

**Fachspezifische Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Technomathematik“
(Vollfach) der Universität Bremen**
vom 14. Juli 2008

Der Fachbereichsrat 3 (Mathematik/Informatik) hat auf seiner Sitzung am 7. Februar 2007 gemäß § 87 Abs. 1 Nr. 2 des Bremischen Hochschulgesetzes (BremHG) in Verbindung mit § 62 BremHG in der Fassung der Bekanntmachung vom 9. Mai 2007 (Brem.GBl. S. 339) folgende Prüfungsordnung beschlossen.

Diese fachspezifische Prüfungsordnung gilt zusammen mit dem Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung für Bachelorstudiengänge der Universität Bremen vom 13. Juli 2005 in der jeweils gültigen Fassung.

§ 1

Studienumfang und Regelstudienzeit

Für den erfolgreichen Abschluss des Bachelorstudiengangs Technomathematik sind insgesamt 180 Leistungspunkte (Creditpoints = CP) nach dem European Credit Transfer System (ECTS) zu erwerben. Dies entspricht einer Regelstudienzeit von sechs Fachsemestern.

§ 2

Studienaufbau

(1) Das Studium gliedert sich in das Fachstudium und General Studies. Zum Fachstudium gehören neben dem der Mathematik das Studium eines technischen Anwendungsfaches sowie der Informatik. Ein Anwendungsfach kann studiert werden, wenn über die zu studierenden Inhalte eine Vereinbarung zwischen den Studiendekaninnen/ Studiendekanen des Anwendungsfaches und der Mathematik getroffen wurde. Die jeweilige Vereinbarung wird der Anlage 2 dieser Prüfungsordnung hinzugefügt. Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss Mathematik auch ein anderes Anwendungsfach zulassen und in Absprache mit diesem Fach die zu studierenden Inhalte festlegen.

(2) Das Studium ist in Module gegliedert. Anlage 1 enthält die Liste der zu studierenden Module mit Angaben über Inhalte, Prüfungsformen und -vorleistungen und zu erwerbende Leistungspunkte. Ein Teil der Module sind Pflichtmodule mit vorgeschriebenen Inhalten, die übrigen sind Wahlpflichtmodule, in denen die/der Studierende eine Lehrveranstaltung aus einer Liste oder einem abgegrenzten inhaltlichen Bereich auswählen kann, sofern die Veranstaltung gerade angeboten wird.

(3) Die den Modulen jeweils zugeordneten Lehrveranstaltungen werden in der Jahresplanung des Lehrprogramms ausgewiesen. Darüber hinaus können den Modulen weitere, in Anlage 1 nicht aufgeführte Lehrveranstaltungen zugeordnet werden.

(4) Die im Studienplan vorgesehenen Pflicht- und Wahlpflichtmodule werden im jährlichen Turnus angeboten.

(5) Module des Pflichtbereichs Mathematik werden in deutscher Sprache, die des Wahlpflichtbereichs Mathematik in deutscher oder englischer Sprache durchgeführt.

§ 3

Prüfungsvorleistungen

(1) Prüfungsvorleistungen werden studienbegleitend erbracht. Die Leistungspunkte für ein Modul werden erst vergeben, wenn neben der Prüfungsleistung auch die Prüfungsvorleistung erbracht ist.

(2) Prüfungsvorleistungen werden in der Regel mit „bestanden“ bzw. „nicht bestanden“ bewertet. Sie können benotet werden, diese Noten dienen der Information der Studierenden über ihren Leistungsstand und werden bei der Festlegung der Modulnoten oder der Gesamtnote nicht berücksichtigt

(3) Prüfungsvorleistungen können in einer oder mehreren der folgenden Formen erbracht werden:

1. bearbeiten von Übungsaufgaben und ggf. Vortragen von Lösungen,
2. Klausur von mindestens 60 Minuten und maximal 120 Minuten Dauer,
3. schriftliche Ausarbeitung von 10 bis 15 Seiten,
4. mündliches Fachgespräch von etwa 15 Minuten Dauer.

(4) Der Prüfungsausschuss Mathematik kann im Einzelfall auf Antrag einer Prüferin/ eines Prüfers weitere Formen für Prüfungsvorleistungen zulassen.

(5) Sofern in der Anlage 1 zu dieser Ordnung die Form der Prüfungsvorleistung nicht festgelegt ist, kann die Prüferin/der Prüfer eine Form gemäß Absatz 3 festlegen. Formen, Fristen und Umfang von Prüfungsvorleistungen werden zu Beginn des Moduls bekannt gegeben, ggf. auch Wiederholungsmöglichkeiten.

(6) Nicht bestandene Prüfungsvorleistungen können einmal innerhalb desselben Moduls wiederholt werden. Wiederholungen können auch in einer anderen als der ursprünglich vorgesehenen Form erbracht werden. Weitere Wiederholungen sind in der Regel erst dann möglich, wenn das Modul erneut angeboten wird.

§ 4

Prüfungen

(1) Prüfungen werden studienbegleitend in dem zugehörigen Modul oder im Anschluss daran abgelegt. Termine für Prüfungen sind so festzulegen, dass diese in dem Semester, in dem das Modul endet, einschließlich der vorlesungsfreien Zeit, erstmalig vollständig erbracht und bewertet werden können.

(2) Prüfungen können in einer oder mehreren der folgenden Formen erfolgen:

1. mündliche Prüfung von etwa 15 bis 25 Minuten Dauer,
2. Klausur von mindestens 60 Minuten und maximal 240 Minuten Dauer,
3. Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung von 10 bis 15 Seiten,
4. bearbeiten von Übungsaufgaben und ggf. Vortragen von Lösungen,
5. Auswertung und Bericht über ein Projekt von 10 bis 25 Seiten.

(3) Der Prüfungsausschuss Mathematik kann im Einzelfall auf Antrag einer Prüferin/eines Prüfers weitere Prüfungsformen zulassen.

(4) Sofern in der Anlage 1 zu dieser Ordnung die Prüfungsform nicht festgelegt ist, kann die Prüferin/der Prüfer eine Prüfungsform gemäß Absatz 2 festlegen. Formen, Fristen und Umfang von Prüfungen werden den Studierenden zu Beginn der Veranstaltung mitgeteilt.

(5) Prüfungen nach Absatz 2, Ziffern 4 und 5 können auch als Gruppenprüfung mit bis zu zwei Teilnehmenden erbracht werden.

(6) Anmeldungen zu Modulprüfungen erfolgen spätestens zwei Wochen vor dem Termin der Modulprüfung. Die Anmeldung zu einer Prüfung schließt die Anmeldung zu den ggf. erforderlichen jeweiligen Wiederholungsprüfungen mit ein. Nach erfolgter Anmeldung sind die Prüfungstermine bindend. Rücktritte sind nur auf begründeten Antrag und mit Genehmigung des Prüfungsausschusses Mathematik möglich.

(7) Ist die/der Studierende durch einen wichtigen Grund an der ordnungsgemäßen Anmeldung oder Absolvierung von Prüfungen verhindert, so kann ihr/ihm auf Antrag vom Prüfungsausschuss Mathematik eine Nachfrist gewährt werden. Der Antrag gemäß Satz 1 muss unverzüglich nach Eintreten der Gründe schriftlich beim Prüfungsausschuss gestellt und glaubhaft gemacht werden.

(8) Nicht bestandene Prüfungen können zweimal wiederholt werden. Für die Wiederholung eines Wahlpflichtmoduls kann eine Veranstaltung mit anderem Inhalt als dem ursprünglichen gewählt werden.

(9) Die erstmalige Wiederholung einer nicht bestandenen Prüfung findet spätestens bis zum Ende des folgenden Semesters statt. Die Wiederholung kann auch in einer anderen als der ursprünglich vorgesehenen Form erfolgen.

§ 5

Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen

Die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen erfolgt nach Maßgabe des Bremer Hochschulgesetzes in der jeweils gültigen Fassung durch den Prüfungsausschuss Mathematik.

§ 6

Prüfungsanforderungen der Bachelorprüfung

(1) Die Prüfungsanforderungen zu den einzelnen Modulen sind in Anlage 1 aufgeführt.

(2) Für Module, die in der Verantwortung eines anderen Faches liegen, gelten die Regelungen der entsprechenden Bachelorprüfungsordnung.

§ 7

Abschlussmodul (Bachelorarbeit und Begleitseminar)

(1) Das Abschlussmodul besteht aus der Bachelorarbeit sowie einem begleitenden Seminar, das mit einem Seminarvortrag abgeschlossen wird. Die Bachelorarbeit entspricht einer Leistung von 12 CP, das zugehörige Seminar von 3 CP. Ein Kolloquium zur Bachelorarbeit findet nicht statt.

(2) Voraussetzung für die Anmeldung zur Bachelorarbeit ist der Nachweis von mindestens 89 CP im Mathematik-Bereich des Fachstudiums. Auf begründeten Antrag einer/eines Studierenden kann der Prüfungsausschuss Mathematik genehmigen, dass die Anmeldung auch schon erfolgen kann, wenn weniger Leistungspunkte nachgewiesen werden können.

(3) Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt zwölf Wochen. Ihr Umfang soll 30 Seiten (ohne Anlagen) nicht überschreiten. Der Prüfungsausschuss kann auf begründeten Antrag eine einmalige Verlängerung um maximal vier Wochen genehmigen.

(4) Die Bachelorarbeit wird als Einzelarbeit oder mit Zustimmung des Betreuers und mit Genehmigung des Prüfungsausschusses Mathematik als Gruppenarbeit mit bis zu drei Personen erstellt. Bei einer Gruppenarbeit muss der Beitrag jedes einzelnen Gruppenmitglieds klar erkennbar, abgrenzbar und bewertbar sein.

(5) Die Bachelorarbeit wird in deutscher oder englischer Sprache angefertigt. Der Prüfungsausschuss kann auf Antrag andere Sprachen zulassen, sofern die Betreuung und Bewertung gewährleistet sind.

§ 8

Gesamtnote der Bachelorprüfung

(1) Die Gesamtnote wird als gewichtetes arithmetisches Mittel aus den Noten der Module des Fachstudiums gemäß § 2 Abs. 1 gebildet, in denen benotete Prüfungen abgelegt wurden. Die Gewichte ergeben sich aus den Leistungspunkten.

(2) Das Ergänzungsfach im Wahlpflichtbereich Mathematik geht nicht in die Berechnung der Gesamtnote ein.

§ 9

Zeugnis und Urkunde

(1) Aufgrund der bestandenen Prüfung wird durch eine Urkunde der akademische Grad

„Bachelor of Science“
(abgekürzt B. Sc.)

verliehen.

(2) Das Zeugnis enthält Angaben nach Maßgabe des Allgemeinen Teils der Bachelorprüfungsordnung der Universität Bremen und weist die Fachrichtung aus.

§ 10

Inkrafttreten

Diese Prüfungsordnung tritt nach der Genehmigung durch den Rektor mit Wirkung vom 1. Oktober 2008 in Kraft. Sie wird im Amtsblatt der Freien Hansestadt Bremen veröffentlicht. Sie gilt für Studierende, die ab dem Wintersemester 2008/2009 ihr Studium im Bachelorstudiengang Technomathematik (Vollfach) aufnehmen.

Genehmigt, Bremen, den 1. Oktober 2008

Der Rektor
der Universität Bremen

Anlage 1 zur BPO Technomathematik (Vollfach): Prüfungsanforderungen und Musterstudienplan¹

Modulbezeichnung	CP	Dazugehörige Lehrveranstaltung	MP / TP	PVL	Prüfungsform	1. ² Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Pflichtbereich Mathematik											
Lineare Algebra	18	Lineare Algebra 1	MP	Ja	Mündlich oder Klausur	4+2					
		Lineare Algebra 2					4+2				
Analysis I	18	Analysis 1	MP	Ja	Mündlich oder Klausur	4+2					
		Analysis 2					4+2				
Analysis II	18	Analysis 3	MP	Ja	Mündlich oder Klausur			4+2			
		Analysis 4						4+2			
Numerische Mathematik	18	Numerik 1	MP	Ja	Mündlich oder Klausur			4+2			
		Numerik 2						4+2			
Mathematische Modellierung ³	9	Mathematische Modellierung mit Praktikum	MP	Ja	Bericht, Klausur oder mündlich					2+2+2	
Funktionalanalysis	9	Funktionalanalysis	MP	Ja	Mündlich oder Klausur					4+2	
Computerpraktikum	3	Computerpraktikum	MP	Nein	Unbenotet, Prüf. gemäß § 4 Abs. 2		2+2				
Proseminar ⁴	3	Proseminar	MP	Nein	Vortrag und Ausarbeitung				2		
Wahlpflichtbereich Mathematik											
Ergänzungsfach	9	Auswahl ⁵	MP	Ja	Nach § 4 Abs. 2 bzw. fachspez. PO						4+2

¹ Der Musterstudienplan stellt für die Studierenden eine Empfehlung für den sachgerechten Ablauf des Studiums dar. Die konkrete Belegung von Modulen je Semester kann im Einzelfall von dieser Empfehlung abweichen.

² Die in den Spalten für das 1.-6. Semester angegebenen Zahlen sind SWS (Semesterwochenstunden) für Vorlesungen+Übungen+Praktika bzw. Seminar.

³ Für die Berechnung der Gesamtnote wird die Note zum Modellierungsmodul mit 9 CP gewichtet.

⁴ Für die Berechnung der Gesamtnote wird die Note zum Proseminar mit 3 CP gewichtet.

⁵ Das Ergänzungsfach kann dem Erwerb zusätzlicher berufsbezogener Qualifikationen dienen, wahlweise kann auch ein weiteres Mathematikmodul belegt werden. Falls das Ergänzungsfach benotet wird, geht diese Note nicht in die Gesamtnote ein.

Wahl- und Wahlpflichtbereich Anwendungsfächer⁶										
Praktische Informatik 2	6	Praktische Informatik 2	MP	Ja	Vgl. BPO Informatik		2+2			
In der Regel 4 Module in den Semestern 3-6, für Einzelheiten vgl. Anlage 2	30	Entsprechend der PO des anbietenden Faches								
General Studies⁷										
Praktische Informatik 1	8	Praktische Informatik 1	MP	Ja	Vgl. BPO Informatik	2+2+4				
General Studies Pool	14	Weitere Module aus dem GS-Angebot der Mathematik oder der Universität ⁸								
Abschlussmodul										
Abschlussmodul ⁹	15	Begleitseminar	3 CP	TP	Nein	Vortrag				2
		Bachelorarbeit	12 CP	TP		Bachelorarbeit				

Erläuterung: MP/TP = Modul-/Teilmodulprüfung; PVL = Prüfungsvorleistung

⁶ Hierzu gehören Informatik und ein technisches Fach, wofür zwischen Physik, Produktionstechnik, Elektrotechnik und Geowissenschaften gewählt werden kann.

⁷ In den Fachmodulen Proseminar und Mathematische Modellierung sind General-Studies-Anteile integriert, weshalb 2 CP bzw. 3 CP aus diesen Veranstaltungen zum General-Studies-Bereich zählen.

⁸ Die konkrete Belegung von Modulen dieses Bereichs hängt von der Wahl des Anwendungsfaches ab. General-Studies-Module sollen so belegt werden, dass sich für jedes Semester ein Umfang von ca. 30 CP ergibt.

⁹ Die Prüfung zum Begleitseminar wird nicht benotet. Das Abschlussmodul fließt mit 15 CP in die Berechnung der Gesamtnote mit ein.

Anlage 2 zur BPO Technomathematik (Vollfach): Anforderungen in den technischen Anwendungsfächern

Studium des technischen Anwendungsfaches Elektrotechnik

Technomathematiker, die das Anwendungsfach Elektrotechnik wählen, nehmen an den Veranstaltungen

- Grundlagen der Elektrotechnik I – IV und
- Grundlagenlaboratorium I und II

teil, die einem Umfang von insgesamt 30 CP (12 CP im zweiten und 18 CP im dritten Studienjahr) entsprechen. Dabei sind diese Module obligatorisch für alle Technomathematikstudierenden mit Anwendungsfach Elektrotechnik. Weitere Module können nur nach individueller Absprache mit dem Studiengang Elektrotechnik absolviert werden. Prüfungsleistungen zu diesen Modulen sind so zu erbringen, wie es in der Prüfungsordnung Elektrotechnik in der jeweils gültigen Fassung vorgesehen ist.

Studium des technischen Anwendungsfaches Geowissenschaften

Technomathematikstudierende, die das Anwendungsfach Geowissenschaften wählen, können im Rahmen der jeweils verfügbaren Kapazitäten des Fachbereichs 5 an den Modulen

- Allgemeine Geologie: 6 CP, Pflicht
- Allgemeine Geophysik (bestehend aus den Veranstaltungen „Einführung in die Physik der Erde I“, „Einführung in die Physik der Erde II“ und „Methoden der geophysikalischen Exploration“): 6 CP, Wahlpflicht
- Physik I: 6 CP, Wahlpflicht
- Physik II: 6 CP, Wahlpflicht
- Explorationsgeophysik I: 6 CP, Wahlpflicht
- Explorationsgeophysik II: 6 CP, Wahlpflicht
- Geodynamik: 6 CP, Wahlpflicht
- Geomathematik I: 6 CP, Wahlpflicht und
- Geomathematik II: 6 CP, Wahlpflicht

teilnehmen. Weitere Module können nur nach individueller Absprache mit dem Fachbereich 5 absolviert werden. Insgesamt müssen fünf Module im Gesamtumfang von 30 CP studiert werden. Dabei können die Module „Allgemeine Geophysik“ bzw. „Physik I/II“ nur alternativ gewählt werden. Die Module „Explorationsgeophysik I“ und „Explorationsgeophysik II“ bzw. „Geomathematik I“ und „Geomathematik II“ können jeweils unabhängig voneinander belegt werden. Prüfungsleistungen zu diesen Modulen sind so zu erbringen, wie es in der Prüfungsordnung B. Sc. Geowissenschaften in der jeweils gültigen Fassung vorgesehen ist.

Studium des technischen Anwendungsfaches Physik

Technomathematiker, die das Anwendungsfach Physik wählen, nehmen obligatorisch an folgenden Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Physik im Umfang von 30 CP teil:

- Experimentalphysik 1 (Mechanik): 3 V + 1 Ü + 1,5 P¹⁰ = 7,5 CP,
- Experimentalphysik 2 (Optik, Thermodynamik): 3 V + 1 Ü + 1,5 P = 7,5 CP,
- Experimentalphysik 3 (Elektrodynamik): 3 V + 1 Ü + 1,5 P = 7,5 CP,
- Experimentalphysik 4 (Atom- und Quantenphysik): 3 V + 1 Ü + 1,5P = 7,5 CP.

Dies entspricht einem Umfang von 15 CP pro Studienjahr. Die Prüfungsleistungen zu den genannten Modulen sind so zu erbringen, wie es in der Prüfungsordnung B. Sc. Physik in der jeweils gültigen Fassung vorgesehen ist.

Studium des technischen Anwendungsfaches Produktionstechnik

Technomathematiker, die das Anwendungsfach Produktionstechnik wählen, können an Veranstaltungen des B. Sc. Produktionstechnik im Umfang von 30 CP teilnehmen. Aufbauend auf dem obligatorischen Modul

- Technische Mechanik TM1

kann im zweiten Jahr eine Auswahl unter den Modulen

- Technische Mechanik TM2 und Basismodul 1 in der Vertiefungsrichtung Mechanical Engineering (Vorlesungen „Höhere Festigkeitslehre“ und „Einführung in die Strömungslehre“),
- Thermodynamik und Basismodul 1 in der Vertiefungsrichtung Verfahrenstechnik (Vorlesung „Stoffübertragung“),
- Werkstofftechnik und Basismodul 1 in der Vertiefungsrichtung Materialwissenschaften (Vorlesungen „Werkstofftechnik 3“ und „Werkstofftechnik Keramik“),

getroffen werden. Dies entspricht einem Umfang von 14 CP für das Modul TM1 im ersten, 10 CP im zweiten und 6 CP im dritten Studienjahr. In Anbetracht der Veranstaltungssemester sind drei verschiedenen Varianten möglich:

1	TM 1: Mechanik 1 8 CP	1	TM 1: Mechanik 1 8 CP	1	TM 1: Mechanik 1 8 CP	
2	TM 1: Mechanik 2 6 CP	2	TM 1: Mechanik 2 6 CP	2	TM 1: Mechanik 2 6 CP	Werkstofftechnik WT 1 5 CP
3	TM 2: Mechanik 4 4 CP	3	Thermodynamik TT 1 4 CP	3		Werkstofftechnik WT 2 5 CP
4	TM 2: Mechanik 3 6 CP	4	Thermodynamik TT 2 6 CP	4		
5	Festigkeitslehre Strömungslehre 6 CP	5	Stoffübertragung 6 CP	5		Werkstofftechnik 3 (Keramik) 6 CP

¹⁰ Angegeben ist der Umfang in Semesterwochenstunden für Vorlesung, Übung und Praktikumsteilnahme.

Für Technomathematikstudierende beinhalten die Module zusätzlich eine integrierte Selbststudieneinheit. Der sich daraus ergebende höhere Workload führt zu einer höheren Anzahl an Leistungspunkten. Prüfungsleistungen zu den Modulen sind so zu erbringen, wie es in der Prüfungsordnung B. Sc. Produktionstechnik in der jeweils gültigen Fassung vorgesehen ist.