



Studien- und Prüfungsordnung

Bachelor of Science

Technomathematik

Studien- und Prüfungsordnung

AMBI.

11/2014

Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang 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 2. Juli 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 – BerlHG) in der Fassung vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378) die folgende Studien- und Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs 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

§ 5 Gliederung des Studiums

§ 5a Praktikum

III. Anforderung und Durchführung von Prüfungen

§ 6 Zweck der Bachelorprüfung

§ 7 Bachelorgrad

§ 8 Umfang der Bachelorprüfung

§ 9 Bachelorarbeit

§ 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 Bachelorstudiengang 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 Bachelorstudiengang Technomathematik an der Technischen Universität Berlin immatrikuliert waren, können ihr Studium entweder nach dieser oder nach der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang 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 Bachelorstudiengang Technomathematik vom 24. Januar 2006 (AMBl. TU 25/2006) treten spätestens nach Ablauf von zehn 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. 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), im Bauingenieurwesen (z. B. Statik, Werkstoffstabilität), in Biologie und Medizin (z. B. Epidemiemodelle, Diagnoseauswertungen), und zwar in allen genannten Bereichen meist unter Einsatz der Datenverarbeitung, wobei die Computerindustrie selbst einen bedeutenden Wirkungskreis des Mathematikers/der Mathematikerin darstellt.

Ziel des Studiums ist der Erwerb von Kenntnissen wissenschaftlicher Fakten sowie von mathematischen Methoden und Fertigkeiten. Neben der Kenntnis mathematischer Methoden sollen im Studium die Kompetenzen zur Mathematisierung von konkreten Problemen, Analyse der ihnen zugrundeliegenden Strukturen, Gewinnung von Lösungsansätzen aufgrund bereits vorhandener oder zu erweiternder Methoden, Realisierung von Lösungen, insbesondere unter Einsatz von Computern, erworben und entwickelt werden. Durch das Studium des Technischen Gebietes wird neben den spezifischen Fachkenntnissen ein fachübergreifendes Verständnis vermittelt und in die Möglichkeiten des Einsatzes von Mathematik in einem konkreten Anwendungsgebiet eingeführt.

Mit einem obligatorischen Praktikum in einem geeigneten Industriebetrieb oder Betrieb der Datenverarbeitung wird ein verstärkter Bezug zu der Tätigkeit und den Aufgaben eines Mathematikers/einer Mathematikerin in der Praxis hergestellt.

§ 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 Bachelorarbeit beträgt 6 Semester.
- (3) Der Studienumfang des Bachelorstudiengangs umfasst 180 Leistungspunkte.
- (4) Das Lehrprogramm sowie das gesamte Prüfungsverfahren sind so gestaltet und organisiert, dass das Studium innerhalb der Regelstudienzeit absolviert werden kann.

§ 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 Bachelorstudium besteht aus dem Studium von Modulen im Umfang von 168 Leistungspunkten in den Bereichen

- Bereich 1: Grundlagen Mathematik (72 LP),
- Bereich 2: Grundlagenenerweiterung Mathematik (30 LP),
- Bereich 3: Vertiefung Mathematik (10 LP),
- Bereich 4: Mathematisches Seminar (6 LP),
- Bereich 5: Wahlbereich (14 LP),
- Bereich 6: Technisches Gebiet (30 LP),
- Bereich 7: Praktikum (6 LP)

sowie der Anfertigung einer Bachelorarbeit (12 LP).

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

Bereich 1: Analysis I
Analysis II+III
Lineare Algebra I+II
Computerorientierte Mathematik I+II

Bereich 2: Numerische Mathematik I
Differentialgleichungen I
Wahrscheinlichkeitstheorie I

Bereich 3: Es sind Module im Umfang von 10 Leistungspunkten aus dem Lehrangebot des Instituts für Mathematik zu absolvieren, wobei mindestens ein fortgeschrittenes Modul aus einem der Studienschwerpunkte des Anhangs 1 zu wählen ist.

Bereich 4: 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.

Bereich 5: Es sind Module aus dem Gesamtangebot der Technischen Universität Berlin, anderer Universitäten und ihnen gleichgestellter Hochschulen im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes oder aus dem Angebot anderer als gleichwertig anerkannter Hochschulen und Universitäten des Auslands zu absolvieren. Die Lernergebnisse der Module dürfen sich nicht in größerem Maße mit denen von anderen bereits absolvierten Modulen überschneiden.

Hierüber entscheidet im Zweifelsfall der Prüfungsausschuss.

Bereich 6: In diesen Bereich sind Module technisch-ingenieurwissenschaftlichen Inhalts in einem Umfang von 30 Leistungspunkten aus einem ingenieurwissenschaftlichen Bachelorstudiengang der Technischen Universität Berlin einzubringen. Der Fakultätsrat der Fakultät II entscheidet über die wählbaren Bachelorstudiengänge sowie die aus ihnen wählbaren Module. Eine entsprechende Übersicht wird auf den Webseiten der Fakultät bekannt gegeben. Bei Zweifeln an der Zulässigkeit der getroffenen Wahl von Modulen und über Ausnahmefälle entscheidet der Prüfungsausschuss.

(4) Wenn es in den Bereichen 3, 5 und 6 aufgrund des vorliegenden Lehrangebots nicht möglich ist, Module mit der vorgegebenen Leistungspunktzahl zusammenzustellen, ist eine Verschiebung von insgesamt bis zu 5 Leistungspunkten zwischen diesen Bereichen möglich. Dabei dürfen in den Bereich 5 nur bis zu 2 Leistungspunkte verschoben werden.

§ 5a Praktikum

(1) Es ist ein Praktikum im Umfang von mindestens 140 Stunden in einem geeigneten Wirtschaftsunternehmen abzulegen. Das Praktikum sollte mit den individuell gewählten Studienbereichen sinnvoll korrespondieren. 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 Bewertung als Prüfungsleistung, die dann mit 6 Leistungspunkten im Bereich 7 angerechnet wird. Es wird empfohlen, sich vor Antritt eines Praktikums bei dem/der Praktikumsbeauftragten über die Möglichkeit der Anrechenbarkeit zu informieren.

(2) Der Fakultätsrat der Fakultät II bestimmt aus dem Kreise der am Institut für Mathematik tätigen Prüfungsberechtigten eine Praktikumsbeauftragte/einen Praktikumsbeauftragten, die/der die Entscheidungen gemäß § 5a Abs. 3 trifft.

(3) Der/die Praktikumsbeauftragte entscheidet über die Anerkennung des Praktikums als unbenotete Prüfungsleistung im Bereich 7 auf der Basis einer Bescheinigung des Praktikumsgebers. Gegen die Entscheidung des/der Praktikumsbeauftragten kann der/die Betroffene den Prüfungsausschuss anrufen, der die abschließende Entscheidung trifft. In Ausnahmefällen kann der/die Praktikumsbeauftragte anderweitig im gleichen Umfang erbrachte Leistungen ersatzweise anerkennen.

III. Anforderung und Durchführung von Prüfungen

§ 6 Zweck der Bachelorprüfung

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

§ 7 Bachelorgrad

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

§ 8 Umfang der Bachelorprüfung

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

§ 9 Bachelorarbeit

(1) Die Bachelorarbeit wird in der Regel im 6. Fachsemester angefertigt. Sie hat einen Umfang von 12 Leistungspunkten, die Bearbeitungsdauer beträgt 3 Monate. Ausnahmsweise kann der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag die Bearbeitungszeit der Abschlussarbeit verlängern.

(2) Für den Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit ist der Nachweis über erfolgreich abgelegte Modulprüfungen zu den folgenden Modulen vorzulegen:

- a) sämtliche Module des Bereichs 1
- b) Module im Umfang von mindestens 20 Leistungspunkten aus dem Bereich 2,
- c) Module im Umfang von insgesamt mindestens 20 Leistungspunkten aus dem Bereich 6.

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

Eine Übersicht über die speziellen inhaltlichen Anforderungen der einzelnen Themengebiete wird auf den Webseiten der Fakultät bekanntgegeben.

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

(3) Das Thema der Bachelorarbeit kann einmal zurückgegeben werden, jedoch nur innerhalb des ersten Monats nach der Aushändigung durch die zuständige Stelle der Universitätsverwaltung.

(4) Zur Überprüfung des Verständnisses der Probleme der Bachelorarbeit findet eine Präsentation des Themas statt. Die Präsentation kann im Rahmen des Moduls „Mathematisches Seminar“ gemäß § 5 Abs. 3 mit weiteren Teilnehmerinnen und Teilnehmern erfolgen.

(5) Die Verfahren zum Antrag auf Zulassung zu sowie zur Bewertung von Abschlussarbeiten sind in der jeweils geltenden Fassung der Ordnung zur Regelung des allgemeinen Studien- und Prüfungsverfahrens der Technischen Universität Berlin geregelt.

§ 10 Bildung der Gesamtnote

Bei der Bildung der Gesamtnote gemäß § 47 Abs. 6 AllgStuPO gehen die Bereiche 4 (Mathematisches Seminar), 5 (Wahlbereich) und 7 (Praktikum) sowie das Pflichtmodul Analysis I nicht in die Berechnung der Gesamtnote ein. Des Weiteren geht die Note der Bachelorarbeit mit dem Faktor 1,5 in die Berechnung der Gesamtnote ein.

IV. Anhänge

Anhang 1: Studienschwerpunkte Bereich 3

Nachfolgend sind die Studienschwerpunkte des Bereichs 3 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 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.

*) Bestätigt vom Präsidium der TU Berlin am 14. Juli 2014

Anhang 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan mit Angabe der Leistungspunkte pro Jahr

Sem.	1.	2.	3.	4.	5.*	6.
	Grundlagen Mathematik (72 LP)				Mathematisches Seminar (6 LP)	
	Grundlagenerweiterung Mathematik (30 LP)					
				Vertiefung Mathematik (10 LP)		
	Technisches Gebiet (30 LP)					
	Wahlbereich (14 LP)				Bachelorarbeit (12 LP)	
	Praktikum (6 LP)					
Σ LP	62 LP		60 LP		58 LP	

*) Studierende können insbesondere das 5. Semester als Mobilitätsfenster für einen studienbezogenen Auslandsaufenthalt nutzen und Module mit äquivalenten Qualifikationszielen zu Modulen aus dem Bereich 2 (Grundlagenerweiterung Mathematik) belegen sowie Teile der Bereiche 3, 5 und 6 absolvieren.

Anhang 3: Modulliste

Die Bachelorprüfung im Studiengang Technomathematik besteht aus der Bachelorarbeit (12 LP) sowie den folgenden Modulprüfungen:

Modul	LP	Prüfungsform mündlich (m)/ schriftlich (s)/ Portfoliopr. (p)	benotet (b)/ unbenotet (u)
Bereich 1: Grundlagen Mathematik			
Analysis I	10	s	b ¹
Analysis II+III	20	m	b
Lineare Algebra I+II	20	s	b
Computerorientierte Mathematik I+II	22	s	b
Bereich 2: Grundlagenerweiterung Mathematik			
Numerische Mathematik I	10	m	b
Differentialgleichungen I	10	m	b
Wahrscheinlichkeitstheorie I	10	m	b
Bereich 3: Vertiefung Mathematik			
Modul(e) aus dem Angebot des Instituts für Mathematik, dabei zumindest ein fortgeschrittenes Modul aus einem der Studienschwerpunkte gemäß Anhang 1	10	m	b
Bereich 4: Mathematisches Seminar			
Mathematisches Seminar	6	p	u ¹
Bereich 5: Wahlbereich			
Freie Wahl beliebiger Module	14	siehe gewählte Module ¹	
Bereich 6: Technisches Gebiet			
Module technisch-ingenieur- wissenschaftlichen Inhalts aus einem ingenieurwissenschaftlichen Bachelor-studiengang der TU Berlin gemäß der Übersicht <i>Wählbare Studiengänge und Module im Bereich 6</i>	30	siehe gewählte Module	
Bereich 7: Praktikum			
Praktikum	6		u ¹
Σ	168		

¹) Diese Module gehen nicht in die Berechnung der Gesamtnote des Bachelorstudiums ein.

Anhang 4: Wählbare Studiengänge und Module im Bereich 6 (Technisches Gebiet)

1) Bachelorstudiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft

Es müssen Module gemäß der Anlage/Änderungsliste zur Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Physikalische Ingenieurwissenschaft gewählt werden im Umfang von

- a) 15-23 LP aus der Modulgruppe 03. *Technisch-naturwissenschaftliche Grundlagen*,
- b) 9-17 LP aus einem der Schwerpunkte *Strömungsmechanik, Mechatronik, Festkörpermechanik, Thermodynamik, Technische Akustik* der Modulgruppe 06. *Schwerpunkte*.

Die in a) und b) gewählten Module müssen zusammen 30 LP ergeben.

2) Bachelorstudiengang Elektrotechnik

Es müssen Module gemäß der Anlage/Änderungsliste zur Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik im Gesamtumfang von 30 LP aus

dem Zyklus Elektrotechnische Grundlagen, dem Studienschwerpunkt Elektrische Energietechnik, dem Studienschwerpunkt Elektronik und Informationstechnik.
gewählt werden.

3) Bachelorstudiengang Verkehrswesen

Es müssen Module gemäß der Anlage/Änderungsliste zur Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Verkehrswesen gewählt werden im Umfang von

- a) 15-23 LP aus der Modulgruppe 02. *Technisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen*,
- b) 9-17 LP aus einer der Modulgruppen *Studienrichtung Fahrzeugtechnik, Studienrichtung Luft- und Raumfahrttechnik, Studienrichtung Planung und Betrieb, Studienrichtung Schiffs- und Meerestechnik*.

Die in a) und b) gewählten Module müssen zusammen 30 LP ergeben.

4) Bachelorstudiengang Maschinenbau

Es müssen Module gemäß der Anlage/Änderungsliste zur Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Maschinenbau gewählt werden im Umfang von

- a) 15-23 LP aus der Modulgruppe 03. *Pflichtmodule: Naturwissenschaftliche Grundlagen*,
- b) 9-17 LP aus einem der Schwerpunkte der Modulgruppe 05. *Schwerpunktmodule: Produktorientierung*.

Die in a) und b) gewählten Module müssen zusammen 30 LP ergeben.