

**Der Text dieser Fachstudien- und Prüfungsordnung ist nach dem aktuellen Stand sorgfältig erstellt; gleichwohl ist ein Irrtum nicht ausgeschlossen. Verbindlich ist der amtliche, beim Prüfungsamt einsehbare Text.**

**Hinweis:** Für Studierende, die ihr Studium vor Inkrafttreten der letzten Änderungssatzung aufgenommen haben: Bitte beachten Sie auch die vorangegangenen Änderungssatzungen mit ihren Übergangsbestimmungen.

**Fachstudien- und Prüfungsordnung für den  
Bachelorstudiengang Technomathematik und den  
Masterstudiengang Computational and Applied  
Mathematics an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU)  
– FPOTechnoMathe –  
Vom 11. März 2015**

geändert durch Satzungen vom  
27. Februar 2017  
15. Juli 2019  
20. August 2020

Aufgrund von Art. 13 Abs. 1 Satz 2, Art. 43 Abs. 5 Satz 2, Art. 58 Abs. 1 und Art. 61 Abs. 2 Satz 1 des Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG) erlässt die FAU folgende Studien- und Prüfungsordnung:

**Inhaltsverzeichnis:**

|   |          |
|---|----------|
| <b>I. Teil: Allgemeine Bestimmungen</b> .....                                       | <b>2</b> |
| § 37 Geltungsbereich .....  | 2        |
| § 38 Bachelorstudiengang, Regelstudienzeit, inhaltlich verwandte Studiengänge ..... | 2        |
| § 39 Masterstudiengang, Unterrichts- und Prüfungssprache .....                      | 2        |
| <b>II. Teil: Besondere Bestimmungen</b> .....                                       | <b>2</b> |
| 1. Bachelorprüfung .....  | 2        |
| § 40 Gliederung des Bachelorstudiums .....  | 2        |
| § 41 Grundlagen- und Orientierungsprüfung .....                                     | 3        |
| § 42 Mathematische Wahlpflichtmodule .....  | 3        |
| § 43 Wahlpflichtmodule im Nebenfach Informatik .....                                | 4        |
| § 44 Wahlpflichtmodule im Technischen Wahlfach .....                                | 4        |
| § 45 Schlüsselqualifikationen .....   | 4        |
| § 46 Querschnittsmodul und Seminar .....  | 5        |
| § 47 Bachelorseminar und Bachelorarbeit .....                                       | 5        |
| 2. Masterprüfung .....  | 5        |
| § 48 Qualifikation zum Masterstudium, Nachweise und Zugangsvoraussetzungen .....    | 5        |
| § 49 Umfang und Gliederung des Masterstudiums, Studienrichtungen .....              | 6        |
| § 50 Wahlpflichtmodule der Spezialisierungsgebiete .....                            | 7        |
| § 51 Freie Wahlmodule .....   | 7        |
| § 52 Mentorat und individuelle Studienvereinbarung .....                            | 7        |
| § 53 Prüfungen des Masterstudiums .....   | 7        |
| § 54 Voraussetzung für die Ausgabe der Masterthesis .....                           | 8        |
| § 55 Modul Masterthesis .....   | 8        |
| <b>III. Teil: Schlussbestimmungen</b> .....   | <b>8</b> |
| § 56 Inkrafttreten .....  | 8        |
| Anlage 1: Bachelorstudiengang Technomathematik .....                                | 9        |

|  |    |
|--|----|
| Anlage 1a: Curricular-Übersicht.....   | 9  |
| Anlage 1b: (Muster-)Studienverlaufsplan Bachelorstudiengang Technomathematik.....  | 10 |
| Anlage 2: Masterstudiengang Computational and Applied Mathematics.....   | 14 |
| Anlage 2a: Curricular-Übersicht.....   | 14 |
| Anlage 2b: Studienverlaufsplan Masterstudiengang Computational and Applied Mathematics – Studienrichtung MAPA und NASi – ..... | 15 |
| Anlage 2c: Studienverlaufsplan Masterstudiengang Computational and Applied Mathematics – Studienrichtung MAPA und Opti – ..... | 18 |
| Anlage 2d: Studienverlaufsplan Masterstudiengang Computational and Applied Mathematics – Studienrichtung NASi und Opti – ..... | 21 |

## I. Teil: Allgemeine Bestimmungen

### § 37 Geltungsbereich

Die Fachstudien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Technomathematik und den Masterstudiengang Computational and Applied Mathematics ergänzt die Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge Data Science, Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik sowie die Masterstudiengänge Data Science, Mathematik, Computational and Applied Mathematics und Wirtschaftsmathematik an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der FAU – **ABM-POMathe/NatFak** – in der jeweils geltenden Fassung.

### § 38 Bachelorstudiengang, Regelstudienzeit, inhaltlich verwandte Studiengänge

(1) <sup>1</sup>Das Bachelorstudium der Technomathematik setzt sich aus Modulen im Umfang von 180 ECTS-Punkten verteilt auf sechs Semester zusammen. <sup>2</sup>Darin ist die Zeit für die Anfertigung der Bachelorarbeit enthalten.

(2) Die Bachelorstudiengänge der Mathematikwissenschaft gelten als inhaltlich verwandte Studiengänge i. S. d. § 26 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 **ABMPOMathe/NatFak**, wenn der Mathematikanteil im Studiengangcurriculum mindestens 125 ECTS-Punkte beträgt und darüber hinaus 20 ECTS-Punkte aus den Ingenieurwissenschaften und 20 ECTS-Punkte aus den Informatikwissenschaften beinhalten.

### § 39 Masterstudiengang, Unterrichts- und Prüfungssprache

(1) <sup>1</sup>Das Masterstudium Computational and Applied Mathematics baut auf Bachelorstudiengängen der Mathematik auf. <sup>2</sup>Es umfasst Module im Umfang von 120 ECTS-Punkten einschließlich der Masterarbeit verteilt auf vier Semester.

(2) <sup>1</sup>Abweichend von § 4 Abs. 5 **ABMPOMathe/NatFak** ist die Unterrichts- und Prüfungssprache Englisch. <sup>2</sup>Einzelne Module können in deutscher Sprache abgehalten und abgeprüft werden. <sup>3</sup>Im Übrigen bleibt § 4 Abs. 5 **ABMPOMathe/NatFak** unberührt.

## II. Teil: Besondere Bestimmungen

### 1. Bachelorprüfung

#### § 40 Gliederung des Bachelorstudiums

<sup>1</sup>Das Bachelorstudium setzt sich aus

a) Technomathematischen Pflichtmodulen (Nrn. 1 bis 7, 9, 14 sowie 18 und 19),

- b) Mathematischen Wahlpflichtmodulen (Nr. 8 gemäß § 42),
- c) Wahlpflichtmodulen im Nebenfach Informatik (Nrn. 10 bis 12 gemäß § 43),
- d) Wahlpflichtmodulen im Technischen Wahlfach (Nr. 13 gemäß § 44),
- e) Schlüsselqualifikationen (Nr. 15 gemäß § 45) und den
- f) Pflichtmodulen Querschnittsmodul und Seminar (Nrn. 16 und 17 gemäß § 46),  
zusammen. <sup>2</sup>Näheres ist den nachfolgenden Regelungen und der **Anlage 1** zu entnehmen.

### § 41 Grundlagen- und Orientierungsprüfung

Zum Bestehen der Grundlagen- und Orientierungsprüfung müssen mindestens 30 ECTS-Punkte aus den Grundlagenmodulen Analysis I, Analysis II, Analysis III, Lineare Algebra I und Lineare Algebra II erworben werden.

### § 42 Mathematische Wahlpflichtmodule

(1) <sup>1</sup>Der Bereich der mathematischen Wahlpflichtmodule (Nr. 8 gemäß **Anlage 1b**) umfasst 30 ECTS-Punkte. <sup>2</sup>Das Qualifikationsziel der mathematischen Wahlpflichtmodule liegt darin, es den Studierenden zu ermöglichen, sich gezielt in ausgewählten technomathematischen Kompetenzen zu vertiefen. <sup>3</sup>Zweitens wird damit ein forschungsorientiertes Qualifikationsziel verfolgt, indem fachverwandte Forschungsmethoden vermittelt und fachvertiefendes Wissen erlangt werden. <sup>4</sup>Drittens wird den Studierenden durch die Wahlfreiheit ermöglicht, ihr Profil im Hinblick auf ihr angestrebtes zukünftiges Berufsfeld zu schärfen.

(2) <sup>1</sup>Die Wahl der mathematischen Wahlpflichtmodule erfolgt durch die Anmeldung zur ersten Prüfung in einem Modul aus der Gruppe der mathematischen Wahlpflichtmodule. <sup>2</sup>Die mathematischen Wahlpflichtmodule werden in einem Modulkatalog geführt, welcher spätestens eine Woche vor Semesterbeginn ortsüblich bekannt gemacht wird. <sup>3</sup>Der Modulkatalog kann mit Wirkung zum jeweils nächsten Semester durch den Prüfungsausschuss angepasst werden.

(3) <sup>1</sup>Art und Umfang der Prüfungen sowie die Berechnung der Modulnote der mathematischen Wahlpflichtmodule sind abhängig vom konkreten didaktischen Charakter des jeweils gewählten Moduls und dem Modulhandbuch zu entnehmen. <sup>2</sup>Mögliche Prüfungsleistungen in den mathematischen Wahlpflichtmodulen sind:

1. schriftliche Prüfung (Klausur 60-120 Min.),
  2. Hausarbeit (ca. 5-10 Seiten),
  3. Bericht (ca. 5-10 Seiten),
  4. mündliche Prüfung (15-30 Min.),
  5. elektronische Prüfung (E-Klausur 30-60 Min.),
  6. Übungsleistung (ca. 30-45 Seiten),
  7. praktische Übungsleistung (Bericht ca. 5-10 Seiten oder Protokollheft ca. 40 Seiten),
  8. Seminarleistung (Vortrag 30-80 Min.), ggf. mit Ausarbeitung (ca. 5-10 Seiten),
  9. Exkursionsleistung (Bericht ca. 5-10 Seiten oder Protokollheft ca. 30-45 Seiten)
- sowie Kombinationen derselben. <sup>3</sup>Insbesondere ist in Fällen des § 6 Abs. 2 Satz 3 **ABMPOMathe/NatFak** die Kombination einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung mit Leistungen i. S. d. § 6 Abs. 4 **ABMPOMathe/NatFak** möglich. <sup>4</sup>Näheres regelt das Modulhandbuch.

(4) <sup>1</sup>Die Module im Umfang von 5 ECTS-Punkten setzen sich in der Regel aus Vorlesungen (2 SWS) mit Übungen (bis 2 SWS) oder Seminaren (2 SWS) zusammen. <sup>2</sup>Die Module im Umfang von 10 ECTS-Punkten setzen sich in der Regel aus Vorlesungen

(4 SWS) und Übungen (bis 3 SWS) zusammen. <sup>3</sup>Abweichende Verteilungen sind dem Modulhandbuch zu entnehmen.

### § 43 Wahlpflichtmodule im Nebenfach Informatik

(1) <sup>1</sup>Das Nebenfach Informatik setzt sich aus dem Pflichtmodul Nr. 9 und den Wahlpflichtmodulen Nrn. 10 bis 12 gemäß **Anlage 1b** zusammen. <sup>2</sup>Eines der Wahlpflichtmodule Nr. 10 oder Nr. 11 muss gewählt werden. <sup>2</sup>Das Nebenfach Informatik umfasst 20 bis 25 ECTS-Punkte. <sup>3</sup>Im Nebenfach Informatik und im Technischen Wahlfach (siehe § 44) sind zusammen 45 ECTS-Punkte zu erwerben.

(2) Für die Anmeldung zur Prüfung gilt § 42 Abs. 2 entsprechend.

(3) Art und Umfang der Lehrveranstaltungen und der Prüfung in den Wahlpflichtmodulen des Nebenfachs Informatik sind abhängig vom konkreten didaktischen Charakter des jeweils gewählten Moduls und der Fachprüfungsordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Informatik an der Technischen Fakultät der FAU – **FPOINF** – in der jeweils geltenden Fassung bzw. dem Modulhandbuch zu entnehmen.

### § 44 Wahlpflichtmodule im Technischen Wahlfach

(1) <sup>1</sup>Wahlpflichtmodule im Technischen Wahlfach sind Modulpakete aus dem folgenden Angebot:

1. Chemie- und Bioingenieurwesen (CBI)
2. Elektrotechnik-Elektronik-Informationstechnik (EEI)
3. Maschinenbau
4. Medizintechnik.

<sup>2</sup>Das Technische Wahlfach umfasst 20 bis 25 ECTS-Punkte. <sup>3</sup>Im Technischen Wahlfach und im Nebenfach Informatik (siehe § 43) sind zusammen 45 ECTS-Punkte zu erwerben.

(2) Für die Anmeldung zur Prüfung sowie Art und Umfang der Lehrveranstaltungen und Prüfungen gelten § 42 Abs. 2 und § 43 Abs. 3 entsprechend.

### § 45 Schlüsselqualifikationen

(1) <sup>1</sup>Die Schlüsselqualifikationen setzen sich aus dem Pflichtmodul Nr. 14 und dem Wahlpflichtmodul Nr. 15 gemäß **Anlage 1b** zusammen. <sup>2</sup>Schlüsselqualifikationen können aus dem Angebot „Schlüsselqualifikationen“ der FAU gewählt werden. <sup>3</sup>Die Teilnahme an einer Tutorenschulung mit einer zweisemestrigen Tutorentätigkeit am Department Mathematik sowie die Teilnahme an einem vom Prüfungsausschuss genehmigten Betriebspraktikum von (mindestens) vier Wochen Dauer können ebenfalls als Schlüsselqualifikation im Umfang von jeweils 5 ECTS-Punkten eingebracht werden.

(2) Die Wahl der Module aus dem Bereich der Schlüsselqualifikationen erfolgt durch die Anmeldung zur ersten Prüfung im jeweiligen Modul bzw. zur Anmeldung zur Schulung bzw. zum Praktikum.

(3) <sup>1</sup>Für Art und Umfang der Lehrveranstaltungen und der Prüfung von Modulen des Departments Mathematik gelten § 42 Abs. 3 und 4 entsprechend. <sup>2</sup>Art und Umfang der Lehrveranstaltungen und der Prüfung in Modulen anderer Departments und Fakultäten sind abhängig vom konkreten didaktischen Charakter des jeweils gewählten Moduls und der jeweils einschlägigen **(Fach-)Prüfungsordnung** bzw. dem Modulhandbuch zu entnehmen.

### § 46 Querschnittsmodul und Seminar

(1) <sup>1</sup>Das Qualifikationsziel des Querschnittsmoduls und des Moduls Seminar (Nrn. 16 und 17 gemäß **Anlage 1b**) liegt jeweils darin, es den Studierenden zu ermöglichen, fachlich relevante Informationen zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren. <sup>2</sup>Zweitens wird damit einerseits ein die Selbst- und Sozialkompetenz förderndes Qualifikationsziel verfolgt, indem ein Fachthema für ein Fachpublikum auf Bachelorniveau aufbereitet, dargestellt und zielgruppenadäquat präsentiert wird, und andererseits im Rahmen einer Gruppe gemeinsam unter Anleitung fachnahe Anwendungen, sowie Realisierungsmöglichkeiten erarbeitet und fachspezifisch erprobt werden. <sup>3</sup>Drittens wird den Studierenden durch die Wahlfreiheit ermöglicht, ihr Profil im Hinblick auf ihr angestrebtes zukünftiges Berufsfeld zu schärfen.

(2) Für die Anmeldung zur Prüfung sowie Art und Umfang der Lehrveranstaltungen gelten § 42 Abs. 2 bis 4 entsprechend.

### § 47 Bachelorseminar und Bachelorarbeit

<sup>1</sup>In einem Bachelorseminar im Umfang von 5 ECTS-Punkten werden spezielle Kenntnisse und Kompetenzen in einem Spezialgebiet der Technomathematik erworben. <sup>2</sup>Aus diesem Bachelorseminar kann die Bachelorarbeit thematisch hervorgehen, die in der Regel von der Anbieterin bzw. dem Anbieter des Bachelorseminars betreut wird. <sup>3</sup>Voraussetzung für die Teilnahme an einem Bachelorseminar ist, dass das Querschnittsmodul (Nr. 16 gem. **Anlage 1b**) erfolgreich abgeschlossen wurde.

## 2. Masterprüfung

### § 48 Qualifikation zum Masterstudium, Nachweise und Zugangsvoraussetzungen

(1) <sup>1</sup>Fachspezifischer Abschluss im Sinne des § 31 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 **ABMPOMathe/NatFak** ist der Abschluss eines Bachelor- oder Diplomstudiengangs im Fach Mathematik, Technomathematik oder Wirtschaftsmathematik. <sup>2</sup>Als fachverwandter Abschluss im Sinne des § 31 Abs. 1 Satz 1 Nr.1 **ABMPOMathe/NatFak** wird insbesondere ein Bachelorabschluss in Physik, Ingenieurwissenschaften oder Informatik mit mathematiknahen Inhalten im Umfang von mindestens 45 ECTS-Punkten anerkannt. <sup>3</sup>Bewerberinnen und Bewerber mit einem fachverwandten Abschluss können gemäß Abs. 5 Satz 4 **Anlage ABMPOMathe/NatFak** nur auf Grundlage einer bestandenen mündlichen Zugangsprüfung in das Masterstudium aufgenommen werden.

(2) <sup>1</sup>Als weiterer Nachweis im Sinne des Abs. 2 Satz 2 Nr. 3 **Anlage ABMPOMathe/NatFak** ist ein Nachweis über Sprachkenntnisse mindestens auf dem Niveau von „English Level B 2 (Common European Framework of Reference for Languages – CEFR) Vantage oder Upper intermediate“ vorzulegen; dieser Nachweis kann insbesondere auch durch sechs Jahre Englischunterricht eines deutschen Gymnasiums erbracht werden. <sup>2</sup>Für Bewerberinnen und Bewerber, die ihre Hochschulzugangsberechtigung bzw. ihren ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss in englischer Sprache erworben haben, ist kein Nachweis der englischen Sprachkenntnisse erforderlich.

(3) In der mündlichen Zugangsprüfung gemäß Abs. 5 Satz 3 ff. **Anlage ABMPO Mathe/NatFat** werden die Bewerberinnen bzw. Bewerber auf Basis folgender Kriterien beurteilt:

1. Qualität der Grundkenntnisse in Funktionalanalysis oder Theorie von Differentialgleichungen (35 %),
2. Qualität der Grundkenntnisse in Numerik oder Optimierung (35 %),
3. mathematische Diskussionsfähigkeit auf Englisch, z.B. über Inhalte der Bachelorarbeit (30 %).

#### **§ 49 Umfang und Gliederung des Masterstudiums, Studienrichtungen**

(1) <sup>1</sup>Das Masterstudium setzt sich aus den Pflichtmodulen, den Wahlpflichtmodulen der Studienrichtung nach Abs. 2, den freien Wahlmodulen und dem Masterseminar sowie der Masterthesis zusammen. <sup>2</sup>Näheres ist den nachfolgenden Regelungen und der **Anlage 2** zu entnehmen.

(2) <sup>1</sup>Der Masterstudiengang Computational and Applied Mathematics umfasst Module aus den Spezialisierungsgebieten

- Modeling and Applied Analysis (MApA),
- Numerical Analysis and Simulation (NASi),
- Optimization (Opti),
- High Performance Computing (HPC)

im Umfang von mindestens 105 ECTS-Punkten sowie freie Wahlmodule aus dem Lehrangebot der FAU auf Masterniveau im Umfang von 15 ECTS-Punkten. <sup>2</sup>Er wird in einer der drei Studienrichtungen

- MApA und NASi,
- MApA und Opti,
- NASi und Opti

durchgeführt. <sup>3</sup>Die Studienrichtung wird von der Bewerberin bzw. dem Bewerber bei der Antragstellung auf Zugang zum Masterstudium vorgeschlagen, kann jedoch im Laufe des Studiums gewechselt werden.

(3) <sup>1</sup>Das Masterstudium beinhaltet die in **Anlage 2** genannten Module. <sup>2</sup>Im Masterstudium müssen insgesamt 120 ECTS-Punkte gemäß folgender Bedingungen erworben werden:

1. 35 ECTS-Punkte aus dem Bereich der Pflichtmodule (PM) gemäß **Anlage 2b bis 2d**,
2. 30 ECTS-Punkte aus dem Bereich der Module Masterseminar und Masterthesis (MA) gemäß **Anlage 2b bis 2d**,
3. 40 ECTS-Punkte aus dem Bereich der Wahlpflichtmodule (WP) aus den Spezialisierungsgebieten MApA, NASi und Opti gemäß **Anlage 2b bis 2d**,
4. 15 ECTS-Punkte aus dem gesamten Lehrangebot der Masterstudiengänge der FAU (freies Wahlmodul gemäß § 51).

<sup>3</sup>Mindestens 65 ECTS-Punkte der in Satz 2 genannten Module müssen der gewählten Studienrichtung zugeordnet sein.

(4) Für Art und Umfang der Lehrveranstaltungen und der Prüfung gelten § 42 Abs. 3 und 4 entsprechend.

## **§ 50 Wahlpflichtmodule der Spezialisierungsgebiete**

(1) <sup>1</sup>In den Wahlpflichtmodulen werden wissenschaftliche Methodenkompetenzen zur Einordnung mathematischer Strukturen, zu Modellierung und zu Problemlösestrategien sowie die Befähigung zu einer eigenständigen wissenschaftlichen Arbeitsweise erworben. <sup>2</sup>Es wird damit ein forschungsorientiertes Qualifikationsziel verfolgt, indem fachverwandte Forschungsmethoden erworben und fachvertiefendes Wissen erlangt werden. <sup>3</sup>Es wird den Studierenden durch die Wahlfreiheit ermöglicht, ihr Profil im Hinblick auf ihr angestrebtes zukünftiges Berufsfeld zu schärfen.

(2) Die einzelnen Spezialisierungsgebiete gemäß § 49 Abs. 2 Satz 1 haben die folgenden fachspezifischen Qualifikationsziele:

1. Im Spezialisierungsgebiet MApA werden Methodenkompetenzen erworben, die sowohl zur Modellierung in Natur- und Ingenieurwissenschaften als auch zur rigorosen mathematisch-analytischen Behandlung der hierbei gewonnenen partiellen Differentialgleichungen oder Variationsprobleme befähigen.
2. Im Spezialisierungsgebiet NASi werden Methodenkompetenzen erworben, die zur Entwicklung, Implementierung und mathematischer Analyse effizienter numerischer Verfahren zu Modellen in Natur- und Ingenieurwissenschaften befähigen.
3. Im Spezialisierungsgebiet Opti werden Methodenkompetenzen erworben, die zur Optimierung diskreter und/oder kontinuierlicher Systeme befähigen.

(3) Für die Bekanntgabe der wählbaren Module und Art und Umfang der Lehrveranstaltungen und Prüfungen gelten § 42 Abs. 2 Sätze 2 und 3 und Abs. 3 und 4 entsprechend.

## **§ 51 Freie Wahlmodule**

<sup>1</sup>Freie Wahlmodule können im Umfang von insgesamt 15 ECTS-Punkten aus dem gesamten Angebot der Universität gewählt werden. <sup>2</sup>Für Art und Umfang der Lehrveranstaltungen und Prüfung gilt § 45 Abs.3 entsprechend.

## **§ 52 Mentorat und individuelle Studienvereinbarung**

(1) <sup>1</sup>Jeder bzw. jedem Studierenden wird zu Beginn des Masterstudiums eine Mentorin bzw. ein Mentor mit der Aufgabe zugewiesen, die Ausarbeitung einer individuellen Studienvereinbarung zu unterstützen und Fragen zum Studium zu klären. <sup>2</sup>Dieses Mentorat bezieht sich auf die gesamte Masterstudienzeit. <sup>3</sup>Bei der Antragstellung auf Zugang zum Masterstudium kann die Bewerberin bzw. der Bewerber eine Mentorin bzw. einen Mentor vorschlagen.

(2) <sup>1</sup>Zu Beginn des Masterstudiums wird mit der Mentorin bzw. dem Mentor gemeinsam eine individuelle Studienvereinbarung entwickelt, die die fachlichen Interessen der bzw. des Studierenden berücksichtigen soll. <sup>2</sup>Diese Studienvereinbarung ist für das gesamte Masterstudium gültig und listet alle zu belegenden Module auf. <sup>3</sup>Sie ist dem Prüfungsamt bis spätestens zum ersten Prüfungstermin des Masterstudiums zur Genehmigung vorzulegen.

(3) <sup>1</sup>Zur Sicherstellung der Studierbarkeit kann die Studienvereinbarung in Absprache mit der Mentorin bzw. dem Mentor aktualisiert werden. <sup>2</sup>Diese Aktualisierung ist dem Prüfungsausschuss unverzüglich zur Genehmigung vorzulegen.

## **§ 53 Prüfungen des Masterstudiums**

[aufgehoben]

## **§ 54 Voraussetzung für die Ausgabe der Masterthesis**

[aufgehoben]

### **§ 55 Modul Masterthesis**

(1) <sup>1</sup>Das Modul Masterthesis wird mit 25 ECTS-Punkten bewertet. <sup>2</sup>Es setzt sich zusammen aus der Masterthesis (22,5 ECTS-Punkte) und einem Kolloquium (2,5 ECTS-Punkte).

(2) <sup>1</sup>Die Masterthesis dient dazu, die selbstständige Bearbeitung von wissenschaftlichen Aufgabenstellungen aus dem Bereich von Computational and Applied Mathematics nachzuweisen. <sup>2</sup>Sie ist in ihren Anforderungen so zu gestalten, dass sie innerhalb von sechs Monaten abgeschlossen werden kann.

(3) Das Modul Masterthesis behandelt in der Regel ein wissenschaftliches Thema aus der gewählten Studienrichtung.

## **III. Teil: Schlussbestimmungen**

### **§ 56 Inkrafttreten**

(1) <sup>1</sup>Diese Fachprüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer Bekanntmachung in Kraft. <sup>2</sup>Sie findet erstmals Anwendung auf Studierende, die ab dem Wintersemester 2015/2016 das Bachelor- bzw. das Masterstudium Technomathematik aufnehmen. <sup>3</sup>Studierende, die bereits nach der bisher gültigen Prüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik vom 7. September 2007 in der Fassung vom 30. Juli 2010 studieren, legen ihre Prüfungen nach dieser bisher gültigen Prüfungsordnung ab.

(2) <sup>1</sup>Die zweite Änderungssatzung tritt am Tag nach ihrer Bekanntmachung in Kraft. <sup>2</sup>Sie gilt für alle Studierenden, die das Studium ab dem Wintersemester 2019/2020 aufnehmen werden. <sup>3</sup>Abweichend von Satz 2 gelten die Änderungen in §§ 37 bis 39 auch für all diejenigen Studierenden, die bereits nach der FPOTechnoMathe in einer derzeit gültigen Fassung studieren.

(3) <sup>1</sup>Die dritte Änderungssatzung tritt am 1. Oktober 2020 in Kraft. <sup>2</sup>Abweichend von 1 gelten die Änderungen in Bachelor-Modul Numerische Mathematik (alt) bzw. Einführung in die Numerik (neu) für alle Studierenden, die sich bezogen auf die Modulprüfung in diesem Modul noch nicht in einem laufenden Prüfungsverfahren befinden (Erstversuch). <sup>3</sup>Prüfungen nach den bisher gültigen Fassungen der Studien- und Prüfungsordnung werden bezogen auf das Bachelorstudium letztmals im Wintersemester 2024/2025 und bezogen auf das Masterstudium letztmals im Wintersemester 2023/2024 angeboten. <sup>4</sup>Ab dem in Satz 3 jeweils genannten Zeitpunkt legen die vom Auslaufen der Prüfungsordnung betroffenen Studierenden ihre Prüfungen nach der zu diesem Zeitpunkt jeweils gültigen Fassung der Studien- und Prüfungsordnung ab.



## Anlage 1: Bachelorstudiengang Technomathematik

### Anlage 1a: Curricular-Übersicht

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Nebenfach Informatik (INF)</b><br>20-25 ECTS-Punkte | <b>Bachelorseminar und Bachelorarbeit (BA)</b><br>15 ECTS-Punkte | <b>Technisches Wahlfach (TWF)</b><br>20-25 ECTS-Punkte |
|  | <b>Querschnittsmodul und Seminar (QMS)</b><br>15 ECTS-Punkte     |  |
|  | <b>Schlüsselqualifikationen (SQ)</b><br>10 ECTS-Punkte           |  |
|  | <b>Mathematische Wahlpflichtmodule (MW)</b><br>30 ECTS-Punkte    |  |
|  | <b>Aufbaumodule Mathematik (AM)</b><br>15 ECTS -Punkte           |  |
|  | <b>Grundlagenmodule Mathematik (GM)</b><br>50 ECTS-Punkte        |  |

Die genauen Regelungen zu den farblich hervorgehobenen Blöcken finden sich in § 40 f. und der folgenden Darstellung des (Muster-)Studienverlaufs (vgl. **Anlage 1b**).

## Anlage 1b: (Muster-)Studienverlaufsplan Bachelorstudiengang Technomathematik

|                       | Nr.                                | Modulbezeichnung   | Lehrveranstaltung             | SWS       |           |   |          |           | Gesamt ECTS | Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten |           |          |          |          |         | Art und Umfang der Prüfung/Studienleistung      | Faktor Modulnote |
|-----------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------------------|-----------|-----------|---|----------|-----------|-------------|--|-----------|----------|----------|----------|---------|---|------------------|
|                       |                                    |                    |                               | V         | Ü         | P | S        | T         |             | 1. Sem.  | 2. Sem.   | 3. Sem.  | 4. Sem.  | 5. Sem.  | 6. Sem. |   |                  |
|                       |                                    |                    |                               |           |           |   |          |           |             |  |           |          |          |          |         |   |                  |
| Grundlagenmodule (GM) | 1                                  | Analysis I         | Vorlesung Analysis I          | 4         |           |   |          |           | 10          | 6  |           |          |          |          |         | Klausur 120 Min. und Übungsleistung (unbenotet) | 0                |
|                       |                                    |                    | Übung Analysis I              |           | 2         |   |          |           |             | 2  |           |          |          |          |         |   |                  |
|                       |                                    |                    | Tafelübung Analysis I         |           | 2         |   |          |           |             | 2  |           |          |          |          |         |   |                  |
|                       | 2                                  | Analysis II        | Vorlesung Analysis II         | 4         |           |   |          |           | 10          |  | 6         |          |          |          |         | Klausur 120 Min. und Übungsleistung (unbenotet) | 0,5              |
|                       |                                    |                    | Übung Analysis II             |           | 2         |   |          |           |             |  | 2         |          |          |          |         |   |                  |
|                       |                                    |                    | Tafelübung Analysis II        |           | 2         |   |          |           |             |  | 2         |          |          |          |         |   |                  |
|                       | 3                                  | Analysis III       | Vorlesung Analysis III        | 4         |           |   |          |           | 10          |  |           | 7        |          |          |         | Klausur 120 Min. und Übungsleistung (unbenotet) | 1                |
|                       |                                    |                    | Übung Analysis III            |           | 2         |   |          |           |             |  |           | 2        |          |          |         |   |                  |
|                       |                                    |                    | Tafelübung Analysis III       |           | 1         |   |          |           |             |  |           |          | 1        |          |         |   |                  |
|                       | 4                                  | Lineare Algebra I  | Vorlesung Lineare Algebra I   | 4         |           |   |          |           | 10          | 6  |           |          |          |          |         | Klausur 120 Min. und Übungsleistung (unbenotet) | 0                |
|                       |                                    |                    | Übung Lineare Algebra I       |           | 2         |   |          |           |             | 2  |           |          |          |          |         |   |                  |
|                       |                                    |                    | Tafelübung Lineare Algebra I  |           | 2         |   |          |           |             | 2  |           |          |          |          |         |   |                  |
|                       | 5                                  | Lineare Algebra II | Vorlesung Lineare Algebra II  | 4         |           |   |          |           | 10          |  | 6         |          |          |          |         | Klausur 120 Min. und Übungsleistung (unbenotet) | 0,5              |
|                       |                                    |                    | Übung Lineare Algebra II      |           | 2         |   |          |           |             |  | 2         |          |          |          |         |   |                  |
|                       |                                    |                    | Tafelübung Lineare Algebra II |           | 2         |   |          |           |             |  | 2         |          |          |          |         |   |                  |
|                       | <b>Summe Grundlagenmodule (GM)</b> |                    |                               | <b>20</b> | <b>19</b> |   | <b>0</b> | <b>50</b> | <b>20</b>   | <b>20</b>  | <b>10</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |         |   |                  |

|  | Nr.   | Modulbezeichnung   | Lehrveranstaltung                            | SWS      |          |   |          |           | Gesamt ECTS  | Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten |           |          |           |            |             | Art und Umfang der Prüfung/Studienleistung     | Faktor Modulnote |
|--|---|--|--|----------|----------|---|----------|-----------|--------------|--|-----------|----------|-----------|------------|-------------|--|------------------|
|  |   |  |  | V        | Ü        | P | S        | T         |              | 1. Sem.  | 2. Sem.   | 3. Sem.  | 4. Sem.   | 5. Sem.    | 6. Sem.     |  |                  |
|  |   |  |  |          |          |   |          |           |              |  |           |          |           |            |             |  |                  |
| Aufbaumodule (AM)                        | 6   | Einführung in die Numerik  | Vorlesung Einführung in die Numerik          | 4        |          |   |          |           | 10           |  |           | 7        |           |            |             | Klausur 90 Min. und Übungsleistung (unbenotet) | 1                |
|  |   |  | Übungen zur Einführung in die Numerik        |          | 2        |   |          |           |              |  |           | 2        |           |            |             |  |                  |
|  |   |  | Tutorium zur Einführung in die Numerik       |          | 1        |   |          |           |              |  |           | 1        |           |            |             |  |                  |
|  | 7   | Mathematische Modellierung Theorie   | Vorlesung Mathematische Modellierung Theorie | 2        |          |   |          |           | 5            |  |           |          |           | 3          |             | Mündliche Prüfung 15 Min.                      | 1                |
| Übung Mathematische Modellierung Theorie |   |  |  | 2        |          |   |          |           |              |  |           | 2        |           |            |             |  |                  |
| <b>Summe Aufbaumodule (AM)</b>           |   |  |  | <b>6</b> | <b>5</b> |   | <b>0</b> | <b>15</b> | <b>0</b>     | <b>0</b>   | <b>10</b> | <b>0</b> | <b>5</b>  | <b>0</b>   |             |  |                  |
| Mathematische Wahlpflichtmodule (MW)     | 8   | Wahlpflichtmodule aus Katalog für Numerische Mathematik, Modellierung und Optimierung gemäß § 42 | vgl. § 42 Abs. 4                             |          |          |   |          |           | 30           |  |           |          | 10        | 7,5        | 12,5        | vgl. § 42 Abs. 3                               | 1                |
|  | <b>Summe Mathematische Wahlpflichtmodule (MW)</b> |  |  |          |          |   |          |           | <b>30</b>    | <b>0</b>   | <b>0</b>  |          | <b>10</b> | <b>7,5</b> | <b>12,5</b> |  |                  |
| Nebenfach Informatik (INF)               | 9   | Algorithmen und Datenstrukturen  | vgl. FPO INF                                 |          |          |   |          | 10        | 10           |  |           |          |           |            |             | vgl. FPO INF                                   | 0,75             |
|  | 10  | Grundlagen der Systemprogrammierung  | vgl. FPO INF                                 | 2        | 2        |   |          |           | (5)          |  | (5)       |          |           |            |             | vgl. FPO INF                                   | 0,75             |
|  | 11  | Systemnahe Programmierung in C   | vgl. FPO INF                                 | 2        | 2        |   |          |           | (5)          |  | (5)       |          |           |            |             | vgl. FPO INF                                   | 0,75             |
|  | 12  | Wahlpflichtmodule aus Katalog für Nebenfach Informatik (INF) gemäß § 43                          | vgl. § 43 Abs. 3                             |          |          |   |          | 5-10      |              |  |           | 5        | (5)       |            |             | vgl. § 43 Abs. 3                               | 1                |
|  | <b>Summe Nebenfach Informatik (INF)</b>           |  |  |          |          |   |          | <b>0</b>  | <b>20-25</b> | <b>10</b>  | <b>5</b>  | <b>0</b> | <b>5</b>  | <b>(5)</b> | <b>0</b>    |  |                  |

|  | Nr.  | Modulbezeichnung  | Lehrveranstaltung                 | SWS |   |   |   |    | Gesamt ECTS | Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten |         |         |         |         |   | Art und Umfang der Prüfung/Studienleistung | Faktor Modulnote |
|--|--|---|-----------------------------------|-----|---|---|---|----|-------------|--|---------|---------|---------|---------|---|--|------------------|
|  |  |   |                                   | V   | Ü | P | S | T  |             | 1. Sem.  | 2. Sem. | 3. Sem. | 4. Sem. | 5. Sem. | 6. Sem.   |  |                  |
|  |  |   |                                   |     |   |   |   |    |             |  |         |         |         |         |   |  |                  |
| Technisches Wahlfach (TWF)                       | 13   | Wahlpflichtmodule aus Katalog für Technisches Wahlfach (TWF) gemäß § 44 | vgl. § 44 Abs. 2                  |     |   |   |   |    |             |  | 10      | 5       | 5       | (5)     | vgl. § 44 Abs. 2  | 1  |                  |
|  | <b>Summe Technisches Wahlfach (TWF)</b>    |   |                                   |     |   |   |   | 0  | 20-25       | 0  | 0       | 10      | 5       | 5       | (5)   |  |                  |
| Schlüsselqualifikationen (SQ)                    | 14   | Mathematische Modellierung Praxis                                       | Mathematische Modellierung Praxis |     |   | 2 |   |    | 5           |  |         |         |         | 5       | Vortrag (30-40 Min.; unbenotet) und Projektbericht (5-10 Seiten; unbenotet) | 0  |                  |
|  | 15   | SQ-Wahlmodul gemäß § 45   | vgl. § 45 Abs. 3                  |     |   |   |   |    | 5           |  | 5       |         |         |         | vgl. § 45 Abs. 3  | 0  |                  |
|  | <b>Summe Schlüsselqualifikationen (SQ)</b> |   |                                   |     |   |   |   |    | 10          | 0  | 5       | 0       | 0       | 5       | 0   |  |                  |
| Querschnittsmodul und Seminar (QMS)              | 16   | Querschnittsmodul gemäß § 46  | Vorlesung zum Querschnittsmodul   | 4   |   |   |   |    | 10          |  |         |         | 7       |         | Mündliche Prüfung (20 Min.) und Übungsleistung (unbenotet)                  | 1  |                  |
|  |  |   | Übung zum Querschnittsmodul       |     | 2 |   |   |    |             |  | 2       |         |         |         |   |  |                  |
|  |  |   | Tafelübung zum Querschnittsmodul  |     | 1 |   |   |    |             |  | 1       |         |         |         |   |  |                  |
|  | 17   | Seminar gemäß § 46  | Aufbauseminar                     |     |   |   | 2 |    | 5           |  |         |         | 5       |         | Seminarleistung, vgl. § 46  | 1  |                  |
| <b>Summe Querschnittsmodul und Seminar (QMS)</b> |  |   |                                   |     |   |   |   | 15 | 0           | 0  | 0       | 10      | 5       | 0       |   |  |                  |

|                                    | Nr. | Modulbezeichnung                                     | Lehrveranstaltung | SWS |    |   |   |   | Gesamt ECTS | Workload-Verteilung pro Semester in ECTS-Punkten |         |         |         |           |           | Art und Umfang der Prüfung/Studienleistung                      | Faktor Modulnote |
|------------------------------------|-----|--|-------------------|-----|----|---|---|---|-------------|--|---------|---------|---------|-----------|-----------|---|------------------|
|                                    |     |  |                   | V   | Ü  | P | S | T |             | 1. Sem.  | 2. Sem. | 3. Sem. | 4. Sem. | 5. Sem.   | 6. Sem.   |   |                  |
|                                    |     |  |                   |     |    |   |   |   |             |  |         |         |         |           |           |   |                  |
| Bachelorseminar und Bachelorarbeit | 18  | Bachelorseminar                                      | Bachelorseminar   |     |    |   | 2 |   | 5           |  |         |         |         |           | 5         | Seminarleistung, vgl. § 6 Abs. 4 und 5 <b>ABMPOMathe/NatFak</b> | 0                |
|                                    | 19  | Bachelorarbeit                                       |                   |     |    |   |   |   | 10          |  |         |         |         |           | 10        | Bachelorarbeit (ca. 20-25 Seiten)                               | 1,5              |
|                                    |     | <b>Summe Bachelorseminar und Bachelorarbeit (BA)</b> |                   |     |    |   |   |   | <b>15</b>   |  |         |         |         |           | <b>15</b> |   |                  |
|                                    |     | Summe SWS (mind.) <sup>1</sup> und ECTS-Punkte       |                   | 32  | 29 | 0 | 6 | 0 | <b>180</b>  | 30   | 30      | 30      | 30      | 27,5-32,5 | 27,5-32,5 |   |                  |

<sup>1</sup> Die Zahl erhöht sich um die Veranstaltungen der Mathematischen Wahlpflichtmodule, des Nebenfachs Informatik, des Technischen Wahlfachs und der Schlüsselqualifikation.

**Erläuterungen:**

Übungsleistung: vgl. § 6 Abs. 4 **ABMPOMathe/NatFak**.

## Anlage 2: Masterstudiengang Computational and Applied Mathematics

### Anlage 2a: Curricular-Übersicht

|   |  |  |
|---|--|--|
| Freie Wahlmodule<br>(WM)<br><br>15 ECTS | Masterseminar und<br>Masterthesis<br>(MA)<br><br>30 ECTS | Wahlpflichtmodule<br>(WP)<br><br>40 ECTS |
|   | Pflichtmodule<br>(PM)<br><br>35 ECTS                     |  |

<sup>1</sup>Die genauen Regelungen zu den farblich hervorgehobenen Blöcken finden sich in § 49 und in **Anlagen 2b bis 2d**. <sup>2</sup>Die genauen Regelungen zu den farblich hervorgehobenen Blöcken finden sich in der folgenden Darstellung des (Muster-)Studienverlaufs (vgl. **Anlagen 2b bis 2d**). <sup>3</sup>Zu Beginn des Masterstudiums wird im Rahmen einer individuellen Studienvereinbarung eine der folgenden Studienrichtungen gewählt:

- MApA und NASi
  - MApA und Opti
  - NASi und Opti;
- Näheres regelt § 49.

<sup>4</sup>Der genaue Studienverlaufsplan wird mit der Mentorin bzw. dem Mentor zu Beginn des Masterstudiums besprochen und in einer individuellen Studienvereinbarung fixiert (vgl. § 52).

**Anlage 2b: Studienverlaufsplan Masterstudiengang Computational and Applied Mathematics  
– Studienrichtung MAPa und NASi –**

|                    | Nr.                             | Spezialisierungs-<br>gebiet | Modulbezeichnung  | Lehrveranstaltung                                       | SWS |     |     |   | Gesamt<br>ECTS | Workload-Verteilung pro Semester<br>in ECTS-Punkten |                   |                                    |                                   | Art und Umfang der<br>Prüfung/<br>Studienleistung                        | Faktor<br>Modul-<br>note |
|--------------------|---------------------------------|-----------------------------|---|---|-----|-----|-----|---|----------------|---|-------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------------|
|                    |                                 |                             |   |   | V   | Ü   | P   | S |                | 1.<br>Sem.  | 2.<br>Sem.        | 3.<br>Sem.                         | 4.<br>Sem.                        |  |                          |
| Pflichtmodule (PM) | 1                               | MAPa                        | <b>Modeling and Analysis in Continuum Mechanics I</b>   | Modeling and Analysis in Continuum Mechanics I          | 4   |     |     |   | 10             | 8 <sup>1</sup>                                      | 8 <sup>2</sup>    |                                    |                                   | Mündliche Prüfung (20 Min.)  | 1                        |
|                    |                                 |                             |   | Tutorials to Part I                                     |     | 1   |     |   |                | 2 <sup>1</sup>                                      | 2 <sup>2</sup>    |                                    |                                   |  |                          |
|                    | 2                               | MAPa                        | <b>Modeling and Analysis in Continuum Mechanics II</b>  | Modeling and Analysis in Continuum Mechanics II         | 2   |     |     |   | 5              |   | 4 <sup>1</sup>    | 4 <sup>2</sup>                     |                                   | Mündliche Prüfung (20 Min.)  | 1                        |
|                    |                                 |                             |   | Tutorials to Part II                                    |     | 1/2 |     |   |                |   | 1 <sup>1</sup>    | 1 <sup>2</sup>                     |                                   |  |                          |
|                    | 3                               | MAPa/<br>NASi/<br>Opti      | <b>Modeling, Simulation and Optimization</b>            | Practical Course: Modeling, Simulation and Optimization |     |     |     | 3 | 5              |   | 5 <sup>1</sup>    | 5 <sup>2</sup>                     |                                   | Vortrag (ca. 45 Min.) (50 %) mit Abschlussbericht (ca. 10 Seiten) (50 %) | 1                        |
|                    | 4                               | HPC                         | <b>Programming Techniques for Supercomputers in CAM</b> | Programming Techniques for Supercomputers               | 4   |     |     |   | 10             | 5 <sup>2</sup>                                      | 5 <sup>1</sup>    |                                    |                                   | vgl. FPO INF   | 1                        |
|                    |                                 |                             |   | Tutorials to Programming Techniques for Supercomputers  |     | 2   |     |   |                | 5 <sup>2</sup>                                      | 5 <sup>1</sup>    |                                    |                                   |  |                          |
|                    | 5                               | HPC                         | <b>Architectures of Supercomputers</b>                  | Architectures of Supercomputers                         | 2   |     |     |   | 5              |   | 2,5 <sup>2</sup>  | 2,5 <sup>1</sup>                   |                                   | vgl. FPO INF   | 1                        |
|                    |                                 |                             |   | Tutorials to Architectures of Supercomputers            |     | 2   |     |   |                |   | 2,5 <sup>2</sup>  | 2,5 <sup>1</sup>                   |                                   |  |                          |
|                    | <b>Summe Pflichtmodule (PM)</b> |                             |   |   |     | 12  | 5,5 | 0 | 3              | 35  | 10 <sup>1,2</sup> | 20 <sup>1</sup><br>15 <sup>2</sup> | 5 <sup>1</sup><br>10 <sup>2</sup> | 0 <sup>1,2</sup>   |                          |

|                        | Nr.                                 | Spezialisierungs-<br>gebiet | Modulbezeichnung   | Lehrveranstaltung | SWS |   |   |   | Gesamt<br>ECTS           | Workload-Verteilung pro Semester<br>in ECTS-Punkten |   |  |                                    | Art und Umfang der<br>Prüfung/<br>Studienleistung | Faktor<br>Modul-<br>note |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--|-------------------|-----|---|---|---|--------------------------|---|---|--|------------------------------------|---|--------------------------|
|                        |                                     |                             |  |                   | V   | Ü | P | S |                          | 1.<br>Sem.  | 2.<br>Sem.                              | 3.<br>Sem.                             | 4.<br>Sem.                         |   |                          |
| Wahlpflichtmodule (WP) | 6                                   | MApA/NASi                   | Wahlpflichtmodule aus dem Katalog in Abhängigkeit der gewählten Studienrichtung gemäß § 49 Abs. 2 Satz 3 | vgl. § 50 Abs. 3  |     |   |   |   | <b>15-40<sup>3</sup></b> | 10 <sup>1</sup><br>5 <sup>2</sup>                   | 5-10 <sup>1</sup><br>10-15 <sup>2</sup> | 0-20 <sup>1</sup><br>0-15 <sup>2</sup> | 0 <sup>1</sup><br>0-5 <sup>2</sup> | vgl. § 50 Abs. 3                                  | 1                        |
|                        | 7                                   | MApA/Opti                   | Wahlpflichtmodule aus dem Katalog in Abhängigkeit der gewählten Studienrichtung gemäß § 49 Abs. 2 Satz 3 | vgl. § 50 Abs. 3  |     |   |   |   | <b>0-25<sup>3</sup></b>  | 0 <sup>1,2</sup>                                    | 0-5 <sup>1,2</sup>                      | 0-20 <sup>1</sup><br>0-15 <sup>2</sup> | 0 <sup>1</sup><br>0-5 <sup>2</sup> | vgl. § 50 Abs. 3                                  | 1                        |
|                        | 8                                   | Nasi/Opti                   | Wahlpflichtmodule aus dem Katalog in Abhängigkeit der gewählten Studienrichtung gemäß § 49 Abs. 2 Satz 3 | vgl. § 50 Abs. 3  |     |   |   |   | <b>0-25<sup>3</sup></b>  | 0 <sup>1,2</sup>                                    | 0-5 <sup>1,2</sup>                      | 0-20 <sup>1</sup><br>0-15 <sup>2</sup> | 0 <sup>1</sup><br>0-5 <sup>2</sup> | vgl. § 50 Abs. 3                                  | 1                        |
|                        | <b>Summe Wahlpflichtmodule (WP)</b> |                             |  |                   |     |   |   |   |                          | <b>40</b>   | 10 <sup>1</sup><br>5 <sup>2</sup>       | 10 <sup>1</sup><br>15 <sup>2</sup>     | 20 <sup>1</sup><br>15 <sup>2</sup> | 0 <sup>1</sup><br>5 <sup>2</sup>                  |                          |



|   | Nr. | Spezialisierungs-<br>gebiet | Modulbezeichnung           | Lehrveranstaltung   | SWS      |          |          |           | Gesamt<br>ECTS                     | Workload-Verteilung pro Semester<br>in ECTS-Punkten |                  |                                  |            | Art und Umfang der<br>Prüfung/<br>Studienleistung                | Faktor<br>Modul-<br>note |
|---|-----|-----------------------------|----------------------------|---------------------|----------|----------|----------|-----------|------------------------------------|---|------------------|----------------------------------|------------|--|--------------------------|
|   |     |                             |                            |                     | V        | Ü        | P        | S         |                                    | 1.<br>Sem.  | 2.<br>Sem.       | 3.<br>Sem.                       | 4.<br>Sem. |  |                          |
| Freie Wahlmodule (WM)   | 9   |                             | Freie Wahlmodule           | vgl. § 51           |          |          |          | 15        | 10 <sup>1</sup><br>15 <sup>2</sup> |   |                  | 5 <sup>1</sup><br>0 <sup>2</sup> | vgl. § 51  | 1  |                          |
| <b>Summe Freie Wahlmodule (WM) gemäß § 49 Abs. 3 Satz 2 Nr. 4</b> |     |                             |                            |                     |          |          |          | <b>15</b> | 10 <sup>1</sup><br>15 <sup>2</sup> | 0 <sup>1,2</sup>                                    | 0 <sup>1,2</sup> | 5 <sup>1</sup><br>0 <sup>2</sup> |            |  |                          |
| Masterseminar und<br>Masterthesis (MA)                            | 10a | MApA                        | <b>Master seminar MApA</b> | Master seminar MApA |          |          |          | 2         | 5                                  |   |                  | (5)                              |            | Seminarleistung <sup>4</sup>                                     | 1                        |
|   | 10b | NASi                        | <b>Master seminar NASi</b> | Master seminar NASi |          |          |          | 2         |                                    |   |                  | (5)                              |            | Seminarleistung <sup>4</sup>                                     | 1                        |
|   | 10c | Opti                        | <b>Master seminar Opti</b> | Master seminar Opti |          |          |          | 2         |                                    |   |                  | (5)                              |            | Seminarleistung <sup>4</sup>                                     | 1                        |
|   | 11  | MApA/<br>NASi/<br>Opti      | <b>Masterthesis</b>        | Master colloquium   |          |          |          |           | 25                                 |   |                  |                                  | 2,5        | Mündliche Prüfung<br>(15 Min.) (10 %) mit<br>Masterthesis (90 %) | 1                        |
|   |     | Masterthesis                |                            |                     |          |          |          |           |                                    |   |                  | 22,5                             |            |  |                          |
| <b>Summe Masterseminar und Masterthesis (MA)</b>                  |     |                             |                            |                     | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>2</b>  | <b>30</b>                          | <b>0</b>  | <b>0</b>         | <b>5</b>                         | <b>25</b>  |  |                          |

<sup>1</sup> Studienbeginn im Wintersemester

<sup>2</sup> Studienbeginn im Sommersemester

<sup>3</sup> Die ECTS-Angaben leiten sich von einer verpflichteten Belegung von 15 ECTS in MApA (Pflichtmodule) und einer Belegung des Practical Courses (Pflichtmodul), Masterseminar und Masterthesis in MApA oder NASi ab.

<sup>4</sup> Die Seminarleistung besteht aus einem Vortrag (70-80 Min.) und einer schriftlichen Ausarbeitung (5-10 Seiten).

**Anlage 2c: Studienverlaufsplan Masterstudiengang Computational and Applied Mathematics  
– Studienrichtung MApA und Opti –**

|                           | Nr.                             | Spezialisierungs-<br>gebiet | Modulbezeichnung   | Lehrveranstaltung                                       | SWS |     |     |   | Gesamt<br>ECTS | Workload-Verteilung pro Semester<br>in ECTS-Punkten |                   |                                    |                                   | Art und Umfang der<br>Prüfung/<br>Studienleistung                        | Faktor<br>Modul-<br>note |
|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--|---|-----|-----|-----|---|----------------|---|-------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------------|
|                           |                                 |                             |  |   | V   | Ü   | P   | S |                | 1.<br>Sem.  | 2.<br>Sem.        | 3.<br>Sem.                         | 4.<br>Sem.                        |  |                          |
| <b>Pflichtmodule (PM)</b> | 1                               | MApA                        | <b>Modeling and Analysis in Continuum Mechanics I</b>    | Modeling and Analysis in Continuum Mechanics I          | 4   |     |     |   | 10             | 8 <sup>1</sup>                                      | 8 <sup>2</sup>    |                                    |                                   | Mündliche Prüfung (20 Min.)  | 1                        |
|                           |                                 |                             |  | Tutorials to Part I                                     |     | 1   |     |   |                | 2 <sup>1</sup>                                      | 2 <sup>2</sup>    |                                    |                                   |  |                          |
|                           | 2                               | MApA                        | <b>Modeling and Analysis in Continuum Mechanics II</b>   | Modeling and Analysis in Continuum Mechanics II         | 2   |     |     |   | 5              |   | 4 <sup>1</sup>    | 4 <sup>2</sup>                     |                                   | Mündliche Prüfung (20 Min.)  | 1                        |
|                           |                                 |                             |  | Tutorials to Part II                                    |     | 1/2 |     |   |                |   | 1 <sup>1</sup>    | 1 <sup>2</sup>                     |                                   |  |                          |
|                           | 3                               | MApA/<br>NASi/<br>Opti      | <b>Modeling, Simulation and Optimization</b>             | Practical Course: Modeling, Simulation and Optimization |     |     |     | 3 | 5              |   | 5 <sup>1</sup>    | 5 <sup>2</sup>                     |                                   | Vortrag (ca. 45 Min.) (50 %) mit Abschlussbericht (ca. 10 Seiten) (50 %) | 1                        |
|                           | 4                               | HPC                         | <b>Programming Techniques for Super-computers in CAM</b> | Programming Techniques for Super-computers              | 4   |     |     |   | 10             | 5 <sup>2</sup>                                      | 5 <sup>1</sup>    |                                    |                                   | vgl. FPO INF   | 1                        |
|                           |                                 |                             |  | Tutorials to Programming Techniques for Supercomputers  |     | 2   |     |   |                | 5 <sup>2</sup>                                      | 5 <sup>1</sup>    |                                    |                                   |  |                          |
|                           | 5                               | HPC                         | <b>Architectures of Super-computers</b>                  | Architectures of Super-computers                        | 2   |     |     |   | 5              |   | 2,5 <sup>2</sup>  | 2,5 <sup>1</sup>                   |                                   | vgl. FPO INF   | 1                        |
|                           |                                 |                             |  | Tutorials to Architectures of Supercomputers            |     | 2   |     |   |                |   | 2,5 <sup>2</sup>  | 2,5 <sup>1</sup>                   |                                   |  |                          |
|                           | <b>Summe Pflichtmodule (PM)</b> |                             |  |   |     | 12  | 5,5 | 0 | 3              | 35  | 10 <sup>1,2</sup> | 20 <sup>1</sup><br>15 <sup>2</sup> | 5 <sup>1</sup><br>10 <sup>2</sup> | 0 <sup>1,2</sup>   |                          |

|                        | Nr.                                 | Spezialisierungs-<br>gebiet | Modulbezeichnung   | Lehrveranstaltung | SWS |   |   |                    | Gesamt<br>ECTS                    | Workload-Verteilung pro Semester<br>in ECTS-Punkten |  |                                    |                  | Art und Umfang der<br>Prüfung/<br>Studienleistung | Faktor<br>Modul-<br>note |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--|-------------------|-----|---|---|--------------------|-----------------------------------|---|--|------------------------------------|------------------|---|--------------------------|
|                        |                                     |                             |  |                   | V   | Ü | P | S                  |                                   | 1.<br>Sem.  | 2.<br>Sem.                             | 3.<br>Sem.                         | 4.<br>Sem.       |   |                          |
| Wahlpflichtmodule (WP) | 6                                   | MApA/NASi                   | Wahlpflichtmodule aus dem Katalog in Abhängigkeit der gewählten Studienrichtung gemäß § 49 Abs. 2 Satz 3 | vgl. § 50 Abs. 3  |     |   |   | 0-25 <sup>3</sup>  | 0 <sup>1,2</sup>                  | 0-5 <sup>1,2</sup>                                  | 0-20 <sup>1</sup><br>0-15 <sup>2</sup> | 0 <sup>1</sup><br>0-5 <sup>2</sup> | vgl. § 50 Abs. 3 | 1   |                          |
|                        | 7                                   | MApA/Opti                   | Wahlpflichtmodule aus dem Katalog in Abhängigkeit der gewählten Studienrichtung gemäß § 49 Abs. 2 Satz 3 | vgl. § 50 Abs. 3  |     |   |   | 15-40 <sup>3</sup> | 10 <sup>1</sup><br>5 <sup>2</sup> | 5-10 <sup>1</sup><br>10-15 <sup>2</sup>             | 0-20 <sup>1</sup><br>0-15 <sup>2</sup> | 0 <sup>1</sup><br>0-5 <sup>2</sup> | vgl. § 50 Abs. 3 | 1   |                          |
|                        | 8                                   | Nasi/Opti                   | Wahlpflichtmodule aus dem Katalog in Abhängigkeit der gewählten Studienrichtung gemäß § 49 Abs. 2 Satz 3 | vgl. § 50 Abs. 3  |     |   |   | 0-25 <sup>3</sup>  | 0 <sup>1,2</sup>                  | 0-5 <sup>1,2</sup>                                  | 0-20 <sup>1</sup><br>0-15 <sup>2</sup> | 0 <sup>1</sup><br>0-5 <sup>2</sup> | vgl. § 50 Abs. 3 | 1   |                          |
|                        | <b>Summe Wahlpflichtmodule (WP)</b> |                             |  |                   |     |   |   | <b>40</b>          | 10 <sup>1</sup><br>5 <sup>2</sup> | 10 <sup>1</sup><br>15 <sup>2</sup>                  | 20 <sup>1</sup><br>15 <sup>2</sup>     | 0 <sup>1</sup><br>5 <sup>2</sup>   |                  |   |                          |

|   | Nr. | Spezialisierungs-<br>gebiet | Modulbezeichnung           | Lehrveranstaltung   | SWS |   |   |     | Gesamt<br>ECTS                     | Workload-Verteilung pro Semester<br>in ECTS-Punkten |                  |                                  |            | Art und Umfang der<br>Prüfung/<br>Studienleistung                | Faktor<br>Modul-<br>note |
|---|-----|-----------------------------|----------------------------|---------------------|-----|---|---|-----|------------------------------------|---|------------------|----------------------------------|------------|--|--------------------------|
|   |     |                             |                            |                     | V   | Ü | P | S   |                                    | 1.<br>Sem.  | 2.<br>Sem.       | 3.<br>Sem.                       | 4.<br>Sem. |  |                          |
| Freie Wahlmodule (WM)   | 9   |                             | Freie Wahlmodule           | vgl. § 51           |     |   |   | 15  | 10 <sup>1</sup><br>15 <sup>2</sup> |   |                  | 5 <sup>1</sup><br>0 <sup>2</sup> | vgl. § 51  | 1  |                          |
| <b>Summe Freie Wahlmodule (WM) gemäß § 49 Abs. 3 Satz 2 Nr. 4</b> |     |                             |                            |                     |     |   |   | 15  | 10 <sup>1</sup><br>15 <sup>2</sup> | 0 <sup>1,2</sup>                                    | 0 <sup>1,2</sup> | 5 <sup>1</sup><br>0 <sup>2</sup> |            |  |                          |
| Masterseminar und<br>Masterthesis (MA)                            | 10a | MApA                        | <b>Master seminar MApA</b> | Master seminar MApA |     |   |   | (2) | 5                                  |   |                  | (5)                              |            | Seminarleistung <sup>4</sup>                                     | 1                        |
|   | 10b | NASi                        | <b>Master seminar NASi</b> | Master seminar NASi |     |   |   | (2) |                                    |   |                  | (5)                              |            | Seminarleistung <sup>4</sup>                                     | 1                        |
|   | 10c | Opti                        | <b>Master seminar Opti</b> | Master seminar Opti |     |   |   | (2) |                                    |   |                  | (5)                              |            | Seminarleistung <sup>4</sup>                                     | 1                        |
|   | 11  | MApA/<br>NASi/<br>Opti      | <b>Masterthesis</b>        | Master colloquium   |     |   |   |     | 25                                 |   |                  |                                  | 2,5        | Mündliche Prüfung<br>(15 Min.) (10 %) mit<br>Masterthesis (90 %) | 1                        |
|   |     |                             | Masterthesis               |                     |     |   |   |     |                                    |   |                  | 22,5                             |            |  |                          |
| <b>Summe Masterseminar und Masterthesis (MA)</b>                  |     |                             |                            |                     | 0   | 0 | 0 | 2   | 30                                 | 0   | 0                | 5                                | 25         |  |                          |

<sup>1</sup> Studienbeginn im Wintersemester

<sup>2</sup> Studienbeginn im Sommersemester

<sup>3</sup> Die ECTS-Angaben leiten sich von einer verpflichteten Belegung von 15 ECTS in MApA (Pflichtmodule) und einer Belegung des Practical Courses (Pflichtmodul), Masterseminar und Masterthesis in MApA oder Opti ab.

<sup>4</sup> Die Seminarleistung besteht aus einem Vortrag (70-80 Min.) und einer schriftlichen Ausarbeitung (5-10 Seiten).

**Anlage 2d: Studienverlaufsplan Masterstudiengang Computational and Applied Mathematics  
– Studienrichtung NASi und Opti –**

|                           | Nr.                             | Spezialisierungs-<br>gebiet | Modulbezeichnung  | Lehrveranstaltung                                       | SWS |     |     |   | Gesamt<br>ECTS | Workload-Verteilung pro Semester<br>in ECTS-Punkten |                   |                                    |                                   | Art und Umfang der<br>Prüfung/<br>Studienleistung                        | Faktor<br>Modul-<br>note |
|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---|---|-----|-----|-----|---|----------------|---|-------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------------|
|                           |                                 |                             |   |   | V   | Ü   | P   | S |                | 1.<br>Sem.  | 2.<br>Sem.        | 3.<br>Sem.                         | 4.<br>Sem.                        |  |                          |
| <b>Pflichtmodule (PM)</b> | 1                               | MApA                        | <b>Modeling and Analysis in Continuum Mechanics I</b>   | Modeling and Analysis in Continuum Mechanics I          | 4   |     |     |   | 10             | 8 <sup>1</sup>                                      | 8 <sup>2</sup>    |                                    |                                   | Mündliche Prüfung (20 Min.)  | 1                        |
|                           |                                 |                             |   | Tutorials to Part I                                     |     | 1   |     |   |                | 2 <sup>1</sup>                                      | 2 <sup>2</sup>    |                                    |                                   |  |                          |
|                           | 2                               | MApA                        | <b>Modeling and Analysis in Continuum Mechanics II</b>  | Modeling and Analysis in Continuum Mechanics II         | 2   |     |     |   | 5              |   | 4 <sup>1</sup>    | 4 <sup>2</sup>                     |                                   | Mündliche Prüfung (20 Min.)  | 1                        |
|                           |                                 |                             |   | Tutorials to Part II                                    |     | 1/2 |     |   |                |   | 1 <sup>1</sup>    | 1 <sup>2</sup>                     |                                   |  |                          |
|                           | 3                               | MApA/<br>NASi/<br>Opti      | <b>Modeling, Simulation and Optimization</b>            | Practical Course: Modeling, Simulation and Optimization |     |     |     | 3 | 5              |   | 5 <sup>1</sup>    | 5 <sup>2</sup>                     |                                   | Vortrag (ca. 45 Min.) (50 %) mit Abschlussbericht (ca. 10 Seiten) (50 %) | 1                        |
|                           | 4                               | HPC                         | <b>Programming Techniques for Supercomputers in CAM</b> | Programming Techniques for Supercomputers               | 4   |     |     |   | 10             | 5 <sup>2</sup>                                      | 5 <sup>1</sup>    |                                    |                                   | vgl. FPO INF   | 1                        |
|                           |                                 |                             |   | Tutorials to Programming Techniques for Supercomputers  |     | 2   |     |   |                | 5 <sup>2</sup>                                      | 5 <sup>1</sup>    |                                    |                                   |  |                          |
|                           | 5                               | HPC                         | <b>Architectures of Supercomputers</b>                  | Architectures of Supercomputers                         | 2   |     |     |   | 5              |   | 2,5 <sup>2</sup>  | 2,5 <sup>1</sup>                   |                                   | vgl. FPO INF   | 1                        |
|                           |                                 |                             |   | Tutorials to Architectures of Supercomputers            |     | 2   |     |   |                |   | 2,5 <sup>2</sup>  | 2,5 <sup>1</sup>                   |                                   |  |                          |
|                           | <b>Summe Pflichtmodule (PM)</b> |                             |   |   |     | 12  | 5,5 | 0 | 3              | 35  | 10 <sup>1,2</sup> | 20 <sup>1</sup><br>15 <sup>2</sup> | 5 <sup>1</sup><br>10 <sup>2</sup> | 0 <sup>1,2</sup>   |                          |

|                        | Nr.                                 | Spezialisierungs-<br>gebiet | Modulbezeichnung   | Lehrveranstaltung | SWS |   |   |   | Gesamt<br>ECTS           | Workload-Verteilung pro Semester<br>in ECTS-Punkten |                                      |                                       |                                    | Art und Umfang der<br>Prüfung/<br>Studienleistung | Faktor<br>Modul-<br>note |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--|-------------------|-----|---|---|---|--------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---|--------------------------|
|                        |                                     |                             |  |                   | V   | Ü | P | S |                          | 1.<br>Sem.  | 2.<br>Sem.                           | 3.<br>Sem.                            | 4.<br>Sem.                         |   |                          |
| Wahlpflichtmodule (WP) | 6                                   | MApA/NASi                   | Wahlpflichtmodule aus dem Katalog in Abhängigkeit der gewählten Studienrichtung gemäß § 49 Abs. 2 Satz 3 | vgl. § 50 Abs. 3  |     |   |   |   | <b>0-10<sup>3</sup></b>  | 0 <sup>1,2</sup>                                    | 0 <sup>1</sup><br>0-10 <sup>2</sup>  | 0-10 <sup>1</sup><br>0 <sup>2</sup>   | 0 <sup>1,2</sup>                   | vgl. § 50 Abs. 3                                  | 1                        |
|                        | 7                                   | MApA/Opti                   | Wahlpflichtmodule aus dem Katalog in Abhängigkeit der gewählten Studienrichtung gemäß § 49 Abs. 2 Satz 3 | vgl. § 50 Abs. 3  |     |   |   |   | <b>0-10<sup>3</sup></b>  | 0 <sup>1,2</sup>                                    | 0 <sup>1</sup><br>0-10 <sup>2</sup>  | 0-10 <sup>1</sup><br>0 <sup>2</sup>   | 0 <sup>1,2</sup>                   | vgl. § 50 Abs. 3                                  | 1                        |
|                        | 8                                   | Nasi/Opti                   | Wahlpflichtmodule aus dem Katalog in Abhängigkeit der gewählten Studienrichtung gemäß § 49 Abs. 2 Satz 3 | vgl. § 50 Abs. 3  |     |   |   |   | <b>30-40<sup>3</sup></b> | 10 <sup>1</sup><br>5 <sup>2</sup>                   | 10 <sup>1</sup><br>5-15 <sup>2</sup> | 10-20 <sup>1</sup><br>15 <sup>2</sup> | 0 <sup>1</sup><br>5 <sup>2</sup>   | vgl. § 50 Abs. 3                                  | 1                        |
|                        | <b>Summe Wahlpflichtmodule (WP)</b> |                             |  |                   |     |   |   |   |                          | <b>40</b>   | 10 <sup>1</sup><br>5 <sup>2</sup>    | 10 <sup>1</sup><br>15 <sup>2</sup>    | 20 <sup>1</sup><br>15 <sup>2</sup> | 0 <sup>1</sup><br>5 <sup>2</sup>                  |                          |

|   | Nr. | Spezialisierungs-<br>gebiet | Modulbezeichnung    | Lehrveranstaltung   | SWS |   |   |     | Gesamt<br>ECTS                     | Workload-Verteilung pro Semester<br>in ECTS-Punkten |                  |                                  |            | Art und Umfang der<br>Prüfung/<br>Studienleistung                | Faktor<br>Modul-<br>note |
|---|-----|-----------------------------|---------------------|---------------------|-----|---|---|-----|------------------------------------|---|------------------|----------------------------------|------------|--|--------------------------|
|   |     |                             |                     |                     | V   | Ü | P | S   |                                    | 1.<br>Sem.  | 2.<br>Sem.       | 3.<br>Sem.                       | 4.<br>Sem. |  |                          |
| Freie Wahlmodule (WM)   | 9   |                             | Freie Wahlmodule    | vgl. § 51           |     |   |   | 15  | 10 <sup>1</sup><br>15 <sup>2</sup> |   |                  | 5 <sup>1</sup>                   | vgl. § 51  | 1  |                          |
| <b>Summe Freie Wahlmodule (WM) gemäß § 49 Abs. 3 Satz 2 Nr. 4</b> |     |                             |                     |                     |     |   |   | 15  | 10 <sup>1</sup><br>15 <sup>2</sup> | 0 <sup>1,2</sup>                                    | 0 <sup>1,2</sup> | 5 <sup>1</sup><br>0 <sup>2</sup> |            |  |                          |
| Masterseminar und<br>Masterthesis (MA)                            | 10a | MApA                        | Master seminar MApA | Master seminar MApA |     |   |   | (2) | 5                                  |   |                  | (5)                              |            | Seminarleistung <sup>4</sup>                                     | 1                        |
|   | 10b | NASi                        | Master seminar NASi | Master seminar NASi |     |   |   | (2) |                                    |   |                  | (5)                              |            | Seminarleistung <sup>4</sup>                                     | 1                        |
|   | 10c | Opti                        | Master seminar Opti | Master seminar Opti |     |   |   | (2) |                                    |   |                  | (5)                              |            | Seminarleistung <sup>4</sup>                                     | 1                        |
|   | 11  | MApA/<br>NASi/<br>Opti      | Masterthesis        | Master colloquium   |     |   |   |     | 25                                 |   |                  |                                  | 2,5        | Mündliche Prüfung<br>(15 Min.) (10 %) mit<br>Masterthesis (90 %) | 1                        |
|   |     | Masterthesis                |                     |                     |     |   |   |     |                                    |   |                  | 22,5                             |            |  |                          |
| <b>Summe Masterseminar und Masterthesis (MA)</b>                  |     |                             |                     |                     | 0   | 0 | 0 | 2   | 30                                 | 0   | 0                | 5                                | 25         |  |                          |

<sup>1</sup> Studienbeginn im Wintersemester

<sup>2</sup> Studienbeginn im Sommersemester

<sup>3</sup> Die ECTS-Angaben leiten sich von einer verpflichteten Belegung von 15 ECTS in MApA (Pflichtmodule) und einer Belegung des Practical Courses (Pflichtmodul), Masterseminar und Masterthesis in NASi oder Opti ab.

<sup>4</sup> Die Seminarleistung besteht aus einem Vortrag (70-80 Min.) und einer schriftlichen Ausarbeitung (5-10 Seiten).