



# Studien- und Prüfungsordnung

Master of Science

Technomathematik

---

Studien- und Prüfungsordnung

AMBI.

15/2014

## **Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Technomathematik an der Fakultät II - Mathematik und Naturwissenschaften der Technischen Universität Berlin**

**Vom 2. Juli 2014**

Der Fakultätsrat der Fakultät II - Mathematik und Naturwissenschaften der Technischen Universität Berlin hat am 02.07.2014 gemäß § 18 Abs. 1 Nr. 1 der Grundordnung der Technischen Universität Berlin und § 71 Abs. 1 Nr. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz – BerHGG) in der Fassung vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378) die folgende Studien- und Prüfungsordnung des Masterstudiengangs Technomathematik beschlossen.\*)

### **Inhalt**

#### **I. Allgemeiner Teil**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Inkrafttreten, Außerkrafttreten

#### **II. Ziele und Ausgestaltung des Studiums**

- § 3 Qualifikationsziele, Inhalte und berufliche Tätigkeitsfelder
- § 4 Studienbeginn, Regelstudienzeit und Studienumfang
- § 4a Zugangsvoraussetzungen
- § 5 Gliederung des Studiums
- § 5a Praktikum

#### **III. Anforderung und Durchführung von Prüfungen**

- § 6 Zweck der Masterprüfung
- § 7 Mastergrad
- § 8 Umfang der Masterprüfung
- § 9 Masterarbeit
- § 10 Bildung der Gesamtnote

#### **IV. Anhänge**

##### **I. Allgemeiner Teil**

###### **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Studien- und Prüfungsordnung regelt die Ziele und die Ausgestaltung des Studiums sowie die Anforderungen und Durchführung der Prüfungen im Masterstudiengang Technomathematik. Sie ergänzt die Ordnung zur Regelung des allgemeinen Studien- und Prüfungsverfahrens der Technischen Universität Berlin (AllgStuPO) um studiengangspezifische Bestimmungen.

###### **§ 2 Inkrafttreten, Außerkrafttreten**

(1) Diese Ordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der Technischen Universität Berlin in Kraft.

(2) Studierende, die vor Inkrafttreten dieser Studien- und Prüfungsordnung im Masterstudiengang Technomathematik an der Technischen Universität Berlin immatrikuliert waren, können ihr Studium entweder nach dieser oder nach der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Technomathematik vom 24. Januar 2006 (AMBl. TU 25/2006) fortsetzen. Die

Entscheidung ist der zuständigen Stelle der Universitätsverwaltung mit der nächsten anzumeldenden Modulprüfung schriftlich bekannt zu geben und dort aktenkundig zu machen.

(3) Die bisher geltende Studien- und die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Technomathematik vom 24. Januar 2006 (AMBl. TU 25/2006) tritt spätestens nach Ablauf von acht Semestern nach Inkrafttreten der vorliegenden Studien- und Prüfungsordnung außer Kraft. Studierende, die ihr Studium nicht bis zum Zeitpunkt des Außerkrafttretens nach Satz 1 abgeschlossen haben, setzen ihr Studium nach der vorliegenden Ordnung fort.

### **II. Ziele und Ausgestaltung des Studiums**

#### **§ 3 Qualifikationsziele, Inhalte und berufliche Tätigkeitsfelder**

Eines der hervorstechendsten Merkmale in der Entwicklung fast aller Wissensgebiete ist die immer weiter zunehmende Verwendung mathematischer Denkweisen und Methoden. Seit langem wird die Mathematik in naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen angewendet. In neuerer Zeit spielen mathematische Methoden und Verfahren auch in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, in Medizin, Biologie, Psychologie und in den Sprachwissenschaften eine immer größer werdende Rolle. Dies geht Hand in Hand mit der wachsenden Leistungsfähigkeit der Datenverarbeitung, die die Lösung zunehmend komplexer werdender Vorgänge ermöglicht. Entsprechend vielfältig wie die Anwendungsgebiete der Mathematik sind die Einsatzmöglichkeiten des Mathematikers/der Mathematikerin in Industrie, Wirtschaft und Verwaltung, Forschungsinstituten, Hochschulen und Fachhochschulen. Wichtige berufliche Tätigkeitsfelder liegen im Maschinenbau (z. B. Festigkeitslehre, Schwingungsprobleme), in der Elektrotechnik (z. B. Regelungstechnik, Feldberechnungen, Netzwerkplanung, Kommunikationstechnik), in der chemischen Industrie (z. B. Reaktorberechnungen, statistische Verfahren), in der Luft- und Raumfahrtindustrie (z. B. Strömungsberechnungen, Bahnbestimmungen, Stabilitätsberechnungen), im Bauingenieurwesen (z. B. Statik, Werkstoffstabilität), in Biologie und Medizin (z. B. Epidemiemodelle, Diagnoseauswertungen), in der Informationstechnologie (z. B. Datenkomprimierung, Verschlüsselungstechniken), und zwar in allen genannten Bereichen meist unter Einsatz von Datenverarbeitung, wobei die Computerindustrie selbst einen bedeutenden Wirkungskreis des Mathematikers/ der Mathematikerin darstellt.

Aufbauend auf einem einschlägigen Bachelorstudium ist Ziel des Studiums, weiterführende Kompetenzen zu erwerben, die zu einer eigenverantwortlichen Tätigkeit in den oben aufgeführten Berufsfeldern qualifizieren. Ein vertieftes Studium der Technomathematik und eine an die Forschung heranführende Abschlussarbeit sollen zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit befähigen sowie die Absolventen in die Lage versetzen, neue wissenschaftliche Erkenntnisse kritisch einzuordnen und zielgerichtet einzusetzen. Dabei wird im Laufe des Studiums die Fähigkeit zur Mathematisierung von konkreten Problemen, Analyse der ihnen zugrundeliegenden Strukturen, Gewinnung von Lösungsansätzen aufgrund bereits vorhandener oder zu erweiternder Methoden, Realisieren von Lösungen, insbesondere unter Einsatz von Computern entwickelt.

Für Studierende der Mathematik bieten sich vielfältige Möglichkeiten, ein Praktikum in einem geeigneten Forschungsinstitut, einem Industriebetrieb bzw. einem Betrieb der Datenverarbeitung zu absolvieren, womit ein verstärkter Bezug zu der Tätigkeit und den Aufgaben eines Mathematikers/einer Mathematikerin in der Praxis hergestellt werden kann.

#### § 4 Studienbeginn, Regelstudienzeit und Studienumfang

- (1) Das Studium kann sowohl im Wintersemester als auch im Sommersemester begonnen werden.
- (2) Die Regelstudienzeit einschließlich der Anfertigung der Masterarbeit beträgt 4 Semester.
- (3) Der Studienumfang des Masterstudiengangs umfasst 120 Leistungspunkte.
- (4) Das Lehrprogramm sowie das gesamte Prüfungsverfahren sind so gestaltet und organisiert, dass das Studium innerhalb der Regelstudienzeit absolviert werden kann.

#### § 4a Zugangsvoraussetzungen

Voraussetzung für den Zugang zum Masterstudiengang Technomathematik ist ein erster berufsqualifizierender Abschluss in der Fachrichtung Technomathematik.

Zugelassen werden kann ferner, wer einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss in den Fachrichtungen Mathematik, Wirtschaftsmathematik oder einem fachlich nahestehenden Studiengang erworben hat, falls Kenntnisse in einem Anwendungsgebiet im Umfang von mindestens 15 Leistungspunkten aus Modulen gemäß des Bereichs 6, § 5 Abs. 3 der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Technomathematik an der Technischen Universität Berlin, nachgewiesen werden.

Über die fachlich-inhaltliche Qualifikation sowie Ausnahmefälle entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss.

#### § 5 Gliederung des Studiums

(1) Die Studierenden haben das Recht, ihren Studienablauf individuell zu gestalten. Sie sind jedoch verpflichtet, die Vorgaben dieser Studien- und Prüfungsordnung einzuhalten. Die Abfolge von Modulen wird durch die exemplarischen Studienverlaufspläne als Anhang dieser Ordnung empfohlen. Davon unbenommen sind Zwänge, die sich aus der Definition fachlicher Zulassungsvoraussetzungen für Module ergeben.

(2) Das Masterstudium besteht aus dem Studium von Modulen im Umfang von 90 Leistungspunkten in den Bereichen

- Bereich 1: Vertiefung Mathematik,
- Bereich 2: Technisches Gebiet,
- Bereich 3: Wahlbereich,
- Bereich 4: Mathematisches Seminar

sowie der Anfertigung einer Masterarbeit (30 LP).

(3) In den einzelnen Bereichen sind die folgenden Leistungen zu erbringen:

**Bereich 1: Vertiefung Mathematik (40 LP)**

Dieser Bereich umfasst Module in einem Umfang von 40 Leistungspunkten, die aus dem gesamten Lehrangebot des Institutes für Mathematik gewählt werden können. Dabei müssen die Module so gewählt werden, dass mindestens 20 Leistungspunkte aus fortgeschrittenen Modulen eines Studienschwerpunktes des Anhangs 1 erbracht werden.

**Bereich 2: Technisches Gebiet (28 LP)**

In diesen Bereich sind Module technisch-ingenieurwissenschaftlichen Inhalts in einem Umfang von 28 Leistungspunkten aus einem ingenieurwissenschaftlichen Masterstudiengang der Technischen Universität Berlin einzubringen. Hierbei muss der im Bachelorstudium gewählte Studiengang oder das gemäß § 4a nachgewiesene Anwendungsgebiet fortgesetzt werden.

Der Fakultätsrat der Fakultät II entscheidet über die wählbaren Masterstudiengänge sowie die aus ihnen wählbaren Module (Anhang 4). Eine entsprechende Übersicht wird auf den Webseiten der Fakultät II bekannt gegeben. Bei Zweifel an der Zulässigkeit der getroffenen Wahl von Modulen und über Ausnahmefälle entscheidet der Prüfungsausschuss.

**Bereich 3: Wahlbereich (16 LP)**

Dieser Bereich umfasst Module mit Lehrveranstaltungen im Umfang von 16 Leistungspunkten, die aus dem gesamten Lehrangebot der Technischen Universität Berlin, anderer Universitäten oder ihnen gleichgestellter Hochschulen im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes oder aus dem Angebot anderer als gleichwertig anerkannter Hochschulen und Universitäten des Auslands gewählt werden können.

**Bereich 4: Mathematisches Seminar (6 LP)**

Es ist ein Modul „Mathematisches Seminar“ im Umfang von 6 Leistungspunkten aus dem Lehrangebot des Instituts für Mathematik zu wählen. Dieses Modul wird nicht benotet.

(4) In die Bereiche 1 bis 4 dürfen keine Module eingebracht werden, die Gegenstand der Bachelorprüfung des/der betreffenden Studierenden waren oder die inhaltlich eine größere Überschneidung mit Lehrveranstaltungen aus den jeweils anderen Modulen aufweisen. Im Zweifelsfall entscheidet hierüber der Prüfungsausschuss.

(5) Sollten bereits im Bachelorstudium mehrere fortgeschrittene Module aus einem Studienschwerpunkt des Anhangs 1 gewählt worden sein, so kann der Prüfungsausschuss genehmigen, dass in Bereich 1 nur 10 Leistungspunkte aus fortgeschrittenen Modulen eines Studienschwerpunktes erbracht werden müssen.

(6) Wenn es in den Bereichen 1 bis 3 aufgrund des vorliegenden Lehrangebots nicht möglich ist, Module mit der vorgegebenen Leistungspunktzahl zusammenzustellen, ist eine Verschiebung von insgesamt bis zu 5 Leistungspunkten zwischen den Bereichen möglich.

(7) Den Studierenden wird empfohlen, zu Beginn des Masterstudiums einen individuellen Studienverlaufsplan nach den Erfordernissen dieser Ordnung zu erstellen und hierbei insbesondere die speziellen inhaltlichen Anforderungen des zur Anfertigung einer Masterarbeit gewünschten Themengebietes zu berücksichtigen.

Eine Übersicht über die speziellen inhaltlichen Anforderungen der einzelnen Themengebiete sowie über entsprechende, dieser Ordnung genügende Modulzusammenstellungen wird auf den Webseiten der Fakultät bekannt gegeben.

#### § 5a Praktikum

(1) Es kann ein Praktikum in einem Wirtschaftsunternehmen oder Betrieb abgelegt werden, in dem mit mathematischen Verfahren oder Methoden der Informatik gearbeitet wird. Auf der Basis einer Bescheinigung des Praktikumsgebers über den Verlauf, die Inhalte und den Erfolg des Praktikums entscheidet der/die Praktikumsbeauftragte über dessen Anerkennung und die Bewertung als Prüfungsleistung im Umfang von höchstens 6 Leistungspunkten im Wahlbereich (Bereich 3). Es wird empfohlen, sich vor Antritt eines Praktikums bei dem/der Praktikumsbeauftragten über die Möglichkeit der Anrechenbarkeit und die damit einzubringenden Leistungspunkte zu informieren.

(2) Der Fakultätsrat der Fakultät II bestimmt aus dem Kreise der am Institut für Mathematik tätigen Prüfungsberechtigten eine Praktikumsbeauftragte/einen Praktikumsbeauftragten, der/

die die Entscheidungen gemäß § 5a Abs. 3 trifft.

(3) Falls im Bereich 2 ein Praktikum eingebracht wird, entscheidet der/die Praktikumsbeauftragte auf der Basis einer Bescheinigung des Praktikumsgebers über dessen Anerkennung als unbenotete Prüfungsleistung und die damit einzubringenden Leistungspunkte. Gegen die Entscheidung des/der Praktikumsbeauftragten kann der/die Betroffene den Prüfungsausschuss anrufen, der die abschließende Entscheidung trifft.

### III. Anforderung und Durchführung von Prüfungen

#### § 6 Zweck der Masterprüfung

Durch die Masterprüfung wird festgestellt, ob ein Kandidat oder eine Kandidatin die Qualifikationsziele gemäß § 3 dieser Ordnung erreicht hat.

#### § 7 Mastergrad

Aufgrund der bestandenen Masterprüfung verleiht die Technische Universität Berlin durch die Fakultät II den akademischen Grad „Master of Science“ (abgekürzt: M.Sc.).

#### § 8 Umfang der Masterprüfung

Die Masterprüfung besteht aus den Prüfungen in den gemäß § 5 Abs. 3 absolvierten Modulen sowie der Masterarbeit gemäß § 9.

#### § 9 Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit wird in der Regel im 4. Fachsemester angefertigt. Sie hat einen Umfang von 30 Leistungspunkten, die Bearbeitungsdauer beträgt 6 Monate. In Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag die Bearbeitungszeit der Abschlussarbeit verlängern.

(2) Für den Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit ist der Nachweis über erfolgreich abgelegte Modulprüfungen im Umfang von mindestens 18 Leistungspunkten aus dem Bereich 2 sowie insgesamt mindestens 36 Leistungspunkten aus den Bereichen 1 und 3 vorzulegen.

Hiervon unbenommen sind inhaltliche Zwänge, die sich aus dem Themengebiet ergeben, in dem die Masterarbeit angefertigt werden soll. Ein Anspruch auf ein bestimmtes Themengebiet besteht nicht.

Eine Übersicht über die speziellen inhaltlichen Anforderungen der einzelnen Themengebiete sowie über entsprechende, dieser Ordnung genügende Modulzusammenstellungen wird auf den Webseiten der Fakultät bekannt gegeben.

In Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag eine Zulassung zur Masterarbeit auch ohne diese Nachweise genehmigen.

(3) Das Thema der Masterarbeit kann einmal zurückgegeben werden, jedoch nur innerhalb der ersten vier Wochen nach der Aushändigung durch die zuständige Stelle der Universitätsverwaltung.

(4) Die Verfahren zum Antrag auf Zulassung zu sowie zur Bewertung von Abschlussarbeiten sind in der jeweils geltenden Fassung der AllgStuPO geregelt.

#### § 10 Bildung der Gesamtnote

Bei der Bildung der Gesamtnote gemäß § 47 Abs. 6 AllgStuPO gehen die Bereiche 3 (Wahlbereich) und 4 (Mathematisches Seminar) nicht in die Berechnung der Gesamtnote ein.

---

\*) Bestätigt vom Präsidium der Technischen Universität Berlin am 14.07.2014 und von der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft am 07.08.2014

### IV. Anhänge

#### Anhang 1: Studienschwerpunkte

Nachfolgend sind die Studienschwerpunkte des Bereichs 1 gemäß § 5 Abs. 3 aufgeführt.

In den Studienschwerpunkten werden sowohl einführende als auch fortgeschrittene Module angeboten. Über die Zuordnung einzelner Module zu den Studienschwerpunkten sowie ihre Einstufung als fortgeschrittenes Modul entscheidet der Fakultätsrat der Fakultät II. Die Zuordnung der einzelnen Module zu den Studienschwerpunkten und ihre Einstufung wird auf den Webseiten der Fakultät II bekannt gegeben. Ein Modul kann mehreren Studienschwerpunkten zugeordnet sein.

Studienschwerpunkte:

- 1) Numerische Mathematik
- 2) Differentialgleichungen, Funktionalanalysis, Nichtlineare Optimierung, Modellierung
- 3) Stochastik und Finanzmathematik
- 4) Geometrie und Mathematische Physik
- 5) Diskrete Mathematik und Algebra

**Anhang 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan**

Sem.	1.	2.*	3.*	4.
	Vertiefung Mathematik (40 LP)			Masterarbeit (30 LP)
	Technisches Gebiet (28 LP)			
	Wahlbereich (16 LP)	Mathematisches Seminar (6 LP)		
$\Sigma$ LP	30	30	30	30

\*) Studierende können insbesondere das 2. oder 3. Semester als Mobilitätsfenster für einen studienbezogenen Auslandsaufenthalt nutzen und Teile der Bereiche 1 bis 4 absolvieren.

**Anhang 3: Modulliste**

Die Masterprüfung im Studiengang Technomathematik besteht aus der Masterarbeit (30 LP) sowie den folgenden Modulprüfungen:

Modul	LP	Prüfungsform mündlich (m)/ schriftlich (s)/ Portfoliopr. (p)	benotet (b) / unbenotet (u)
<b>Bereich 1: Vertiefung Mathematik</b>			
Wahl von Modulen aus dem Angebot des Instituts für Mathematik, zumindest 20 LP aus fortgeschrittenen Modulen eines Studienschwerpunkts gemäß Anhang 1	40	m	b
<b>Bereich 2: Technisches Gebiet</b>			
Module technisch-ingenieur- wissenschaftlichen Inhalts aus einem ingenieurwissenschaftlichen Bachelorstudium der TU Berlin gemäß des Anhangs 4 - <i>Wählbare Studiengänge und Module im Bereich 2</i> . Hierbei muss der im Bachelorstudium gewählte Studiengang fortgesetzt werden.	28	siehe gewählte Module	
<b>Bereich 3: Wahlbereich</b>			
Freie Wahl beliebiger Module	16	siehe gewählte Module <sup>1)</sup>	
<b>Bereich 4: Mathematisches Seminar</b>			
Mathematisches Seminar	6	p	u <sup>1)</sup>
$\Sigma$	90		

<sup>1)</sup> Diese Module gehen nicht in die Berechnung der Gesamtnote des Masterstudiums ein.

## **Anhang 4: Wählbare Studiengänge und Module im Bereich 2 (Technisches Gebiet)**

### **1) Masterstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft**

Es müssen Module im Gesamtumfang von 28 LP aus dem *Kernbereich* oder dem *Ergänzungsbereich* eines der Studienschwerpunkte

*2.2a/2.2b Strömungsmechanik,  
2.3a/2.3b Mechatronik,  
2.4a/2.4b Festkörpermechanik,  
2.5a/2.5b Thermodynamik,  
2.6a/2.6b Technische Akustik*

der Modulgruppe 2. *Studienschwerpunkte* gemäß der Anlage/Änderungsliste zur Prüfungsordnung des Masterstudiengangs Physikalische Ingenieurwissenschaft gewählt werden.

### **2) Masterstudiengang Elektrotechnik**

Es müssen Module im Gesamtumfang von 28 LP gewählt werden aus

dem *Studienschwerpunkt Elektrische Energietechnik* oder dem *Studienschwerpunkt Elektronik und Informationstechnik* der Anlage/Änderungsliste zur Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik,  
dem Gesamtangebot gemäß der Anlage/Änderungsliste zur Prüfungsordnung des Masterstudiengangs Elektrotechnik.

Hierbei müssen die Pflichtmodule sowie mindestens 12 LP aus einem der Studienschwerpunkte des Masterstudiengangs Elektrotechnik gewählt werden.

### **3) Verkehrswesen**

Es müssen Module im Gesamtumfang von 28 LP aus den Modulgruppen 1. *Kernmodule* oder 2. *Profilmodule* gemäß der Anlage/Änderungsliste zur Prüfungsordnung eines der Masterstudiengänge

*Fahrzeugtechnik,  
Luft- und Raumfahrttechnik,  
Planung und Betrieb,  
Schiffs- und Meerestechnik*

gewählt werden.

### **4) Masterstudiengang Maschinenbau**

Es müssen Module im Gesamtumfang von 28 LP aus den Modulgruppen 1. *Kernmodule* oder 2. *Profilmodule* gemäß der Anlage/Änderungsliste zur Prüfungsordnung des Masterstudiengangs Maschinenbau gewählt werden.