  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Algebra/Geometry

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 8            | Every 2nd term, Winter Term | 1        |

### Courses in module

| ID   | Course                                  | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)              |
|------|-----------------------------------------|-------------------------|------|----|-----------------------------------------|
| 1026 | Introduction into Geometry and Topology | 6                       | W    | 8  | S. Kühnlein, E. Leuzinger, W. Tuschmann |

### Learning Control / Examinations

exam:

written or oral exam

Marking:

grade of exam

### Conditions

None.

### Recommendations

It is recommended to attend the following modules previously:

Linear Algebra 1+2

Analysis 1+2

### Learning Outcomes

#### Content

## Module: Differential Geometry [MATHBAAG04]

**Coordination:** W. Tuschmann  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Algebra/Geometry

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 8            | Every 2nd term, Winter Term | 1        |

### Courses in module

| ID   | Course                | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                                          |
|------|-----------------------|-------------------------|------|----|---------------------------------------------------------------------|
| 1036 | Differential Geometry | 4/2                     | W    | 8  | O. Baues, S. Grensing, T. Lamm, E. Leuzinger, G. Link, W. Tuschmann |

### Learning Control / Examinations

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

### Conditions

None.

### Recommendations

It is recommended to attend the following modules previously:

Linear Algebra 1+2

Analysis 1+2

Introduction into Geometry and Topology

### Learning Outcomes

Introduction to the concepts of Differential Geometry

### Content

- manifolds
- Riemannian metrics
- connections
- geodesics
- curvature
- length metrics
- curvature and topology

**Module: Algebra [MATHBAAG05]**

**Coordination:** F. Herrlich  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Algebra/Geometry

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 8            | Every 2nd term, Winter Term | 1        |

**Courses in module**

| ID   | Course  | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                                               |
|------|---------|-------------------------|------|----|--------------------------------------------------------------------------|
| 1031 | Algebra | 4/2                     | W    | 8  | F. Herrlich,<br>C. Schmidt,<br>S. Kühnlein,<br>G. Weitze-<br>Schmithüsen |

**Learning Control / Examinations**

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

**Conditions**

None.

**Recommendations**

It is recommended to attend the following modules previously:

Linear Algebra 1+2

Analysis 1+2

Introduction into Algebra and Number Theory

**Learning Outcomes**

- Concepts and methods of algebra
- Preparation to seminars and further courses in algebraic geometry and number theory

**Content**

- Fields:  
field extensions, Galois theory, cyclotomic fields
- Valuations:  
valuation rings, extension of values, local fields
- Dedekind domains:  
integral ring extensions, normal closure, noetherian rings



**Module: Discrete Geometry [MATHBAAG06]**

**Coordination:** D. Hug  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Algebra/Geometry

| ECTS Credits | Cycle     | Duration |
|--------------|-----------|----------|
| 8            | Irregular | 1        |

**Courses in module**

| ID   | Course            | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s) |
|------|-------------------|-------------------------|------|----|----------------------------|
| 1535 | Discrete Geometry | 4/2                     |      | 8  | D. Hug                     |

**Learning Control / Examinations**

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

**Conditions**

None.

**Recommendations**

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Linear Algebra 1+2  
 Analysis 1+2

**Learning Outcomes**

The students

- know fundamental combinatorial properties and results about convex polytopes, geometric graphs and packings,
- understand metric, combinatorial and graph theoretic arguments and apply these in modified form.

**Content**

- Combinatorial Properties of Convex Sets
- Convex Polytopes
- Geometric Graphs
- Algorithmic Problems
- Packing and Covering
- Lattices

**Module: Convex Geometry [MATHBAAG07]**

**Coordination:** D. Hug  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Algebra/Geometry

|                     |              |                 |
|---------------------|--------------|-----------------|
| <b>ECTS Credits</b> | <b>Cycle</b> | <b>Duration</b> |
| 8                   | Irregular    | 1               |

**Courses in module**

| ID   | Course          | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s) |
|------|-----------------|-------------------------|------|----|----------------------------|
| 1044 | Convex Geometry | 4/2                     | W/S  | 8  | D. Hug                     |

**Learning Control / Examinations**

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

**Conditions**

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Linear Algebra 1+2  
 Analysis 1-3

**Learning Outcomes**

The students

- know fundamental properties of convex sets and convex functions and apply these to related problems,
- are familiar with fundamental geometric and analytic inequalities and their applications to geometric extremal problems,
- know selected integral formulas for convex sets and the required results on invariant measures.

**Content**

1. Convex Sets
  - 1.1. Combinatorial Properties
  - 1.2. Support and Separation Properties
  - 1.3. Extremal Representations
2. Convex Functions
  - 2.1. Basic Properties
  - 2.2. Regularity
  - 2.3. Support Function
3. Brunn-Minkowski Theory
  - 3.1. Hausdorff Metric
  - 3.2. Volume and Surface Area
  - 3.3. Mixed Volumes
  - 3.4. Geometric Inequalities
  - 3.5. Surface Area Measures
  - 3.6. Projection Functions
4. Integralgeometric Formulas
  - 4.1. Invariant Measures
  - 4.2. Projection and Section Formulas

**Module: Geometric Measure Theory [MATHBAAG08]**

**Coordination:** D. Hug  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Algebra/Geometry

|                     |              |                 |
|---------------------|--------------|-----------------|
| <b>ECTS Credits</b> | <b>Cycle</b> | <b>Duration</b> |
| 8                   | Irregular    | 1               |

**Courses in module**

| ID   | Course                    | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s) |
|------|---------------------------|-------------------------|------|----|----------------------------|
| 1040 | Geometric Measure Theorie | 4/2                     | W/S  | 8  | D. Hug                     |

**Learning Control / Examinations**

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

**Conditions**

None.

**Recommendations**

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Linear Algebra 1+2  
 Analysis 1-3

**Learning Outcomes**

The students

- know fundamental results and techniques of proof of geometric measure theory,
- know examples of applications of methods of geometric measure theory and apply these methods.

**Content**

- Measure and integral
- Covering Theorems
- Hausdorff Measures
- Differentiation of Measures
- Lipschitz Functions and Rectifiability
- Area and Coarea Formula
- Currents
- Applications

**Module: Geometric Group Theory [MATHAG12]**

**Coordination:** G. Weitze-Schmithüsen  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Algebra/Geometry

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 8            | Every 2nd term, Summer Term | 1        |

**Courses in module**

| ID       | Course                 | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                                 |
|----------|------------------------|-------------------------|------|----|------------------------------------------------------------|
| MATHAG12 | Geometric Group Theory | 4/2                     | S    | 8  | F. Herrlich, E. Leuzinger, R. Sauer, G. Weitze-Schmithüsen |

**Learning Control / Examinations**

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

**Conditions**

None.

**Recommendations**

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Introduction into Algebra and Number Theory  
 Introduction into Geometry and Topology

**Learning Outcomes**

Understanding of the interplay between geometry and group theory

**Content**

**Module: Buildings [MATHAG25]**

**Coordination:** E. Leuzinger  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Algebra/Geometry

| ECTS Credits | Cycle     | Duration |
|--------------|-----------|----------|
| 8            | Irregular | 1        |

**Courses in module**

| ID       | Course    | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s) |
|----------|-----------|-------------------------|------|----|----------------------------|
| VGebäude | Buildings | 4+2                     |      | 8  | E. Leuzinger               |

**Learning Control / Examinations**

**Conditions**  
 None.

**Learning Outcomes**

**Content**

**Module: Graph Theory [MATHAG26]**

**Coordination:** M. Axenovich  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Algebra/Geometry

| ECTS Credits | Cycle     | Duration |
|--------------|-----------|----------|
| 8            | Irregular | 1        |

**Courses in module**

| ID      | Course       | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s) |
|---------|--------------|-------------------------|------|----|----------------------------|
| GraphTH | Graph Theory | 4+2                     | W/S  | 8  | M. Axenovich               |

**Learning Control / Examinations**

Examination: written or oral exam  
 Marking: grade of examination

**Conditions**

None.

**Learning Outcomes**

Learning outcomes include: understanding structural and algorithmic properties of graphs, learning about graph colorings, unavoidable structures in graphs, probabilistic methods, properties of large graphs.

**Content**

The graph theory course covers the material starting with the basic graph properties introduced by Euler and finishing up with modern results and techniques in extremal graph theory. The specific topics include: structure of trees, paths, cycles, walks in graphs, unavoidable subgraphs in dense graphs, planar graphs, graph colorings, Ramsey theory, regularity in graphs.

## Module: Global Differential Geometry [MATHAG27]

**Coordination:** W. Tuschmann  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Algebra/Geometry

| ECTS Credits | Cycle     | Duration |
|--------------|-----------|----------|
| 8            | Irregular | 1        |

### Courses in module

| ID       | Course                       | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                                        |
|----------|------------------------------|-------------------------|------|----|-------------------------------------------------------------------|
| MATHAG27 | Global Differential Geometry | 4/2                     | W/S  | 8  | O. Baues, S. Grensing ,<br>E. Leuzinger, G. Link, W.<br>Tuschmann |

### Learning Control / Examinations

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

### Conditions

None.

### Learning Outcomes

### Content

**Module: Analysis 3 [MATHBAAN02]**

**Coordination:** W. Reichel  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Analysis

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 9            | Every 2nd term, Winter Term | 1        |

**Courses in module**

| ID    | Course | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                                                 |
|-------|--------|-------------------------|------|----|----------------------------------------------------------------------------|
| 01005 |        | 4/2                     | W    | 9  | G. Herzog, M. Plum, W. Reichel,<br>C. Schmoeger, R. Schnaubelt,<br>L. Weis |

**Learning Control / Examinations**

exam:  
 written exam  
 Marking:  
 grade of exam

**Conditions**

None.

**Recommendations**

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Analysis 1+2  
 Linear Algebra 1+2

**Learning Outcomes****Content**



## Module: Differential Equations and Hilbert Spaces [MATHBAAN03]

**Coordination:** R. Schnaubelt  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Analysis

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 8            | Every 2nd term, Summer Term | 1        |

### Courses in module

| ID   | Course                                    | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                                           |
|------|-------------------------------------------|-------------------------|------|----|----------------------------------------------------------------------|
| 1566 | Differential Equations and Hilbert Spaces | 4/2                     | S    | 8  | G. Herzog, M. Plum, W. Reichel, C. Schmoeger, R. Schnaubelt, L. Weis |

### Learning Control / Examinations

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

### Conditions

None.

### Recommendations

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Linear Algebra 1+2  
 Analysis 1-3

### Learning Outcomes

#### Content

**Module: Differential Equations [MATHAN03a]**

**Coordination:** R. Schnaubelt  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Analysis

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 4            | Every 2nd term, Summer Term | 1        |

**Courses in module**

| ID    | Course                 | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                                                                    |
|-------|------------------------|-------------------------|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1566a | Differential Equations | 2/1                     | S    | 4  | G. Herzog, D. Hundertmark, T. Lamm, M. Plum, W. Reichel, C. Schmoeger, R. Schnaubelt, L. Weis |

**Learning Control / Examinations**

**Conditions**  
None.

**Learning Outcomes**

**Content**

**Module: Analysis on Manifolds [MATHAN34]**

**Coordination:** T. Lamm  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Analysis

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 4            | Every 2nd term, Summer Term | 1        |

**Courses in module**

| ID       | Course                | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                                                                    |
|----------|-----------------------|-------------------------|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| MATHAN34 | Analysis on Manifolds | 2/1                     | S    | 4  | G. Herzog, D. Hundertmark, T. Lamm, M. Plum, W. Reichel, C. Schmoeger, R. Schnaubelt, L. Weis |

**Learning Control / Examinations**

**Conditions**  
 None.

**Learning Outcomes**

**Content**

**Module: Complex Analysis [MATHBAAN04]**

**Coordination:** L. Weis  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Analysis

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 4            | Every 2nd term, Summer Term | 1        |

**Courses in module**

| ID   | Course           | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                                                                    |
|------|------------------|-------------------------|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1560 | Complex Analysis | 2/1                     | S    | 4  | G. Herzog, D. Hundertmark, T. Lamm, M. Plum, W. Reichel, C. Schmoeger, R. Schnaubelt, L. Weis |

**Learning Control / Examinations**

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

**Conditions**

None.

**Recommendations**

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Analysis 1-3

**Learning Outcomes****Content**

**Module: Functional Analysis [MATHBAAN05]**

**Coordination:** R. Schnaubelt  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Analysis

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 8            | Every 2nd term, Winter Term | 1        |

**Courses in module**

| ID    | Course | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                                                 |
|-------|--------|-------------------------|------|----|----------------------------------------------------------------------------|
| 01048 |        | 4/2                     | W    | 8  | G. Herzog, M. Plum, W. Reichel,<br>C. Schmoeger, R. Schnaubelt,<br>L. Weis |

**Learning Control / Examinations**

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

**Conditions**

None.

**Recommendations**

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Linear Algebra 1+2  
 Analysis 1-3

**Learning Outcomes**

Introduction into functional analytic concepts and methods

**Content**

- metric spaces (topological concepts, compactness)
- continuous linear operators on Banach spaces (principle of uniform boundedness, open mapping theorem)
- dual spaces, representation theorems theorem of Hahn-Banach, weak convergence, reflexivity
- distributions, weak derivatives, Fourier transform, theorem of Plancherel, Sobolev spaces in  $L^2$ , partial differential equations with constant coefficients

## Module: Integral Equations [MATHBAAN07]

**Coordination:** F. Hettlich  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Applied and Numerical Mathematics, Analysis

| ECTS Credits | Cycle     | Duration |
|--------------|-----------|----------|
| 8            | Irregular | 1        |

### Courses in module

| ID | Course             | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)       |
|----|--------------------|-------------------------|------|----|----------------------------------|
| IG | Integral Equations | 4/2                     |      | 8  | T. Arens, F. Hettlich, A. Kirsch |

### Learning Control / Examinations

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

### Conditions

None.

### Recommendations

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Linear Algebra 1+2  
 Analysis 1-3

### Learning Outcomes

The students can

- formulate and classify integral equations,
- discuss existence and uniqueness of integral equations,
- reformulate models based on applications by integral equations.

### Content

- Riesz and Fredholm theory,
- Fredholm und Volterra integral equations of second kind,
- applications in potential theory,
- convolution equations

## Module: Classical Methods for Partial Differential Equations [MATHBAAN08]

**Coordination:** M. Plum  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Analysis

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 8            | Every 2nd term, Winter Term | 1        |

### Courses in module

| ID   | Course                                               | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                  |
|------|------------------------------------------------------|-------------------------|------|----|---------------------------------------------|
| KMPD | Classical Methods for Partial Differential Equations | 4/2                     | W    | 8  | M. Plum, W. Reichel, R. Schnaubelt, L. Weis |

### Learning Control / Examinations

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

### Conditions

None.

### Recommendations

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Linear Algebra 1+2  
 Analysis 1-3

### Learning Outcomes

#### Content

## Module: Boundary Value Problems and Eigenvalue Problems [MATHBAAN09]

**Coordination:** W. Reichel  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Analysis

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 8            | Every 2nd term, Summer Term | 1        |

### Courses in module

| ID   | Course                                          | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                  |
|------|-------------------------------------------------|-------------------------|------|----|---------------------------------------------|
| RUEP | Boundary Value Problems and Eigenvalue Problems | 4/2                     | S    | 8  | M. Plum, W. Reichel, R. Schnaubelt, L. Weis |

### Learning Control / Examinations

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

### Conditions

None.

### Recommendations

It is recommended to attend the following modules previously:

Linear Algebra 1+2  
 Analysis 1-3  
 Differential Equations and Hilbert Spaces

### Learning Outcomes

Profound understanding of concepts and methods in partial differential equations particularly for boundary and eigenvalue problems.

### Content

- examples of boundary and eigenvalue problems from physics
- maximum principles for second order equations
- Sobolev spaces
- weak formulation of linear elliptic boundary value problems of second order
- Lax-Milgram lemma
- coercivity
- Fredholm alternative for boundary value problems
- eigenvalue theory for weakly formulated elliptic eigenvalue problems



## Module: Spectral Theory [MATHBAAN10]

**Coordination:** L. Weis  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Analysis

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 8            | Every 2nd term, Summer Term | 1        |

### Courses in module

| ID       | Course          | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                      |
|----------|-----------------|-------------------------|------|----|-------------------------------------------------|
| SpekTheo | Spectral Theory | 4/2                     | S    | 8  | G. Herzog, C. Schmoeger, R. Schnaubelt, L. Weis |

### Learning Control / Examinations

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

### Conditions

None.

### Recommendations

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Linear Algebra 1+2  
 Analysis 1-3  
 Functional Analysis or Differential Equations and Hilbert Spaces

### Learning Outcomes

A deepened understanding of functional analytic concepts and methods in the context of spectral theory.

### Content

- Closed operators on Banach spaces
- spectrum und resolvent
- compact operators und Fredholm alternative
- Dunford's functional calculus, spectral projections
- Unbounded selfadjoint operators on Hilbert spaces
- Spectral Theorem
- Operators defined by forms
- Applications to partial differential equations

**Module: Control Theory [MATHAN18]**

**Coordination:** R. Schnaubelt  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Analysis

| ECTS Credits | Cycle     | Duration |
|--------------|-----------|----------|
| 4            | Irregular | 1        |

**Courses in module**

| ID       | Course         | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s) |
|----------|----------------|-------------------------|------|----|----------------------------|
| MATHAN18 | Control Theory | 2/1                     | W/S  | 4  | R. Schnaubelt, L. Weis     |

**Learning Control / Examinations**

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

**Conditions**

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Linear Algebra 1+2  
 Analysis 1-3

**Learning Outcomes**

The students understand the basic ideas and concepts of control theory at the end of the module. They can apply these ideas and the relevant methods in the framework of ordinary differential equations.

**Content**

linear ordinary differential equations with control: controllability and observability,  
 stabilizability and detectability,  
 transfer functions,  
 realization theory,  
 quadratic optimal control,  
 introduction into nonlinear control

## Module: Special functions and applications in potential theory [MATHAN33]

**Coordination:** A. Kirsch  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Analysis

| ECTS Credits | Cycle     | Duration |
|--------------|-----------|----------|
| 4            | Irregular | 1        |

### Courses in module

| ID       | Course                                                 | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s) |
|----------|--------------------------------------------------------|-------------------------|------|----|----------------------------|
| MATHAN33 | Special functions and applications in potential theory | 2/1                     | W/S  | 4  | A. Kirsch                  |

### Learning Control / Examinations

**Conditions**  
 None.

### Learning Outcomes

**Content**

## Module: Programming: Introduction into Computer Science [MATHBANM01]

**Coordination:** W. Dörfler  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Applied and Numerical Mathematics

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 6            | Every 2nd term, Winter Term | 1        |

### Courses in module

| ID   | Course                             | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s) |
|------|------------------------------------|-------------------------|------|----|----------------------------|
| 1011 | Introduction into Computer Science | 2/2/2                   | W    | 6  | G. Bohlender, W. Dörfler   |

### Learning Control / Examinations

prerequisite:  
 practical  
 exam:  
 written exam  
 Marking:  
 grade of exam

### Conditions

None.

### Learning Outcomes

### Content

**Module: Numerical Mathematics 1+2 [MATHBANM02]**

**Coordination:** C. Wieners  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Applied and Numerical Mathematics

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 12           | Every 2nd term, Winter Term | 2        |

**Courses in module**

| ID    | Course | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                                               |
|-------|--------|-------------------------|------|----|--------------------------------------------------------------------------|
| 01600 |        | 3/1/1                   | W    | 6  | W. Dörfler, V. Heuveline, M. Hochbruck, T. Jahnke, A. Rieder, C. Wieners |
| 01086 |        | 3/1/1                   | S    | 6  | W. Dörfler, V. Heuveline, M. Hochbruck, T. Jahnke, A. Rieder, C. Wieners |

**Learning Control / Examinations**

exam:

written exam after part 1 and part 2

Marking:

grade of exam

**Conditions**

It is recommended to attend the following modules previously:

Linear Algebra 1+2

Analysis 1+2

Programming: Introduction into Computer Science

**Learning Outcomes****Content**

## Module: Numerical Methods for Differential Equations [MATHBANM03]

**Coordination:** W. Dörfler, T. Jahnke  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Applied and Numerical Mathematics

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 8            | Every 2nd term, Winter Term | 1        |

### Courses in module

| ID   | Course                                       | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                      |
|------|----------------------------------------------|-------------------------|------|----|-------------------------------------------------|
| NMDG | Numerical Methods for Differential Equations | 4/2                     | W    | 8  | W. Dörfler, V. Heuveline, A. Rieder, C. Wieners |

### Learning Control / Examinations

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

### Conditions

None.

### Recommendations

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Analysis 1+2  
 Linear Algebra 1+2  
 Programming: Introduction into Computer Science  
 Numerical Mathematics 1+2

### Learning Outcomes

The students know basic methods and algorithms to solve differential equations. All aspects from modelling to questions of stability and convergence will be considered.

### Content

1. Initial value problems
  - 1.1. Introduction
  - 1.2. Explicit timestepping
  - 1.3. Timestep control
  - 1.4. Extrapolation
  - 1.5. Multistep methods
  - 1.6. Implicit Timestepping
  - 1.7. Stability
2. Boundary value problems
  - 2.1. Finite difference methods
  - 2.2. Variational methods
3. Introduction into numerical methods for PDEs
  - 3.1. Elliptic Equations
  - 3.2. Parabolic Equations (1-D)
  - 3.3. Hyperbolic Equations (1-D)

## Module: Optimization Theory [MATHBANM04]

**Coordination:** A. Kirsch  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Applied and Numerical Mathematics

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 8            | Every 2nd term, Summer Term | 1        |

### Courses in module

| ID | Course              | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)          |
|----|---------------------|-------------------------|------|----|-------------------------------------|
| OT | Optimization Theory | 4/2                     | S    | 8  | V. Heuveline, A. Kirsch, C. Wieners |

### Learning Control / Examinations

exam:  
 written exam  
 Marking:  
 grade of exam

### Conditions

None.

### Recommendations

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Linear Algebra 1+2  
 Analysis 1-2

### Learning Outcomes

#### Content

## Module: Introduction into Scientific Computing [MATHBANM05]

**Coordination:** W. Dörfler  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Applied and Numerical Mathematics

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 8            | Every 2nd term, Summer Term | 1        |

### Courses in module

| ID  | Course                                 | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                                               |
|-----|----------------------------------------|-------------------------|------|----|--------------------------------------------------------------------------|
| EWR | Introduction into Scientific Computing | 3/3                     | S    | 8  | W. Dörfler, V. Heuveline, M. Hochbruck, T. Jahnke, A. Rieder, C. Wieners |

### Learning Control / Examinations

exam:  
 written or oral exam or practical  
 Marking:  
 grade of exam

### Conditions

None.

### Recommendations

It is recommended to attend the following modules previously:

Analysis 1+2  
 Linear Algebra 1+2  
 Programming: Introduction into Computer Science  
 Numerical Mathematics 1+2  
 Numerical Methods for Differential Equations

### Learning Outcomes

#### Content



## Module: Inverse Problems [MATHBANM06]

**Coordination:** A. Kirsch  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Applied and Numerical Mathematics

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 8            | Every 2nd term, Winter Term | 1        |

### Courses in module

| ID    | Course           | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                     |
|-------|------------------|-------------------------|------|----|------------------------------------------------|
| 01052 | Inverse Problems | 4/2                     | W    | 8  | T. Arens, F. Hettlich, A. Kirsch,<br>A. Rieder |

### Learning Control / Examinations

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

### Conditions

None.

### Recommendations

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Linear Algebra 1+2  
 Analysis 1-3  
 Functional Analysis

### Learning Outcomes

The students

- are able to discern well-posed from ill-posed problems,
- know regularization strategies.

### Content

- linear equations of the first kind
- ill-posed problems
- theory of regularization
- iterative methods
- applications

## Module: Solvers for linear and nonlinear systems of equations [MATHBANM10]

**Coordination:** C. Wieners  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Applied and Numerical Mathematics

|                     |              |                 |
|---------------------|--------------|-----------------|
| <b>ECTS Credits</b> | <b>Cycle</b> | <b>Duration</b> |
| 8                   | Irregular    | 1               |

### Courses in module

| ID    | Course                                              | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)        |
|-------|-----------------------------------------------------|-------------------------|------|----|-----------------------------------|
| LLNGS | Solution methods for linear and nonlinear equations | 4/2                     | S    | 8  | W. Dörfler, A. Rieder, C. Wieners |

### Learning Control / Examinations

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

### Conditions

None.

### Recommendations

It is recommended to attend the following modules previously:

Linear Algebra 1+2

Analysis 1-3

Numerical mathematics 1+2

### Learning Outcomes

The students become acquainted with numerical solution methods for linear and nonlinear systems. They learn algorithms, results on convergence, and representative applications.

### Content

- Direct solution methods for linear systems
- Iterative methods for linear systems
- Multigrid and domain decomposition methods
- Fixpoint and Newton Methods for nonlinear equations

**Module: Wavelets [MATHBANM14]**

**Coordination:** A. Rieder  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Applied and Numerical Mathematics

|                     |              |                 |
|---------------------|--------------|-----------------|
| <b>ECTS Credits</b> | <b>Cycle</b> | <b>Duration</b> |
| 8                   | Irregular    | 1               |

**Courses in module**

| ID   | Course   | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s) |
|------|----------|-------------------------|------|----|----------------------------|
| Wave | Wavelets | 4/2                     |      | 8  | A. Rieder                  |

**Learning Control / Examinations**

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

**Conditions**

None.

**Recommendations**

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Linear Algebra 1+2  
 Analysis 1-3

**Learning Outcomes**

The students get to know the mathematical properties of the integral and discrete wavelet transform. They will be enabled to employ the wavelet transform as an analytic tool in signal- and image-processing.

**Content**

- windowed (short time) Fourier transform
- integral wavelet transform
- wavelet frames
- wavelet bases
- fast wavelet transform
- construction of orthogonal and bi-orthogonal wavelets
- applications in signal- and image-processing

## Module: Mathematical Modelling and Simulation [MATHNM27]

**Coordination:** G. Thäter  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Applied and Numerical Mathematics

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 3            | Every 2nd term, Winter Term | 1        |

### Courses in module

| ID       | Course                                | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s) |
|----------|---------------------------------------|-------------------------|------|----|----------------------------|
| MATHNM27 | Mathematical Modelling and Simulation | 2                       | W    | 3  | V. Heuveline, G. Thäter    |

### Learning Control / Examinations

**Conditions**  
 None.

### Learning Outcomes

- 1) Broad horizon of modelling tools
- 2) (Un)stability and (un)reliability of models
- 3) Adequate accuracy and verification

### Content

Mathematics as way of thinking (via modeling) and as technique (i.e. providing tools) meets problems arising in everyday life. The problems themselves are easy to understand and the lecture will not rely on too much previous knowledge. Basic understanding of probability and Ordinary Differential equations will do. But you should bring along some enthusiasm to use computers. Themes will comprise

- 1) difference equations
- 2) population models
- 3) traffic modeling
- 4) growth modeling
- 5) game theory
- 6) chaos
- 7) problems in mechanics and fluid dynamics

## Module: Introduction to Stochastics [MATHBAST01]

**Coordination:** N. Henze  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Stochastics

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 6            | Every 2nd term, Winter Term | 1        |

### Courses in module

| ID   | Course                      | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)             |
|------|-----------------------------|-------------------------|------|----|----------------------------------------|
| 1071 | Introduction to Stochastics | 3/1/2                   | W    | 6  | N. Bäuerle, N. Henze, B. Klar, G. Last |

### Learning Control / Examinations

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

### Conditions

None.

### Recommendations

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Linear Algebra 1+2  
 Analysis 1+2

### Learning Outcomes

#### Content

**Module: Probability Theory [MATHBAST02]**

**Coordination:** N. Bäuerle  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Stochastics

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 6            | Every 2nd term, Summer Term | 1        |

**Courses in module**

| ID   | Course             | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)             |
|------|--------------------|-------------------------|------|----|----------------------------------------|
| 1598 | Probability Theory | 3/1                     | S    | 6  | N. Bäuerle, N. Henze, B. Klar, G. Last |

**Learning Control / Examinations**

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

**Conditions**

None.

**Recommendations**

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Introduction to Stochastics  
 Analysis 3

**Learning Outcomes****Content**

**Module: Markov Chains [MATHBAST03]**

**Coordination:** G. Last  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Stochastics

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 6            | Every 2nd term, Summer Term | 1        |

**Courses in module**

| ID   | Course        | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)                     |
|------|---------------|-------------------------|------|----|------------------------------------------------|
| 1602 | Markov Chains | 3/1                     | S    | 6  | N. Bäuerle, N. Henze, D. Hug, B. Klar, G. Last |

**Learning Control / Examinations**

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

**Conditions**

None.

**Recommendations**

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Introduction to Stochastics

**Learning Outcomes****Content**

## Module: Mathematical Finance in Discrete Time [MATHBAST04]

**Coordination:** N. Bäuerle  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Stochastics

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 8            | Every 2nd term, Winter Term | 1        |

### Courses in module

| ID   | Course                                | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s) |
|------|---------------------------------------|-------------------------|------|----|----------------------------|
| FMDZ | Mathematical Finance in Discrete Time | 4/2                     | W    | 8  | N. Bäuerle                 |

### Learning Control / Examinations

exam:  
 written or oral exam  
 Marking:  
 grade of exam

### Conditions

None.

### Recommendations

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Analysis 3  
 Probability Theory

### Learning Outcomes

#### Content



**Module: Statistics [MATHBAST05]**

**Coordination:** B. Klar  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Stochastics

| ECTS Credits | Cycle                       | Duration |
|--------------|-----------------------------|----------|
| 10           | Every 2nd term, Winter Term | 1        |

**Courses in module**

| ID   | Course     | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s)  |
|------|------------|-------------------------|------|----|-----------------------------|
| Stat | Statistics | 4/2/2                   | W    | 10 | N. Henze, C. Kirch, B. Klar |

**Learning Control / Examinations**

prerequisite: practical  
 exam: written or oral exam  
 Marking: grade of exam

**Conditions**

None.

**Recommendations**

It is recommended to attend the following modules previously:  
 Introduction in Stochastics

**Learning Outcomes****Content**

**Module: [MATHBAAF01]**

**Coordination:** S. Kühnlein  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Applied Subject

| ECTS Credits | Cycle | Duration |
|--------------|-------|----------|
| 23-30        |       |          |

**Courses in module**

| ID   | Course | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP    | Responsible<br>Lecturer(s) |
|------|--------|-------------------------|------|-------|----------------------------|
| AFMA |        |                         |      | 23-30 | S. Kühnlein                |

**Learning Control / Examinations**

according to the course descriptions of the departments which offer the courses

Marking:

weighted mean of the single grades

**Conditions**

None.

**Learning Outcomes****Content**

**Module: [MATHBAAF02]**

**Coordination:** F. Hettlich  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Applied Subject

| ECTS Credits | Cycle | Duration |
|--------------|-------|----------|
| 23-30        |       |          |

**Courses in module**

| ID   | Course | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP    | Responsible<br>Lecturer(s) |
|------|--------|-------------------------|------|-------|----------------------------|
| AFTM |        |                         |      | 23-30 | F. Hettlich                |

**Learning Control / Examinations**

according to the course descriptions of the departments which offer the courses

Marking:

weighted mean of the single grades

**Conditions**

None.

**Learning Outcomes****Content**

**Module: [MATHBAAF03]**

**Coordination:** M. Neher  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Applied Subject

| ECTS Credits | Cycle | Duration |
|--------------|-------|----------|
| 29           |       |          |

**Courses in module**

| ID   | Course | Hours per week<br>C/E/T | Term | CP | Responsible<br>Lecturer(s) |
|------|--------|-------------------------|------|----|----------------------------|
| AFWM |        |                         |      | 29 |                            |

**Learning Control / Examinations**

according to the course descriptions of the school of economics and business engineering

Marking:

weighted mean of the single grades

**Conditions**

None.

**Learning Outcomes****Content**

**Module: [MATHBAWPWiWi]**

**Coordination:** M. Neher  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Applied Subject

**ECTS Credits**  
**9**

**Cycle**  
Irregular

**Duration**

**Learning Control / Examinations**

**Conditions**  
None.

**Learning Outcomes**

**Content**

**Module: [MATHBASQ01]**

**Coordination:** Studiendekan/Studiendekanin  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Key Competences

| ECTS Credits | Cycle | Duration |
|--------------|-------|----------|
| 6            |       |          |

**Learning Control / Examinations**

**Conditions**  
None.

**Learning Outcomes**

**Content**

**Module: Seminar [MATHBASE01]****Coordination:** Studiendekan/Studiendekanin**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)**Subject/Field:****ECTS Credits**  
4**Cycle**  
Every term**Duration**  
1**Learning Control / Examinations**Marking:  
no grade**Conditions**

None.

**Learning Outcomes****Content**

**Module: Proseminar [MATHBAPS01]**

**Coordination:** Studiendekan/Studiendekanin  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:** Proseminar

**ECTS Credits**  
3

**Cycle**  
Every term

**Duration**  
1

**Learning Control / Examinations**

Marking:  
no grade

**Conditions**  
None.

**Learning Outcomes**

**Content**



**Module: Bachelor Thesis [MATHBACH]**

**Coordination:** Studiendekan/Studiendekanin  
**Degree programme:** Mathematik (B.Sc.)  
**Subject/Field:**

| ECTS Credits | Cycle      | Duration |
|--------------|------------|----------|
| 12           | Every term |          |

**Learning Control / Examinations**

**Conditions**  
None.

**Learning Outcomes**

**Content**

Stand: 14.04.2011

## **Prüfungs- und Studienordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Bachelorstudiengang Mathematik**

In diesem Text wird die Prüfungs- und Studienordnung des Bachelorstudiengangs Mathematik vom 28. August 2009, die Änderungssatzung dieser Ordnung vom 24. März 2011 und ihre Berichtigung vom 14. April 2011 zur besseren Lesbarkeit in einem Dokument zusammengefasst. Rechtsverbindlich sind jedoch nur die Ordnung, die Änderungssatzung und die Berichtigung selbst, die in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Karlsruhe (TH) bzw. des Karlsruher Instituts für Technologie veröffentlicht werden.

### **Inhaltsverzeichnis**

#### **I. Allgemeine Bestimmungen**

- § 1 Geltungsbereich; Ziele
- § 2 Akademischer Grad
- § 3 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Leistungspunkte
- § 4 Aufbau der Prüfungen
- § 5 Anmeldung und Zulassung zu den Prüfungen
- § 6 Durchführung von Prüfungen und Erfolgskontrollen
- § 7 Bewertung von Prüfungen und Erfolgskontrollen
- § 8 Erlöschen des Prüfungsanspruchs, Orientierungsprüfungen, Wiederholung von Prüfungen und Erfolgskontrollen
- § 9 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 10 Mutterschutz, Elternzeit
- § 11 Bachelorarbeit
- § 12 Berufspraktikum
- § 13 Zusatzmodule, Zusatzleistungen, Schlüsselqualifikationen
- § 14 Prüfungsausschuss
- § 15 Prüferinnen und Beisitzende
- § 16 Anrechnung von Studienzeiten, Anerkennung von Studienleistungen und Modulprüfungen

#### **II. Bachelorprüfung**

- § 17 Fachliche Voraussetzungen, Umfang und Art der Bachelorprüfung
- § 18 Bestehen der Bachelorprüfung, Bildung der Gesamtnote
- § 19 Bachelorzeugnis, Bachelorurkunde, Transcript of Records und Diploma Supplement

#### **III. Schlussbestimmungen**

- § 20 Bescheid über Nicht-Bestehen, Bescheinigung von Prüfungsleistungen
- § 21 Aberkennung des Bachelor
- § 22 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 23 Inkrafttreten

Die Universität Karlsruhe (TH) hat sich im Rahmen der Umsetzung des Bolognaprozesses zum Aufbau eines Europäischen Hochschulraumes zum Ziel gesetzt, dass am Abschluss der

Stand: 14.04.2011

Studierendenausbildung an der Universität Karlsruhe (TH) der Mastergrad stehen soll. Die Universität Karlsruhe (TH) sieht daher die an der Universität Karlsruhe (TH) angebotenen konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengänge als Gesamtkonzept mit konsekutivem Curriculum.

In dieser Satzung ist nur die weibliche Sprachform gewählt worden. Alle personenbezogenen Aussagen gelten jedoch stets für Frauen und Männer gleichermaßen.

### **I. Allgemeine Bestimmungen**

#### **§ 1 Geltungsbereich; Ziele**

**(1)** Diese Bachelorprüfungsordnung regelt Studienablauf, Prüfungen und den Abschluss des Studiums im Bachelorstudiengang Mathematik mit den Profilen Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik an der Universität Karlsruhe (TH).

**(2)** Im Bachelorstudium sollen die wissenschaftlichen Grundlagen und die Methodenkompetenz der Mathematik vermittelt werden. Ziel des Studiums ist die Fähigkeit, einen konsekutiven Masterstudiengang erfolgreich absolvieren zu können sowie das erworbene Wissen berufsfeldbezogen anwenden zu können.

#### **§ 2 Akademischer Grad**

Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Science“ (abgekürzt: „B.Sc.“) für den Bachelorstudiengang Mathematik verliehen.

#### **§ 3 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Leistungspunkte**

**(1)** Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester. Sie umfasst neben den Lehrveranstaltungen Prüfungen und die Bachelorarbeit.

**(2)** Die Studentin wählt zu Beginn des Studiums ein Anwendungsfach und spätestens zu Beginn des 5. Semesters eines der Profile Mathematik, Technomathematik oder Wirtschaftsmathematik. Die Wahl des Profils bestimmt die Verteilung der Prüfungen in der Bachelorprüfung (siehe Abschnitt II).

Im Profil Mathematik kann als Anwendungsfach eines der folgenden Fächer gewählt werden:

- (a) Informatik,
- (b) Physik,
- (c) Wirtschaftswissenschaften,
- (d) Maschinenbau,
- (e) Elektrotechnik/Informationstechnik.

Im Profil Wirtschaftsmathematik ist als Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften zu wählen und zusätzlich Angewandte Informatik.

Im Profil Technomathematik ist als Anwendungsfach eines der Fächer

- (a) Maschinenbau,
- (b) Elektrotechnik/Informationstechnik,
- (c) Experimentalphysik,
- (d) Bauingenieurwesen

zu wählen und zusätzlich Angewandte Informatik.

Stand: 14.04.2011

In den Profilen Mathematik und Technomathematik können auch andere Anwendungsfächer vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.

**(3)** Die Lehrinhalte, aus denen das Studium besteht, sind in Module gegliedert, die jeweils aus einer Lehrveranstaltung oder mehreren, thematisch und zeitlich aufeinander bezogenen Lehrveranstaltungen bestehen. Art, Umfang und Zuordnung der Module zu einem Fach, sowie die Möglichkeiten, Module untereinander zu kombinieren, beschreibt der Studienplan. Die Fächer und ihr Umfang werden in § 17 definiert.

**(4)** Der für das Absolvieren von Lehrveranstaltungen und Modulen vorgesehene Arbeitsaufwand wird in Leistungspunkten (Credits) ausgewiesen. Die Maßstäbe für die Zuordnung von Leistungspunkten entsprechen dem ECTS (European Credit Transfer System). Ein Leistungspunkt entspricht einem Arbeitsaufwand von etwa 30 Stunden.

**(5)** Der Umfang der für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Studienleistungen wird in Leistungspunkten gemessen und beträgt insgesamt 180 Leistungspunkte.

**(6)** Die Verteilung der Leistungspunkte im Studienplan auf die Semester hat in der Regel gleichmäßig zu erfolgen.

**(7)** Lehrveranstaltungen können auch in englischer Sprache angeboten werden.

### **§ 4 Aufbau der Prüfungen**

**(1)** Die Bachelorprüfung besteht aus einer Bachelorarbeit und Fachprüfungen, jede der Fachprüfungen aus einer oder mehreren Modulprüfungen, jede Modulprüfung aus einer oder mehreren Modulteilprüfungen. Eine Modulteilprüfung besteht aus mindestens einer Erfolgskontrolle.

**(2)** Erfolgskontrollen sind:

1. schriftliche Prüfungen,
2. mündliche Prüfungen oder
3. Erfolgskontrollen anderer Art.

Erfolgskontrollen anderer Art sind z.B. Vorträge, Übungsscheine, Projekte, schriftliche Arbeiten, Berichte, Seminararbeiten und Klausuren, sofern sie nicht als schriftliche oder mündliche Prüfung in der Modulbeschreibung im Studienplan ausgewiesen sind.

**(3)** In der Regel sind mindestens 50% einer Modulprüfung in Form von schriftlichen oder mündlichen Prüfungen (Abs. 2, Nr. 1 und 2) abzulegen, die restlichen Prüfungen können durch Erfolgskontrollen anderer Art (Abs. 2, Nr. 3) erfolgen. Hiervon ausgenommen sind Seminarmodule.

### **§ 5 Anmeldung und Zulassung zu den Prüfungen**

**(1)** Um an den Modulprüfungen teilnehmen zu können, muss sich die Studentin schriftlich oder per Online-Anmeldung beim Studienbüro anmelden. Hierbei sind die gemäß dem Studienplan für die jeweilige Modulprüfung notwendigen Studienleistungen nachzuweisen. Darüber hinaus muss sich die Studentin für jede einzelne Modulteilprüfung, die in Form einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung (§ 4 Abs. 2, Nr. 1 und 2) durchgeführt wird, beim Studienbüro anmelden. Dies gilt auch für die Anmeldung zur Bachelorarbeit.

**(2)** Um zu schriftlichen und/oder mündlichen Prüfungen (§ 4 Abs. 2, Nr. 1 und 2) in einem bestimmten Modul zugelassen zu werden, muss die Studentin vor der ersten schriftlichen oder mündlichen Prüfung in diesem Modul beim Studienbüro eine bindende Erklärung über die Wahl des betreffenden Moduls und dessen Zuordnung zu einem Fach, wenn diese Wahlmöglichkeit besteht, abgeben.

Stand: 14.04.2011

**(3)** Die Zulassung darf nur abgelehnt werden, wenn die Studentin in einem mit der Mathematik vergleichbaren oder einem verwandten Studiengang bereits eine Diplomvorprüfung, Diplomprüfung, Bachelor- oder Masterprüfung nicht bestanden hat, sich in einem Prüfungsverfahren befindet oder den Prüfungsanspruch in einem solchen Studiengang verloren hat.

In Zweifelsfällen entscheidet der Prüfungsausschuss.

### **§ 6 Durchführung von Prüfungen und Erfolgskontrollen**

**(1)** Erfolgskontrollen werden studienbegleitend durchgeführt, in der Regel im Verlauf der Vermittlung der Lehrinhalte der einzelnen Module oder zeitnah danach.

**(2)** Die Art der Erfolgskontrolle (§ 4 Abs. 2, Nr. 1 bis 3) der einzelnen Lehrveranstaltungen wird von der Prüferin der betreffenden Lehrveranstaltung in Bezug auf die Lehrinhalte der Lehrveranstaltung und der Lehrziele des Moduls festgelegt. Die Prüferin sowie die Art der Erfolgskontrollen, ihre Häufigkeit, Reihenfolge und Gewichtung und die Bildung der Lehrveranstaltungsnote, müssen mindestens 6 Wochen vor Semesterbeginn bekannt gegeben werden. Im Einvernehmen von Prüferin und Studentin kann die Art der Erfolgskontrolle auch nachträglich geändert werden. Dabei ist jedoch § 4 Abs. 3 zu berücksichtigen.

**(3)** Bei unvertretbar hohem Prüfungsaufwand kann eine schriftlich durchzuführende Prüfung auch mündlich, oder eine mündlich durchzuführende Prüfung auch schriftlich abgenommen werden. Diese Änderung muss mindestens sechs Wochen vor der Prüfung bekannt gegeben werden.

**(4)** Weist eine Studentin nach, dass sie wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, die Erfolgskontrollen ganz oder teilweise in der vorgeschriebenen Form abzulegen, kann der zuständige Prüfungsausschuss- in dringenden Angelegenheiten, deren Erledigung nicht bis zu einer Sitzung des Ausschusses aufgeschoben werden kann, dessen Vorsitzende - gestatten, Erfolgskontrollen in einer anderen Form zu erbringen. Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss auch in anderen begründeten Ausnahmefällen gestatten, Erfolgskontrollen in einer anderen Form zu erbringen.

**(5)** Bei Lehrveranstaltungen in englischer Sprache können mit Zustimmung der Studentin die entsprechenden Erfolgskontrollen in englischer Sprache abgenommen werden.

**(6)** Schriftliche Prüfungen (§ 4 Abs. 2, Nr. 1) sind in der Regel von einer Prüferin nach § 15 Abs. 2 oder § 15 Abs. 3 zu bewerten. Die Note ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Entspricht das arithmetische Mittel keiner der in § 7 Abs. 2, Satz 2 definierten Notenstufen, so ist auf die nächstliegende Notenstufe zu runden. Bei gleichem Abstand ist auf die nächst bessere Notenstufe zu runden. Das Bewertungsverfahren soll sechs Wochen nicht überschreiten. Schriftliche Einzelprüfungen dauern mindestens 60 und höchstens 240 Minuten.

**(7)** Mündliche Prüfungen (§ 4, Abs. 2, Nr. 2) sind von mehreren Prüferinnen (Kollegialprüfung) oder von einer Prüferin in Gegenwart einer Beisitzenden als Einzelprüfungen abzunehmen und zu bewerten. Vor der Festsetzung der Note hört die Prüferin die anderen an der Prüfung mitwirkenden Prüferinnen bzw. die Beisitzerin an. Mündliche Prüfungen dauern in der Regel mindestens 15 Minuten und maximal 45 Minuten.

**(8)** Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Prüfung in den einzelnen Fächern sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist der Studentin im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben.

**(9)** Studentinnen, die sich in einem späteren Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen wollen, werden entsprechend den räumlichen Verhältnissen als Zuhörerinnen bei mündlichen Prüfungen zugelassen. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung

Stand: 14.04.2011

und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse. Aus wichtigen Gründen oder auf Antrag der zu prüfenden Studentin ist die Zulassung zu versagen.

**(10)** Für Erfolgskontrollen anderer Art sind angemessene Bearbeitungsfristen einzuräumen und Abgabetermine festzulegen. Dabei ist durch die Art der Aufgabenstellung und durch entsprechende Dokumentation sicherzustellen, dass die erbrachte Studienleistung der Studentin zurechenbar ist. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse einer solchen Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

**(11)** Schriftliche Arbeiten im Rahmen einer Erfolgskontrolle anderer Art haben dabei die folgende Erklärung zu tragen: „Ich versichere wahrheitsgemäß, die Arbeit selbstständig angefertigt, alle benutzten Hilfsmittel vollständig und genau angegeben und alles kenntlich gemacht zu haben, was aus Arbeiten anderer unverändert oder mit Abänderungen entnommen wurde.“ Trägt die Arbeit diese Erklärung nicht, wird diese Arbeit nicht angenommen. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse einer solchen Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

**(12)** Bei mündlich durchgeführten Erfolgskontrollen anderer Art muss in der Regel neben der Prüferin eine Beisitzerin anwesend sein, die zusätzlich zur Prüferin die Protokolle zeichnet.

### § 7 Bewertung von Prüfungen und Erfolgskontrollen

**(1)** Das Ergebnis einer Erfolgskontrolle wird von den jeweiligen Prüferinnen in Form einer Note festgesetzt.

**(2)** Im Bachelorzeugnis dürfen nur folgende Noten verwendet werden:

|   |                               |                                                                                |
|---|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | : sehr gut (very good)        | = hervorragende Leistung                                                       |
| 2 | : gut (good)                  | = eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt |
| 3 | : befriedigend (satisfactory) | = eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht               |
| 4 | : ausreichend (sufficient)    | = eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt.         |
| 5 | : nicht ausreichend (failed)  | = eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel nicht den Anforderungen genügt   |

Für die Bachelorarbeit und die Modulteilprüfungen sind zur differenzierten Bewertung nur folgende Noten zugelassen:

|   |               |                     |
|---|---------------|---------------------|
| 1 | 1,0; 1,3      | = sehr gut          |
| 2 | 1,7; 2,0; 2,3 | = Gut               |
| 3 | 2,7; 3,0; 3,3 | = Befriedigend      |
| 4 | 3,7; 4,0      | = ausreichend und   |
| 5 | 4,7; 5,0      | = nicht ausreichend |

Diese Noten müssen in den Protokollen und in den Anlagen (Transcript of Records und Diploma Supplement) verwendet werden.

**(3)** Für Erfolgskontrollen anderer Art kann im Studienplan die Benotung mit „bestanden“ („passed“) oder „nicht bestanden“ („failed“) vorgesehen werden.

**(4)** Bei der Bildung der gewichteten Durchschnitte der Fachnoten, Modulnoten und der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt, alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

Stand: 14.04.2011

(5) Jedes Modul, jede Lehrveranstaltung, und jede Erfolgskontrolle darf in demselben Studiengang bzw. einem darauf aufbauenden konsekutiven Masterstudiengang nur einmal angerechnet werden.

(6) Erfolgskontrollen anderer Art dürfen in Modulteilprüfungen oder Modulprüfungen nur eingerechnet werden, wenn die Benotung nicht nach Abs. 3 erfolgt ist. Die zu dokumentierenden Erfolgskontrollen und die daran geknüpften Bedingungen werden im Studienplan festgelegt.

(7) Eine Modulteilprüfung ist bestanden, wenn die Note mindestens „ausreichend“ (4,0) ist.

(8) Eine Modulprüfung ist dann bestanden, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ (4,0) ist. Die Modulprüfung und die Bildung der Modulnote werden in dem Studienplan geregelt. Die differenzierten Lehrveranstaltungsnoten (Abs. 2) sind bei der Berechnung der Modulnoten als Ausgangsdaten zu verwenden. Enthält der Studienplan keine Regelung darüber, wann eine Modulprüfung bestanden ist, so ist diese Modulprüfung dann endgültig nicht bestanden, wenn eine dem Modul zugeordnete Modulteilprüfung endgültig nicht bestanden wurde.

(9) Die Ergebnisse der Bachelorarbeit, der Modulprüfungen bzw. der Modulteilprüfungen, der Erfolgskontrollen anderer Art sowie die erworbenen Leistungspunkte werden durch das Studienbüro der Universität erfasst.

(10) Die Noten der Module eines Faches gehen in die Fachnote mit einem Gewicht proportional zu den ausgewiesenen Leistungspunkten der Module ein. Eine Fachprüfung ist bestanden, wenn die für das Fach erforderliche Anzahl von Leistungspunkten nachgewiesen wird.

(11) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung, die Fachnoten und die Modulnoten lauten:

|     |     |     |     |   |              |
|-----|-----|-----|-----|---|--------------|
|     |     | Bis | 1,5 | = | sehr gut     |
| Von | 1,6 | Bis | 2,5 | = | Gut          |
| Von | 2,6 | Bis | 3,5 | = | Befriedigend |
| Von | 3,6 | Bis | 4,0 | = | Ausreichend  |

## § 8 Erlöschen des Prüfungsanspruchs, Orientierungsprüfungen, Wiederholung von Prüfungen und Erfolgskontrollen

(1) Die Modulprüfungen alternativ in den Modulen Analysis 1+2 oder Lineare Algebra 1+2 sind bis zum Ende des Prüfungszeitraums des zweiten Fachsemesters abzulegen (Orientierungsprüfung).

Wer die Orientierungsprüfung einschließlich etwaiger Wiederholungen bis zum Ende des Prüfungszeitraums des dritten Fachsemesters nicht erfolgreich abgelegt hat, verliert den Prüfungsanspruch im Studiengang, es sei denn, dass sie die Fristüberschreitung nicht zu vertreten hat; hierüber entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der Studentin. Eine zweite Wiederholung der Orientierungsprüfung ist ausgeschlossen.

(2) Studentinnen können eine nicht bestandene schriftliche Prüfung (§ 4, Abs. 2, Nr. 1) einmal wiederholen. Wird eine schriftliche Wiederholungsprüfung mit „nicht ausreichend“ bewertet, so findet eine mündliche Nachprüfung im zeitlichen Zusammenhang mit dem Termin der nicht bestandenen Prüfung statt. In diesem Falle kann die Note dieser Prüfung nicht besser als „ausreichend“ (4,0) sein.

(3) Studentinnen können eine nicht bestandene mündliche Prüfung (§ 4, Abs. 2, Nr. 2) einmal wiederholen.

(4) Wiederholungsprüfungen nach Absatz 2 und 3 müssen in Inhalt, Umfang und Form (schriftlich oder mündlich) der ersten entsprechen. Ausnahmen kann der zuständige

Stand: 14.04.2011

Prüfungsausschuss auf Antrag zulassen. Fehlversuche an anderen Hochschulen sind anzurechnen.

**(5)** Die Wiederholung einer Erfolgskontrolle anderer Art (§ 4, Abs. 2, Nr. 3) wird im Studienplan geregelt.

**(6)** Wer die Wiederholungsprüfungen der Module Lineare Algebra 1+2, Analysis 1 + 2 und Analysis 3, ausgenommen ist hiervon die Orientierungsprüfung, nicht bis zum Ende des übernächsten auf die Prüfung folgenden Semesters abgelegt hat, verliert den Prüfungsanspruch, es sei denn, dass die Studierende die Fristüberschreitung nicht zu vertreten hat. Hierüber entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der Studentin.

**(7)** Eine zweite Wiederholung derselben schriftlichen oder mündlichen Prüfung ist nur in Ausnahmefällen zulässig. Einen Antrag auf Zweitwiederholung hat die Studentin schriftlich beim Prüfungsausschuss zu stellen. Über den ersten Antrag einer Studentin auf Zweitwiederholung entscheidet der Prüfungsausschuss, wenn er den Antrag genehmigt. Wenn der Prüfungsausschuss diesen Antrag ablehnt, entscheidet die Rektorin. Darüber hinaus ist eine zweite Wiederholung der Prüfungen in den Modulen Analysis 1+2 oder Lineare Algebra 1+2 möglich, wenn zuvor die Orientierungsprüfung gem. Abs. 1 erfolgreich abgelegt wurde und die erste Wiederholung spätestens im Prüfungszeitraum des dritten Fachsemesters stattfindet. Über weitere Anträge auf Zweitwiederholung entscheidet nach Stellungnahme des Prüfungsausschusses die Rektorin. Absatz 2, Satz 2 und 3 gilt entsprechend.

**(8)** Die Wiederholung einer bestandenen Erfolgskontrolle ist nicht zulässig.

**(9)** Eine Fachprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn mindestens eine Modulprüfung des Faches endgültig nicht bestanden ist.

**(10)** Die Bachelorarbeit kann bei einer Bewertung mit „nicht ausreichend“ einmal wiederholt werden. Eine zweite Wiederholung der Bachelorarbeit ist ausgeschlossen.

**(11)** Ist gemäß § 34 Abs. 2, Satz 3 LHG die Bachelorprüfung bis zum Ende des neunten Fachsemesters einschließlich etwaiger Wiederholungen nicht vollständig abgelegt, so erlischt der Prüfungsanspruch im Studiengang, es sei denn, dass die Studentin die Fristüberschreitung nicht zu vertreten hat. Die Entscheidung darüber trifft der Prüfungsausschuss. Die Entscheidung über eine Fristverlängerung und über Ausnahmen von der Fristregelung trifft der Prüfungsausschuss.

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

**(1)** Die Studentin kann bei schriftlichen Modulprüfungen ohne Angabe von Gründen bis einen Tag (24 Uhr) vor dem Prüfungstermin zurücktreten (Abmeldung). Bei mündlichen Modulprüfungen muss der Rücktritt spätestens drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin erklärt werden (Abmeldung). Ein Rücktritt von einer mündlichen Prüfung weniger als drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin ist nur unter den Voraussetzungen des Abs. 3 möglich. Die Abmeldung kann schriftlich bei der Prüferin oder per Online-Abmeldung beim Studienbüro erfolgen. Eine durch Widerruf abgemeldete Prüfung gilt als nicht angemeldet. Der Rücktritt von mündlichen Nachprüfungen im Sinne von § 8 Abs. 2 ist grundsätzlich nur unter den Voraussetzungen von Abs. 3 möglich.

**(2)** Eine Modul- bzw. Modulteilprüfung gilt als mit „nicht ausreichend“ bewertet, wenn die Studentin einen Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder wenn sie nach Beginn der Prüfung ohne triftigen Grund von der Prüfung zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn die Bachelorarbeit nicht innerhalb der vorgesehenen Bearbeitungszeit erbracht wird, es sei denn, die Studentin hat die Fristüberschreitung nicht zu vertreten.

**(3)** Der für den Rücktritt nach Beginn der Prüfung oder das Versäumnis geltend gemachte Grund muss dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft



Stand: 14.04.2011

gemacht werden. Bei Krankheit der Studentin oder eines von ihr allein zu versorgenden Kindes oder pflegebedürftigen Angehörigen kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes und in Zweifelsfällen ein amtsärztliches Attest verlangt werden. Die Anerkennung des Rücktritts ist ausgeschlossen, wenn bis zum Eintritt des Hinderungsgrundes bereits Prüfungsleistungen erbracht worden sind, nach deren Ergebnis die Prüfung nicht bestanden werden kann. Wird der Grund anerkannt, wird ein neuer Termin anberaumt. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse sind in diesem Fall anzurechnen. Bei Modulprüfungen, die aus mehreren Prüfungen bestehen, werden die Prüfungsleistungen dieses Moduls, die bis zu einem anerkannten Rücktritt bzw. einem anerkannten Versäumnis einer Prüfungsleistung dieses Moduls erbracht worden sind, angerechnet.

**(4)** Versucht die Studentin das Ergebnis ihrer Modul- bzw. Modulteilprüfung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Modulprüfung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

**(5)** Eine Studentin, die den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der jeweiligen Prüferin oder der aufsichtsführenden Person von der Fortsetzung der Prüfung ausgeschlossen werden. In diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss die Studentin von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen.

**(6)** Die Studentin kann innerhalb einer Frist von einem Monat verlangen, dass Entscheidungen gemäß Absatz 4 und 5 vom Prüfungsausschuss überprüft werden. Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Sie sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Vor einer Entscheidung ist Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

**(7)** Näheres regelt die Allgemeine Satzung der Universität Karlsruhe (TH) zur Redlichkeit bei Prüfungen und Praktika.

### **§ 10 Mutterschutz, Elternzeit, Wahrnehmung von Familienpflichten**

**(1)** Auf Antrag einer Studentin sind die Mutterschutzfristen, wie sie im jeweils gültigen Gesetz zum Schutz der erwerbstätigen Mutter (MuSchG) festgelegt sind, entsprechend zu berücksichtigen. Dem Antrag sind die erforderlichen Nachweise beizufügen. Die Mutterschutzfristen unterbrechen jede Frist nach dieser Prüfungsordnung. Die Dauer des Mutterschutzes wird nicht in die Frist eingerechnet.

**(2)** Gleichfalls sind die Fristen der Elternzeit nach Maßgabe des jeweiligen gültigen Gesetzes (BErzGG) auf Antrag zu berücksichtigen. Die Studentin muss bis spätestens 4 Wochen vor dem Zeitpunkt, von dem sie die Elternzeit antreten will, dem Prüfungsausschuss unter Beifügung der erforderlichen Nachweise schriftlich mitteilen, zu welchem Zeitraum sie Elternzeit in Anspruch nehmen will. Der Prüfungsausschuss hat zu prüfen, ob die gesetzlichen Voraussetzungen vorliegen, die bei einer Arbeitnehmerin den Anspruch nach Elternzeit auslösen würden, und teilt der Studentin das Ergebnis sowie die neu festgesetzten Prüfungszeiten unverzüglich mit. Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit kann nicht durch Elternzeit unterbrochen werden. Die gestellte Arbeit gilt als nicht vergeben. Nach Ablauf der Elternzeit erhält die Studentin ein neues Thema.

**(3)** Der Prüfungsausschuss entscheidet auf Antrag über die flexible Handhabung von Prüfungsfristen entsprechend den Bestimmungen des Landeshochschulgesetzes, wenn Studierende Familienpflichten wahrzunehmen haben. Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit kann nicht durch die Wahrnehmung von Familienpflichten unterbrochen oder verlängert werden. Die gestellte Arbeit gilt als nicht vergeben. Die Studentin erhält ein neues Thema, das innerhalb der in § 11 festgelegten Bearbeitungszeit zu bearbeiten ist.

### **§ 11 Bachelorarbeit**

Stand: 14.04.2011

**(1)** Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Studentin in der Lage ist, ein Problem aus ihrem Fach selbständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

**(2)** Voraussetzung für die Zulassung zur Bachelorarbeit ist, dass die Studentin sich in der Regel im 3. Studienjahr befindet und mindestens 100 Leistungspunkte erbracht hat.

**(3)** Die Bachelorarbeit kann von jeder Prüferin nach § 15, Abs. 2 vergeben und betreut werden. Der Studentin ist Gelegenheit zu geben, für das Thema eigene Vorschläge zu machen. Auf Antrag der Studentin sorgt ausnahmsweise die Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass die Studentin innerhalb von vier Wochen nach Antragstellung von einer Betreuerin ein Thema für die Bachelorarbeit erhält. Die Ausgabe des Themas erfolgt in diesem Fall über die Vorsitzende des Prüfungsausschusses. Die Bachelorarbeit kann auch auf Englisch geschrieben werden. Ist beabsichtigt, die Bachelorarbeit außerhalb der Fakultät anzufertigen, so bedarf dies der Genehmigung des Prüfungsausschusses.

**(4)** Der Bachelorarbeit werden 12 Leistungspunkte zugeordnet. Die empfohlene Bearbeitungsdauer beträgt drei Monate. Auf begründeten Antrag der Studentin kann der Prüfungsausschuss diesen Zeitraum um höchstens einen Monat verlängern. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Bachelorarbeit müssen dem Arbeitsaufwand von 12 Leistungspunkten angepasst sein.

**(5)** Bei der Abgabe der Bachelorarbeit hat die Studentin schriftlich zu versichern, dass sie die Arbeit selbständig verfasst hat und keine anderen, als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat, die wörtlich oder inhaltlich übernommenen Stellen als solche kenntlich gemacht und die Satzung der Universität Karlsruhe (TH) zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung beachtet hat. Wenn diese Erklärung nicht enthalten ist, wird die Arbeit nicht angenommen. Bei Abgabe einer unwahren Versicherung wird die Bachelorarbeit mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

**(6)** Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit und der Zeitpunkt der Abgabe der Bachelorarbeit sind aktenkundig zu machen. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Ein neues Thema ist binnen 4 Wochen zu stellen und auszugeben. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgerecht abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ bewertet, es sei denn, dass die Studentin dieses Versäumnis nicht zu vertreten hat. Die Möglichkeit der Wiederholung wird in § 8 geregelt.

**(7)** Die Bachelorarbeit wird von einer Betreuerin sowie in der Regel von einer weiteren Prüferin bewertet. Eine der beiden muss Hochschullehrerin oder Privatdozentin sein. Bei nicht übereinstimmender Beurteilung der beiden Prüferinnen setzt der Prüfungsausschuss im Rahmen der Bewertung der beiden Prüferinnen die Note der Bachelorarbeit fest. Der Bewertungszeitraum soll 6 Wochen nicht überschreiten.

### **§ 12 Berufspraktikum**

**(1)** Der Studentin wird empfohlen, während des Bachelor-Studiums ein Berufspraktikum abzuleisten, welches geeignet ist, der Studentin eine Anschauung von der Anwendbarkeit von Mathematik zu vermitteln. Dem Berufspraktikum sind 8 Leistungspunkte zugeordnet.

**(2)** Die Studentin setzt sich in eigener Verantwortung mit geeigneten privaten oder öffentlichen Einrichtungen in Verbindung, an denen das Praktikum abgeleistet werden kann. Die Studentin wird dabei von einer Prüferin nach § 15 Abs. 2 und einer Firmenbetreuerin betreut.

**(3)** Am Ende des Berufspraktikums ist der Prüferin ein kurzer Bericht abzugeben und eine Kurzpräsentation der Erfahrungen im Berufspraktikum zu halten.

**(4)** Das Berufspraktikum ist abgeschlossen, wenn eine mindestens 6-wöchige Tätigkeit nachgewiesen wird, der Bericht abgegeben und die Kurzpräsentation gehalten wurde. Das

Stand: 14.04.2011

Berufspraktikum geht nicht in die Gesamtnote ein. Ein freiwillig abgeleistetes Praktikum wird als Zusatzleistung im Sinne von § 13 Abs. 1 in das Transcript of Records aufgenommen.

### **§ 13 Zusatzleistungen, Zusatzmodule, Schlüsselqualifikationen**

**(1)** Innerhalb der Regelstudienzeit, einschließlich der Urlaubssemester für das Studium an einer ausländischen Hochschule (Regelprüfungszeit), können in einem Modul bzw. Fach auch weitere Leistungspunkte (Zusatzleistungen) im Umfang von höchstens 20 Leistungspunkten pro Studiengang erworben werden. § 3 und § 4 der Prüfungsordnung bleiben davon unberührt. Diese Zusatzleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamt-, Fach- und Modulnoten ein. Die bei der Festlegung der Modul bzw. Fachnote nicht berücksichtigten Leistungspunkte werden als Zusatzleistungen automatisch im Transcript of Records aufgeführt und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. Zusatzleistungen werden mit den nach § 7 vorgesehenen Noten gelistet.

**(2)** Die Studentin hat bereits bei der Anmeldung zu einer Prüfung in einem Modul diese als Zusatzleistung zu deklarieren.

**(3)** Das Ergebnis maximal zweier Module, die jeweils mindestens 6 Leistungspunkte umfassen müssen, wird auf Antrag der Studentin in das Bachelor- Zeugnis als Zusatzmodule aufgenommen und als Zusatzmodule gekennzeichnet. Zusatzmodule werden bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht mit einbezogen. Nicht in das Zeugnis aufgenommene Zusatzmodule werden im Transcript of Records automatisch aufgenommen und als Zusatzmodule gekennzeichnet. Zusatzmodule werden mit den nach § 7 vorgesehenen Noten gelistet.

**(4)** Neben den verpflichtenden fachwissenschaftlichen Modulen sind Module zu den überfachlichen Schlüsselqualifikationen im Umfang von mindestens 6 Leistungspunkten Bestandteil eines Bachelorstudiums. Im Studienplan werden Empfehlungen ausgesprochen, welche Module im Rahmen des Angebots zur Vermittlung der additiven Schlüsselqualifikationen belegt werden sollen.

### **§ 14 Prüfungsausschuss**

**(1)** Für den Bachelorstudiengang Mathematik wird ein Prüfungsausschuss gebildet. Er besteht aus 4 stimmberechtigten Mitgliedern (3 Professorinnen, Juniorprofessorinnen oder Privatdozentinnen und 1 Vertreterin der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen nach §10, Abs. 1, Satz 2, Nr. 2 LHG) und einer Vertreterin der Studentinnen mit beratender Stimme. Im Falle der Einrichtung eines gemeinsamen Prüfungsausschusses für den Bachelorstudiengang Mathematik und den Masterstudiengängen Mathematik und Technomathematik erhöht sich die Anzahl der Vertreter der Studentinnen auf zwei Mitglieder mit beratender Stimme, wobei je eine Vertreterin aus dem Bachelor- und aus dem Masterstudiengang stammt. Weitere Mitglieder mit beratender Stimme können vom Fakultätsrat bestellt werden. Die Amtszeit der nichtstudentischen Mitglieder beträgt zwei Jahre, die des studentischen Mitglieds ein Jahr.

**(2)** Die Vorsitzende, ihre Stellvertreterin, die weiteren Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren Stellvertreterinnen werden vom Fakultätsrat bestellt, die Mitglieder der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen nach §10, Abs. 1, Satz 2, Nr. 2 LHG und die Vertreterin der Studentinnen auf Vorschlag der Mitglieder der jeweiligen Gruppe. Wiederbestellung ist möglich. Die Vorsitzende und deren Stellvertreterin müssen jeweils Hochschullehrerinnen sein. Die Vorsitzende des Prüfungsausschusses nimmt die laufenden Geschäfte wahr.

**(3)** Der Prüfungsausschuss ist zuständig für die Organisation der Modulprüfungen und die Durchführung der ihm durch diese Studien- und Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben. Er achtet auf die Einhaltung der Bestimmungen dieser Studien- und Prüfungsordnung und fällt die Entscheidung in Prüfungsangelegenheiten. Er entscheidet über die Anrechnung von

Stand: 14.04.2011

Studienzeiten, Studienleistungen und Modulprüfungen und übernimmt die Gleichwertigkeitsfeststellung. Er berichtet der Fakultät regelmäßig über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten, einschließlich der Bearbeitungszeiten für die Bachelorarbeiten und die Verteilung der Fach- und Gesamtnoten. Er gibt Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnung und des Modulhandbuchs.

(4) Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende des Prüfungsausschusses übertragen.

(5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, die Prüferinnen und die Beisitzenden unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

(6) In Angelegenheiten des Prüfungsausschusses, die eine an einer anderen Fakultät zu absolvierende Prüfungsleistung betreffen, ist auf Antrag eines Mitgliedes des Prüfungsausschusses eine fachlich zuständige und von der betroffenen Fakultät zu nennende Hochschullehrerin oder Privatdozentin hinzuziehen. Sie hat in diesem Punkt Stimmrecht.

(7) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind der Studentin schriftlich mitzuteilen. Sie sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Widersprüche gegen Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind innerhalb eines Monats nach Zugang der Entscheidung schriftlich oder zur Niederschrift beim Rektorat der Universität Karlsruhe (TH) einzulegen.

### **§ 15 Prüferinnen und Beisitzende**

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüferinnen und die Beisitzenden. Er kann die Bestellung der Vorsitzenden übertragen.

(2) Prüferinnen sind Hochschullehrerinnen und habilitierte Mitglieder sowie akademische Mitarbeiterinnen der jeweiligen Fakultät, denen die Prüfungsbefugnis übertragen wurde. Bestellt werden darf nur, wer mindestens die dem jeweiligen Prüfungsgegenstand entsprechende fachwissenschaftliche Qualifikation erworben hat.

(3) Soweit Lehrveranstaltungen von anderen als den unter Absatz 2 genannten Personen durchgeführt werden, sollen diese zur Prüferin bestellt werden, wenn die Fakultät ihr eine diesbezügliche Prüfungsbefugnis erteilt hat.

(4) Zur Beisitzenden darf nur bestellt werden, wer einen akademischen Abschluss in einem Studiengang der Mathematik oder einen gleichwertigen akademischen Abschluss erworben hat.

### **§ 16 Anrechnung von Studienzeiten, Anerkennung von Studienleistungen und Modulprüfungen**

(1) Studienzeiten und Studienleistungen und Modulprüfungen, die in gleichen oder anderen Studiengängen an der Universität Karlsruhe (TH) oder an anderen Hochschulen erbracht wurden, werden angerechnet, soweit Gleichwertigkeit besteht. Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Leistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des Studiengangs im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung vorzunehmen. Bezüglich des Umfangs einer zur Anerkennung vorgelegten Studienleistung und Modulprüfung werden die Grundsätze des ECTS herangezogen; die inhaltliche Gleichwertigkeitsprüfung orientiert sich an den Qualifikationszielen des Moduls.

(2) Werden Leistungen angerechnet, können die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – übernommen werden und in die Berechnung der Modulnoten und der

Stand: 14.04.2011

Gesamtnote einbezogen werden. Liegen keine Noten vor, muss die Leistung nicht anerkannt werden. Die Studentin hat die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

**(3)** Bei der Anrechnung von Studienzeiten und der Anerkennung von Studienleistungen und Modulprüfungen, die außerhalb der Bundesrepublik erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaften zu beachten.

**(4)** Abs. 1 gilt auch für Studienzeiten, Studienleistungen und Modulprüfungen, die in staatlich anerkannten Fernstudien und an anderen Bildungseinrichtungen, insbesondere an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien erworben wurden.

**(5)** Die Anerkennung von Teilen der Bachelorprüfung kann versagt werden, wenn mehr als die Hälfte aller Erfolgskontrollen und/oder mehr als die Hälfte der erforderlichen Leistungspunkte und/oder die Bachelorarbeit anerkannt werden soll/en. Dies gilt insbesondere bei einem Studiengangwechsel sowie bei einem Studienortswechsel.

**(6)** Zuständig für die Anerkennungen ist der Prüfungsausschuss. Vor Feststellungen über die Gleichwertigkeit sind die zuständigen Fachvertreterinnen zu hören. Der Prüfungsausschuss entscheidet in Abhängigkeit von Art und Umfang der anzurechnenden Studien- und Prüfungsleistungen über die Einstufung in ein höheres Fachsemester.

## **II. Bachelorprüfung**

### **§ 17 Umfang und Art der Bachelorprüfung**

**(1)** Die Bachelorprüfung besteht aus den Fachprüfungen nach Abs. 2 sowie der Bachelorarbeit (§ 11).

**(2)** Es sind Fachprüfungen aus folgenden Fächern durch den Nachweis von Leistungspunkten abzulegen:

Im Profil Mathematik:

1. das Fach Mathematik mit den Gebieten Algebra/Geometrie, Analysis, Stochastik und Angewandte/Numerische Mathematik im Umfang von 126 bis 133 Leistungspunkten,
2. das Anwendungsfach (siehe § 3, Abs. 2) im Umfang von 23 bis 30 Leistungspunkten.

Der Gesamtaufwand der Punkte 1. und 2. zusammen muss 156 Leistungspunkte betragen.

Im Profil Technomathematik:

1. das Fach Mathematik mit den Gebieten Algebra/Geometrie, Analysis, Stochastik und Angewandte/Numerische Mathematik im Umfang von 114 bis 121 Leistungspunkten,
2. das Anwendungsfach (siehe § 3, Abs. 2) im Umfang von 23 bis 30 Leistungspunkten,
3. das Fach Angewandte Informatik im Umfang von 12 Leistungspunkten.

Der Gesamtaufwand der Punkte 1. und 2. zusammen muss 144 Leistungspunkte betragen.

Im Profil Wirtschaftsmathematik:

1. das Fach Mathematik mit den Gebieten Algebra/Geometrie, Analysis, Stochastik und Angewandte/Numerische Mathematik im Umfang von 118 Leistungspunkten,
2. das Anwendungsfach Wirtschaftswissenschaften im Umfang von 29 Leistungspunkten,

Stand: 14.04.2011

3. das Fach Angewandte Informatik im Umfang von 9 Leistungspunkten.

Näheres zu Nr. 2 und Nr. 3 regelt der Studienplan.

Daneben sind die Module Programmieren im Umfang von 6 Leistungspunkten und Schlüsselqualifikationen (§ 13, Abs. 4) im Umfang von 6 Leistungspunkten nachzuweisen.

**(3)** Der Punkt 1. (Fach Mathematik) von Absatz 2 wird wie folgt spezifiziert:

Unabhängig vom gewählten Profil (siehe § 3, Abs. 2) sind in den folgenden Modulen Prüfungen durch den Nachweis von Leistungspunkten in einem oder mehreren Teilmodulen abzulegen:

1. Lineare Algebra 1+2 im Umfang von 18 Leistungspunkten,
2. Analysis 1+2 im Umfang von 18 Leistungspunkten,
3. Analysis 3 im Umfang von 9 Leistungspunkten,
4. Einführung in die Stochastik im Umfang von 6 Leistungspunkten,
5. Wahrscheinlichkeitstheorie oder Markovsche Ketten im Umfang von 6 Leistungspunkten,
6. Angewandte und Numerische Mathematik 1+2 im Umfang von 12 Leistungspunkten,
7. ein Proseminarmodul im Umfang von 3 Leistungspunkten und ein Seminarmodul im Umfang von 4 Leistungspunkten aus den Gebieten Algebra/Geometrie, Analysis, Stochastik oder Angewandte/Numerische Mathematik.

Die Module, die ihnen zugeordneten Leistungspunkte und die Zuordnung der Module zu den Gebieten sind im Studienplan festgelegt.

In Abhängigkeit vom gewählten Profil (siehe § 3, Abs. 2) müssen weitere Prüfungen abgelegt werden:

(a) Im Profil Mathematik müssen 50 bis 57 Leistungspunkte aus den Gebieten Algebra/Geometrie, Analysis, Stochastik oder Angewandte/Numerische Mathematik geprüft werden, wobei mindestens je 8 Leistungspunkte aus den Gebieten Algebra/Geometrie sowie Analysis kommen müssen.

(b) Im Profil Wirtschaftsmathematik müssen 42 Leistungspunkte aus den Gebieten Algebra/Geometrie, Analysis, Stochastik oder Angewandte/Numerische Mathematik geprüft werden, wobei mindestens 8 Leistungspunkte aus den Gebieten Algebra/Geometrie oder Analysis kommen müssen, mindestens 8 Leistungspunkte aus dem Gebiet Stochastik und 8 Leistungspunkte aus dem Modul Optimierung.

(c) Im Profil Technomathematik müssen 38 bis 45 Leistungspunkte aus den Gebieten Algebra/Geometrie, Analysis, Stochastik oder Angewandte/Numerische Mathematik geprüft werden, wobei mindestens 8 Leistungspunkte aus den Gebieten Algebra/Geometrie oder Analysis kommen müssen und mindestens 8 Leistungspunkte aus dem Gebiet Angewandte/Numerische Mathematik.

**(4)** Als weitere Prüfungsleistung ist eine Bachelorarbeit gemäß § 11 anzufertigen, die mit 12 Leistungspunkten bewertet wird.

### **§ 18 Bestehen der Bachelorprüfung, Bildung der Gesamtnote**

**(1)** Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn alle in § 17 genannten Prüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurden und 180 Leistungspunkte erreicht worden sind.

Stand: 14.04.2011

(2) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung errechnet sich als ein mit Leistungspunkten gewichteter Notendurchschnitt über die in § 17, Abs. 2, genannten Prüfungsfächer sowie der Bachelorarbeit.

(3) Hat die Studentin die Bachelorarbeit mit der Note 1,0 und die Bachelorprüfung mit einem Durchschnitt von 1,2 oder besser abgeschlossen, so wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ (with distinction) verliehen.

### **§ 19 Bachelorzeugnis, Bachelorurkunde, Transcript of Records und Diploma Supplement**

(1) Über die Bachelorprüfung wird nach Bewertung der letzten Prüfungsleistung eine Bachelorurkunde und ein Bachelorzeugnis erstellt. Die Ausfertigung von Urkunde und Zeugnis soll nicht später als sechs Wochen nach der Bewertung der letzten Prüfungsleistung erfolgen. Bachelorurkunde und Bachelorzeugnis werden in deutscher und englischer Sprache ausgestellt. Bachelorurkunde und Bachelorzeugnis tragen das Datum der erfolgreichen Erbringung der letzten Prüfungsleistung. Sie werden der Studentin gleichzeitig ausgehändigt. In der Bachelorurkunde wird die Verleihung des akademischen Bachelorgrades beurkundet. Die Bachelorurkunde wird von der Rektorin und der Dekanin unterzeichnet und mit dem Siegel der Universität versehen.

(2) Das Bachelorzeugnis enthält das Studienprofil, die in den Fachprüfungen, den zugeordneten Modulprüfungen und der Bachelorarbeit erzielten Noten, deren zugeordnete Leistungspunkte und die Gesamtnote. Das Zeugnis ist von der Dekanin und von der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.

(3) Weiterhin erhält die Studentin als Anhang ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache, das den Vorgaben des jeweils gültigen ECTS User's Guide entspricht. Das Diploma Supplement enthält eine Abschrift der Studiendaten der Studentin (Transcript of Records).

(4) Die Abschrift der Studiendaten (Transcript of Records) enthält in strukturierter Form alle von der Studentin erbrachten Prüfungsleistungen. Dies beinhaltet alle Fächer, Fachnoten samt den zugeordneten Leistungspunkten, die dem jeweiligen Fach zugeordneten Module mit den Modulnoten und zugeordneten Leistungspunkten, sowie die den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen samt Noten und zugeordneten Leistungspunkten. Aus der Abschrift der Studiendaten soll die Zugehörigkeit von Lehrveranstaltungen zu den einzelnen Modulen und die Zugehörigkeit der Module zu den einzelnen Fächern deutlich erkennbar sein. Angerechnete Studienleistungen sind im Transcript of Records aufzunehmen.

(5) Die Bachelorurkunde, das Bachelorzeugnis und das Diploma-Supplement einschließlich des Transcript of Records werden vom Studienbüro der Universität ausgestellt.

### **III. Schlussbestimmungen**

#### **§ 20 Bescheid über Nicht-Bestehen, Bescheinigung von Prüfungsleistungen**

(1) Der Bescheid über die endgültig nicht bestandene Bachelorprüfung wird der Studentin durch den Prüfungsausschuss in schriftlicher Form erteilt. Der Bescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

(2) Hat die Studentin die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden, wird ihr auf Antrag und gegen Vorlage der Exmatrikulationsbescheinigung eine schriftliche Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Prüfungsleistungen und deren Noten sowie die zur Prüfung noch fehlenden Prüfungsleistungen enthält und erkennen lässt, dass die Prüfung insgesamt nicht bestanden ist. Dasselbe gilt, wenn der Prüfungsanspruch erloschen ist.

Stand: 14.04.2011

### **§ 21 Aberkennung des Bachelorgrads**

**(1)** Hat die Studentin bei einer Prüfungsleistung getäuscht, und wird diese Tatsache nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so können die Noten der Modulprüfungen, bei denen getäuscht wurde, berichtigt werden. Ggf. kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ (5,0) und die Bachelorprüfung für nicht bestanden erklärt werden.

**(2)** Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die Studentin darüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die Studentin die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ (5,0) und die Bachelorprüfung für nicht bestanden erklärt werden.

**(3)** Vor einer Entscheidung des Prüfungsausschusses ist der Studentin Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

**(4)** Das unrichtige Zeugnis ist zu entziehen und ggf. ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtig ausgestellten Zeugnis ist auch die Bachelorurkunde einzuziehen, wenn die Bachelorprüfung auf Grund einer Täuschung für nicht bestanden erklärt wurde.

**(5)** Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Zeugnisses ausgeschlossen.

**(6)** Die Aberkennung des akademischen Grads richtet sich nach den gesetzlichen Vorschriften.

### **§ 22 Einsicht in die Prüfungsakten**

**(1)** Nach Abschluss der Bachelorprüfung wird der Studentin auf Antrag innerhalb eines Jahres Einsicht in ihre Bachelorarbeit, die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

**(2)** Für die Einsichtnahme in die schriftlichen Modulprüfungen, schriftlichen Modulteilprüfungen bzw. Prüfungsprotokolle gilt eine Frist von einem Monat nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

**(3)** Die Prüferin bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

**(4)** Prüfungsunterlagen sind mindestens 5 Jahre aufzubewahren.

### **§ 23 Inkrafttreten**

**(1)** Diese Studien- und Prüfungsordnung tritt am **XXX** in Kraft.

**(2)** Gleichzeitig treten die Prüfungsordnungen der Universität Karlsruhe (TH) für die Diplomstudiengänge Mathematik vom 24. Oktober 1991 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Karlsruhe (TH), Nr. 1, vom 22. Januar 1992) in der Fassung der zweiten Änderungssatzung vom 28. Februar 2001 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Karlsruhe (TH), Nr. 7, vom 14. März 2001), Technomathematik vom 10. September 2003 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Karlsruhe (TH), Nr. 29 vom 20. Oktober 2003) und Wirtschaftsmathematik vom 15. November 2001 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Karlsruhe (TH), Nr. 30 vom 26. November 2001) in der Fassung der ersten Änderungssatzung vom 10. September 2003 (Amtliche Bekanntmachung Nr. 28 vom 20. Oktober 2003) außer Kraft.

**(3)** Studierende, die auf Grundlage der Prüfungsordnungen für die Diplomstudiengänge Mathematik vom 24. Oktober 1991 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Karlsruhe (TH), Nr. 1, vom 22. Januar 1992) in der Fassung der zweiten Änderungssatzung vom 28. Februar 2001 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Karlsruhe (TH), Nr. 7, vom 14. März 2001), Technomathematik vom 10. September 2003 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Karlsruhe (TH), Nr. 29 vom 20. Oktober 2003) und Wirtschaftsmathematik vom



Stand: 14.04.2011

15. November 2001 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Karlsruhe (TH), Nr. 30 vom 26. November 2001) in der Fassung der ersten Änderungssatzung vom 10. September 2003 (Amtliche Bekanntmachung Nr. 28 vom 20. Oktober 2003) ihr Studium an der Universität Karlsruhe (TH) aufgenommen haben, können einen Antrag auf Zulassung zur Prüfung letztmalig am 30.09.2020 stellen.

**(4)** Studierende der Diplomstudiengänge Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik können sich für einen Studienplatz im Bachelorstudiengang Mathematik im Rahmen des regulären Bewerbungsverfahrens bewerben. Dies stellt einen Studiengangwechsel dar.

Karlsruhe, den XXX

Professor Dr. sc. tech. Horst Hippler (Rektor)

## Index

Algebra (M), [22](#)  
Analysis 1+2 (M), [18](#)  
Analysis 3 (M), [30](#)  
Analysis on Manifolds (M), [33](#)  
  
Bachelor Thesis (M), [63](#)  
Boundary Value Problems and Eigenvalue Problems (M), [38](#)  
Buildings (M), [27](#)  
  
Classical Methods for Partial Differential Equations (M), [37](#)  
Complex Analysis (M), [34](#)  
Control Theory (M), [40](#)  
Convex Geometry (M), [24](#)  
  
Differential Equations (M), [32](#)  
Differential Equations and Hilbert Spaces (M), [31](#)  
Differential Geometry (M), [21](#)  
Discrete Geometry (M), [23](#)  
  
Functional Analysis (M), [35](#)  
  
Geometric Group Theory (M), [26](#)  
Geometric Measure Theory (M), [25](#)  
Global Differential Geometry (M), [29](#)  
Graph Theory (M), [28](#)  
  
Integral Equations (M), [36](#)  
Introduction into Algebra and Number Theory (M), [19](#)  
Introduction into Geometry and Topology (M), [20](#)  
Introduction into Scientific Computing (M), [46](#)  
Introduction to Stochastics (M), [51](#)  
Inverse Problems (M), [47](#)  
  
Linear Algebra 1+2 (M), [17](#)  
  
Markov Chains (M), [53](#)  
Mathematical Finance in Discrete Time (M), [54](#)  
Mathematical Modelling and Simulation (M), [50](#)  
  
Numerical Mathematics 1+2 (M), [43](#)  
Numerical Methods for Differential Equations (M), [44](#)  
  
Optimization Theory (M), [45](#)  
  
Probability Theory (M), [52](#)  
Programming: Introduction into Computer Science (M), [42](#)  
Proseminar (M), [62](#)  
  
Seminar (M), [61](#)  
Solvers for linear and nonlinear systems of equations (M),  
[48](#)  
Special functions and applications in potential theory (M), [41](#)  
Spectral Theory (M), [39](#)  
Statistics (M), [55](#)  
  
Wavelets (M), [49](#)