Studien- und Prüfungsordnung

Master of Science

Scientific Computing

AMBl

Studien- und Prüfungsordnung 22/2022

Originalquelle: Amtliches Mitteilungsblatt der Technischen Universität Berlin (AMBl),
https://www.tu.berlin/go871

I. Rechts- und Verwaltungsvorschriften

Fakultäten

Studien- und Prüfungsordnung für den internationalen Masterstudiengang Scientific Computing an der Fakultät II – Mathematik und Naturwissenschaften an der Technischen Universität Berlin

vom 7. Juli 2021

Der Fakultätsrat der Fakultät II – Mathematik und Naturwissenschaften an der Technischen Universität Berlin hat am 7. Juli 2021 gemäß § 18 Abs. 1 Nr. 1 der Grundordnung der Technischen Universität Berlin, § 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), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 14. September 2021 (GVBl. S. 1039), die folgende Studien- und Prüfungsordnung des internationalen Masterstudiengangs Scientific Computing 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, Lehrsprache

§ 5 - Gliederung des Studiums

III. Anforderung und Durchführung von Prüfungen

§ 6 - Zweck der Masterprüfung

§ 7 - Mastergrad

§ 8 - Umfang der Masterprüfung, Bildung der Gesamtnote

§ 9 - Masterarbeit

§ 10 - Prüfungsformen und Prüfungsanmeldung

IV. Anlagen

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 internationalen Masterstudiengang Scientific Computing. 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 1. Oktober 2022 in Kraft und gilt für Studierende, die ab dem Wintersemester 22/23 immatrikuliert werden.

(2) Studierende, die vor Inkrafttreten dieser Studien- und Prüfungsordnung im internationalen Masterstudiengang Scientific Computing an der Technischen Universität Berlin immatrikuliert waren, teilen der für Prüfungen zuständigen Stelle der TU Berlin bis zum 30.09.2023 mit, wenn sie ihr Studium nach der vorliegenden Ordnung weiterführen möchten.

(3) Die bisher geltende Studien- und Prüfungsordnung für den internationalen Masterstudiengang Scientific Computing vom 10. August 2005 (AMBl. TU 23/2006, S. 406) in der Fassung der ersten Änderungssatzung vom 21. April 2010 (AMBl. TU 16/2010, S. 262) tritt 6 Semester 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 hervorstechenden Merkmale in der Entwicklung fast aller Wissensgebiete ist die immer weiter zunehmende Verwendung mathematischer Denkweisen und Methoden. Seit langem wird die Mathematik in den Ingenieur- und Naturwissenschaften 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. Dabei nehmen Modellierung und Simulation sowie numerisch basierte Berechnungen eine zentrale Position ein. In den letzten Jahren wird dies durch den großen Erfolg von datengetriebenen Verfahren und maschinellem Lernen in vielen Anwendungen besonders deutlich.

Entsprechend vielfältig wie die Anwendungsgebiete der Mathematik sind die Einsatzmöglichkeiten der Absolvent*innen des Studiengangs 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), im Bauingenieurwesen (z. B. Statik, Werkstoffstabilität), in Biologie und Medizin (z. B. Epidemiemodelle, Diagnoseauswertungen), in den wirtschaftswissenschaftlichen Bereichen (z. B. Operations Research, Organisation und Planung, Wertpapierwirtschaft, Consulting), im Versicherungswesen, in Forschungsinstituten aller Art, und zwar in allen genannten Bereichen meist unter Einsatz der Datenverarbeitung, wobei die Computerindustrie selbst einen bedeutenden Wirkungskreis der Absolvent*innen darstellt.

Ziel dieses Masterstudiengangs ist es, die Studierenden zur Lösung von wissenschaftlichen und technischen Aufgaben und Problemstellungen aus den oben genannten sowie ähnlichen Anwendungsbereichen zu befähigen. Hierbei beinhaltet die Lösung dieser Aufgaben die mathematische Modellierung, die Analyse des mathematischen Modells und die Entwicklung von numerischen Verfahren bis hin zur Implementierung der Verfahren als Software. Die Studierenden sollen vertiefte Fachkenntnisse auf dem Gebiet des wissenschaftlichen Rechnens erwerben, die Anwendungsmöglichkeiten in den Ingenieur- und Naturwissenschaften überblicken und in der Lage sein, selbständig nach wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen zu arbeiten.

§ 4 – Studienbeginn, Regelstudienzeit und Studienumfang, Lehrsprache

(1) Das Studium beginnt im Wintersemester.

(2) Die Regelstudienzeit einschließlich der Anfertigung der Masterarbeit umfasst 4 Semester.

(3) Der Studienumfang des Masterstudiengangs beträgt 120 Leistungspunkte.

(4) Das Lehrprogramm sowie das gesamte Prüfungsverfahren sind so gestaltet und organisiert, dass das Studium innerhalb der Regelstudienzeit absolviert werden kann.

(5) Die Lehrveranstaltungen in den Bereichen 1 und 2 werden in der Regel in englischer Sprache gehalten. Die Lehrveranstaltungen in den Bereichen 3 und 4 werden in deutscher oder englischer Sprache gehalten. Die Masterarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden.

§ 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 den exemplarischen Studienverlaufsplan als Anlage 2 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 LP sowie der Anfertigung einer Masterarbeit (30 LP).

(3) Der Pflichtbereich hat einen Umfang von 30 LP. Die den Bereichen zugeordneten Module sind der Modulliste zu entnehmen (Anlage 1).

(4) Der Wahlpflichtbereich hat einen Umfang von 44 LP und gliedert sich in folgende Bereiche:

- Mathematik im Umfang von 26 LP und
- Anwendungen im Umfang von 18 LP.

Im Wahlpflichtbereich Mathematik ist ein mathematisches Seminar zu belegen.

Im Wahlpflichtbereich Anwendungen sind nichtmathematische Module aus den Studiengängen Physik, Chemie, Informatik, oder einem ingenieurswissenschaftlichen Studiengang an der TU Berlin oder aus den Studiengängen Biologie oder Medizin an einer anderen Berliner Universität zu wählen. Es wird dringend empfohlen, mindestens ein Modul aus dem Bereich Informatik zu wählen.

Die den Bereichen jeweils zugeordneten Module sind der Modulliste zu entnehmen (Anlage 1).

(5) Im Wahlbereich sind Module im Umfang von 16 LP zu absolvieren. Wahlmodule dienen dem Erwerb zusätzlicher fachlicher, überfachlicher und berufsqualifizierender Fähigkeiten und können aus dem gesamten Fächerangebot der Technischen Universität Berlin, anderer Universitäten und ihnen gleichgestellter Hochschulen im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes sowie an als gleichwertig anerkannten Hochschulen und Universitäten des Auslandes ausgewählt werden. Es wird empfohlen, Angebote des fachübergreifenden Studiums zu wählen. Zu den wählbaren Modulen gehören auch Module zum Erlernen von Fremdsprachen.

(6) Für Studierende ohne ersten berufsqualifizierenden Studienabschluss in einer mathematischen Fachrichtung wird vor Studienbeginn ein Vorbereitungskurs „Mathematics Prep-Course for Scientific Computing“ im Umfang von 3 LP angeboten. Dieser kann bei erfolgreichem Abschluss unbenotet im Wahlbereich anerkannt werden.

(7) Wenn es in den Bereichen 2 bis 4 aufgrund des vorliegenden Lehrangebotes nicht möglich ist, Module mit der vorgegebenen Leistungspunktzahl zusammenzustellen, ist eine Abweichung von insgesamt bis zu 5 Leistungspunkten in den Bereichen möglich.

§ 5a Praktikum

(1) Es kann ein Praktikum in einem Wirtschaftsunternehmen oder ein Forschungspraktikum in einer außeruniversitären Forschungseinrichtung abgelegt werden, sofern dort mit mathematischen Verfahren oder entsprechenden Methoden der Informatik gearbeitet wird und die Tätigkeit somit zur Stärkung der Kompetenzziele dieses Studiengangs geeignet ist. Auf der Basis einer Bescheinigung der Praktikumsstelle über den Verlauf, die Inhalte und den Erfolg des Praktikums entscheidet der*die Praktikumsbeauftragte über dessen Bewertung 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. Das Praktikum wird im Umfang von höchstens 6 Leistungspunkten im Wahlbereich (Bereich 4) angerechnet. 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*n Praktikumsbeauftragte*n, der*die die Entscheidungen gemäß § 5a Abs. 3 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“ (M. Sc.).

§ 8 - Umfang der Masterprüfung, Bildung der Gesamtnote

(1) Die Masterprüfung besteht aus den Prüfungen in den gemäß § 5 Abs. 3 gewählten Modulen sowie der Masterarbeit gemäß § 9.

(2) Die Gesamtnote wird nach den Grundsätzen in § 47 Abs. 6 AllgStuPO aus den in der Modulliste als benotet gekennzeichneten Modulprüfungen mit der entsprechenden Gewichtung gebildet.

Module im Umfang von 30 LP gehen nicht in die Berechnung der Gesamtnote ein. Hierfür werden Module mit der schlechtesten Note ausgewählt. Bei ranggleichen Modulen werden die zuletzt abgelegten Module nicht bei der Berechnung der Gesamtnote berücksichtigt. Unbenotete oder als unbenotet anerkannte Module werden vorrangig in die nicht zu berücksichtigenden Leistungspunkte einbezogen. Zum Erreichen des benannten Umfangs werden immer nur vollständige Module berücksichtigt, d.h. der Umfang wird ggf. unterschritten, sofern mit dem nächsten schlechtesten Modul die Anzahl der insgesamt zur Nichtberücksichtigung vorgesehenen Leistungspunkte überschritten würde. Die Masterarbeit ist von der Regelung ausgenommen und geht in die Berechnung der Gesamtnote ein.

Die Studierenden können bis spätestens 14 Tage nach Ablegen der letzten Prüfung auch eine andere Auswahl von Modulnoten im angegebenen Umfang bestimmen, die die Auswahl benoteter Module gemäß des vorigen Absatzes ersetzt und die nicht in die Berechnung der Gesamtnote eingehen.

§ 9 - Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit wird i. d. R. im 4. Fachsemester angefertigt. Sie hat einen Umfang von 30 LP, die Bearbeitungszeit beträgt 26 Wochen. Liegt ein wichtiger Grund vor, den der*die Studierende nicht zu vertreten hat, gewährt der Prüfungsausschuss eine Fristverlängerung für die Dauer des Grundes. Die insgesamt mögliche Verlängerung beträgt maximal 13 Wochen. Übersteigen die Verlängerungen insgesamt die maximale Fristverlängerung kann der*die Studierende von der Prüfung zurücktreten.

(2) Für den Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit ist der Nachweis über erfolgreich abgelegte Modulprüfungen von allen Modulen im Bereich 1 sowie von weiteren Modulen im Umfang von insgesamt mindestens 20 LP aus den Bereichen 2 und 3 bei der für Prüfungen zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung vorzulegen. In Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag eine Zulassung zur Masterarbeit auch ohne diese Nachweise genehmigen.

(3) Das Thema der Masterarbeit kann nach § 60 Abs. 6 AllgStuPO einmal zurückgegeben werden, jedoch nur innerhalb der ersten vier Wochen nach der Aushändigung durch die für Prüfungen zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung.

(4) 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.

Eine*r der Gutachter*innen der Abschlussarbeit gehört dem Institut für Mathematik an und ist dauerhaft in der Mathematik prüfungsberechtigt. Ein*e weitere*r Gutachter*in kann auch anderen Bereichen der Technischen Universität Berlin oder kooperierenden Forschungseinrichtungen angehören. In besonders zu begründenden Ausnahmefällen können auch andere in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen zur Zweitgutachterin oder zum Zweitgutachter bestellt werden. Diese Personen müssen mindestens über den mit dem Studiengang angestrebten oder einen gleichwertigen Abschluss verfügen.

§ 10 - Prüfungsformen und Prüfungsanmeldung

(1) Prüfungsformen sowie das Verfahren zur Anmeldung zu den Modulprüfungen sind in der jeweils geltenden Fassung der AllgStuPO geregelt.

(2) Für die im Wahlpflicht- oder freien Wahlbereich belegten Module anderer Fakultäten oder Hochschulen gelten die jeweils in den Modulbeschreibungen festgelegten Prüfungsformen.

---

*) Bestätigt vom Präsidium der TU Berlin am 15. Februar 2022.

IV. Anlagen

Anlage 1: Modullisten[1)]

Modul	LP	Prüfungsform mündlich (m)/ schriftlich (s)/ Portfoliopr. (p)	benotet (b)/ unbenotet (u)	Gewichtung in Gesamtnote[2)]
Pflichtbereich (30 LP)				
Bereich 1: Pflichtmodule Mathematik (30 LP)				
Wissenschaftliches Rechnen	10	m	b	1
Numerische Lineare Algebra	10	m	b	1
Numerische Mathematik II für Ing.	10	m	b	1
Wahlpflichtbereich (44 LP)				
Mathematik (26 LP)				
Mathematisches Seminar	6	p	u	-
Numerische Mathematik II	10	m	b	1
Differentiell-Algebraische Gleichungen	10	m	b	1
Kontrolltheorie	10	m	b	1
Modellreduktion	10	m	b	1
Fortgeschrittene Themen der Numerischen Linearen Algebra (5 LP)	5	m	b	1
Fortgeschrittene Themen der Numerischen Linearen Algebra (10 LP)	10	m	b	1
Fortgeschrittene Themen der Numerischen Mathematik (5LP)	5	m	b	1
Fortgeschrittene Themen der Numerischen Mathematik (10 LP)	10	m	b	1
Modellierung mit Differentialgleichungen	10	m	b	1
Variationsrechnung und Optimalsteuerung	10	m	b	1
Optimalsteuerung partieller Differentialgleichungen	10	m	b	1
Differentialgleichungen IIA	5	m	b	1
Differentialgleichungen IIB	5	m	b	1
Differentialgleichungen III	10	m	b	1
Nichtlineare Optimierung	10	m	b	1
Mathematische Visualisierung	10	m	b	1
Einführung in die lineare und kombinatorische Optimierung (ADM I)	10	m	b	1
Stochastische Modelle	10	m	b	1
Matrix Theory	10	m	b	1
Theory of Krylov Subspace Methods	5	m	b	1

Modul	LP	Prüfungsform mündlich (m)/ schriftlich (s)/ Portfoliopr. (p)	benotet (b)/ unbenotet (u)	Gewichtung in Gesamtnote[2)]
Models of Biological Neural Networks	10	m	b	1
Stochastic Processes in Neuroscience I	5	m	b	1
Stochastic Processes in Neuroscience II	5	m	b	1
Harmonische Analysis I	10	m	b	1
Konvexe Analysis	10	m	b	1
Anwendungen (18 LP)				
18 LP aus nichtmathematischen Modulen der in §5 (3) angegebenen Studiengänge	18	siehe gewählte Module		1
Wahlbereich (16 LP)				
Bereich 4: Wahlbereich (16 LP)				
Freie Wahl beliebiger Module	16	siehe gewählte Module		1
Masterarbeit	30		b	1
Σ	120			

1) Die Modulbeschreibungen werden semesterweise zum Beginn des Wintersemesters im Oktober und zum Beginn des Sommersemesters im April im Amtlichen Mitteilungsblatt der TU Berlin öffentlich bekannt gemacht. Es gilt dann die dort veröffentlichte Version. (s. § 45 Abs. 7 AllgStuPO)

2) Die Angabe „1“ bedeutet, die Note wird nach dem Umfang in LP gewichtet; „-“ bedeutet, die Note wird nicht gewichtet;

Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan[1)]

Studienbeginn im Wintersemester

	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
1	Wissenschaftliches Rechnen	Numerische Lineare Algebra	Numerische Mathematik II für Ing.
2	Wahlpflicht Mathematik	Wahlpflicht Anwendungen	Wahlbereich
3	Wahlpflicht Mathematik	Mathematisches Seminar / Wahlpflicht Anwendungsfach	Wahlbereich
4	Masterarbeit		

1) Studierende können insbesondere das 2. oder 3. Semester als Mobilitätsfenster für einen studienbezogenen Auslandsaufenthalt nutzen und Teile des Wahlpflicht- und des Wahlbereiches absolvieren.

Zu den Ausgestaltungsmöglichkeiten eines Teilzeitstudiums beraten u. a. die Studienfachberatung sowie die/der zuständige Prüfungsausschuss(vorsitzende).