B.Sc. Technomathematik

**Vereinbarungen
zum Studium der technischen
Anwendungsfächer**

**Fachbereich 3 – Mathematik/Informatik
Universität Bremen**

Stand: 30.09.2008
Änderungen: 20.07.2011

Studium des technischen Anwendungsfaches Elektrotechnik im Bachelorstudiengang Technomathematik

Technomathematiker, die das Anwendungsfach Elektrotechnik wählen, können Veranstaltungen des Studiengangs Elektrotechnik im Umfang von mindestens 30 CP besuchen. Sie sollen dabei grundlegende Begriffe und Methoden der Elektrotechnik kennen lernen, deshalb ist es unerlässlich, neben den Vorlesungen an praktischen Übungen und an Laborpraktika teilzunehmen.

Der Fachbereich Physik/Elektrotechnik bietet Studierenden des Bachelorstudiengangs Technomathematik die Teilnahme an den Veranstaltungen

- Grundlagen der Elektrotechnik A (Teil 1, Teil 2)
- Grundlagen der Elektrotechnik B (Teil 1: Elektromagnetische Energiewandlung, Teil 2: Elektrische Messtechnik)
- Grundlagenlaboratorium I und II

an. Dies entspricht einem Umfang von insgesamt 30 CP (12 CP im zweiten und 12+6 CP im dritten Studienjahr). 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.

Musterstudienplan

B.Sc. Technomathematik mit Anwendungsfach Elektrotechnik

1	Analysis 1	Lineare Algebra 1		Praktische Informatik 1	Gen. Studies	
	9	9		8	4	30
2	Analysis 2	Lineare Algebra 2	Computerpraktikum	Praktische Informatik 2	Gen. Studies	
	9	9	3	6	4	31
3	Analysis 3	Numerik 1	Ergänzungsfach	Grundlagen der Elektrotechnik A1		
	9	9	9	6		33
4	Analysis 4	Numerik 2	Proseminar mit Präsentationstechniken	Grundlagen der Elektrotechnik A2	Gen. Studies	
	9	9	3 GS 2	6	3	32
5	Funktionalanalysis		Mathematische Modellierung mit Praktikum	Grundlagen der E-Technik B1 Laborpraktikum	Gen. Studies	
	9		9	6 3	3	30
6		Bachelorarbeit und Seminar		Grundlagen der E-Technik B2 Laborpraktikum		
			15	6 3		24
120 + 30 + 14 = 164					14+2	180

Hinweis: Da zu Grundlagen der E-Technik B und zum zugehörigen Laborpraktikum die Modulprüfungen erst am Ende des 6. Semesters stattfinden, kann man die für die Bewerbung um einen Masterstudienplatz zum 15.07. nachzuweisenden 150 CP (das sind im Wesentlichen die Studienleistungen der ersten fünf Semester) nur erbringen, wenn das Ergänzungsfach vorgezogen wird (z.B. in das 3. oder in das 5. Semester) und zusätzliche General-Studies-CP erworben werden.

Studium des technischen Anwendungsfaches **Geowissenschaften** im Bachelorstudiengang **Technomathematik**

Technomathematikstudierende, die das Anwendungsfach Geowissenschaften wählen, können Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Geowissenschaften im Umfang von 30 CP besuchen. Sie sollen dabei grundlegende Begriffe und Methoden der Geowissenschaften kennen lernen, deshalb ist es unerlässlich, neben den Vorlesungen an praktischen Übungen und Geländeveranstaltungen teilzunehmen.

Diese Vereinbarung basiert auf der Schätzung, dass pro Jahrgang ca. 10 Studierende aus Mathematik und Technomathematik das Anwendungsfach Geowissenschaften wählen. Im Rahmen der jeweils verfügbaren Kapazität bietet der Fachbereich Geowissenschaften den Studierenden des Bachelorstudiengangs Technomathematik die Teilnahme an den Modulen

- Allgemeine Geologie
- Allgemeine Geophysik¹
- Physik I und II
- Explorationsgeophysik I und II
- Geodynamik
- Geomathematik I und II

an, die jeweils aus mehreren Veranstaltungen bestehen und einem Umfang von 6 CP entsprechen. Weitere Module können nur nach individueller Absprache² mit dem Fachbereich 5 absolviert werden. Dabei ist das Modul „Allgemeine Geologie“ verpflichtend für alle Technomathematikstudierenden, und die Module „Allgemeine Geophysik“ bzw. „Physik I/II“ können nur alternativ 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.

¹ Dieses neu zusammengesetzte Modul besteht aus den Veranstaltungen „Einführung in die Physik der Erde I“, „Einführung in die Physik der Erde II“ und „Methoden der geophysikalischen Exploration“.

² Beratung: Dr. Ulrike Wolf-Brozio (FB 5)

Musterstudienplan:

B.Sc. Technomathematik mit Anwendungsfach Geowissenschaften

1	Analysis 1	Lineare Algebra 1	9	9	Praktische Informatik 1	8	Gen. Studies	4	30
2	Analysis 2	Lineare Algebra 2	9	9	Computerpraktikum	3	Praktische Informatik 2	6	4
3	Analysis 3	Numerik 1	9	9	Allg. Geologie	6	Gen. Studies	3	28,5
4	Analysis 4	Numerik 2	9	9	Allg. Geophysik Teil 1	1,5	Gen. Studies	3	30,5
					Proseminar mit Präsentationstechniken GS 2	3	Allg. Geophysik Teil 2	4,5	
5	Funktionalanalysis		9	9	Mathematische Modellierung mit Praktikum	9	Geowiss. Wahl 1	6	28
							Geowiss. Wahl 2	6	
6	Ergänzungsfach	Bachelorarbeit und Seminar			15		Geowiss. Wahl 3	6	32
120 + 30 + 14 = 164								14+2	180

- Das Modul „Allgemeine Geologie“ setzt sich aus den Veranstaltungen „Endogene und exogene Dynamik der Erde“, „Geologische Kartenkunde“ und „Gesteinsbestimmung“ zusammen. Es bietet einen Einblick in grundlegende Begriffe und Methoden der Geowissenschaften, deshalb ist es verpflichtend für alle Technomathematikstudierenden.
- Das Modul „Allgemeine Geophysik“ besteht aus „Einführung in die Physik der Erde I“ (1,5 CP) im Wintersemester sowie „Einführung in die Physik der Erde II“ (1,5 CP) und „Methoden der geophysikalischen Exploration“ (3 CP) im Sommersemester. Die Prüfung setzt sich aus drei Teilprüfungen (i.d.R. Klausuren) zu den Einzelveranstaltungen zusammen, die Note berechnet sich als mit den CP gewichtetes arithmetisches Mittel.
- Alternativ zum Modul „Allgemeine Geophysik“ können im 3. und 4. Semester „Physik I“ und „Physik II“ studiert werden; dann entfällt eine der drei aufgeführten Wahlveranstaltungen. Wenn weitergehend „Explorationsgeophysik“ belegt wird, müssen die notwendigen Vorkenntnisse aus der Veranstaltung „Methoden der geophysikalischen Exploration“ individuell erarbeitet werden.
- Im dritten Studienjahr können drei Module aus dem oben genannten Katalog gewählt werden. Dabei können die Module „Geomathematik I“ und „Geomathematik II“ unabhängig voneinander belegt werden, analoges gilt für „Explorationsphysik I/II“.
- Der Fachbereich 5 bietet Technomathematikstudierenden die Teilnahme an freien, kleinen Exkursionen an; hierfür können 1-3 CP im GS-Bereich angerechnet werden. Dabei ist im Einzelfall zu prüfen, ob Exkursionen für Technomathematikstudierende geeignet sind. Die Kosten müssen von den Studierenden selbst getragen werden.

Studium des technischen Anwendungsfaches **Physik** im Bachelorstudiengang Technomathematik Version 2011

Für Studierende, die ab dem WiSe 2011/2012 das Studium im B.Sc. Technomathematik aufnehmen und Physik als technisches Anwendungsfach wählen, gelten die folgenden Regelungen. Diese ersetzen die 2008 mit dem FB 1 vereinbarten und in der BPO Technomathematik festgelegten Regelungen.

Technomathematiker, die das Anwendungsfach Physik wählen, können Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Physik im Umfang von 30 CP besuchen. Sie sollen Physik als Erfahrungswissenschaft kennen lernen, deshalb ist es unerlässlich, neben den Vorlesungen an theoretischen Übungen und an experimentellen Grundpraktika teilzunehmen.

Der Fachbereich Physik/Elektrotechnik bietet Studierenden des Bachelorstudiengangs Technomathematik die Teilnahme an den Modulen

- „Experimentalphysik 1 (Mechanik) für Mathematiker und Technomathematiker“: 9 CP
- „Experimentalphysik 2 (Elektrodynamik, Optik) für Technomathematiker“: 11 CP
- „Experimentalphysik 3 (Atom- und Quantenphysik) für Technomathematiker“: 10 CP

an. Dabei handelt es sich um Module, die speziell für das Anwendungsfachstudium aus Physik-Veranstaltungen zusammengestellt werden, vgl. beigefügte Modulbeschreibungen. Prüfungsleistungen zu den genannten Modulen sind so zu erbringen, wie es in der Prüfungsordnung B.Sc. Physik in der jeweils gültigen Fassung vorgesehen ist.

Musterstudienplan

B.Sc. Technomathematik mit Anwendungsfach Physik

1	Analysis 1 9	Lineare Algebra 1 9		Praktische Informatik 1 8	Gen. Studies 4	30
2	Analysis 2 9	Lineare Algebra 2 9	Computerpraktikum 3	Praktische Informatik 2 6	Gen. Studies 4	31
3	Analysis 3 9	Numerik 1 9		Experimentalphysik 1 für M/TM 9		27
4	Analysis 4 9	Numerik 2 9	Proseminar mit Präsentationstechniken GS 2 3	Experimentalphysik 2 für TM 11		34
5	Funktionalanalysis 9		Mathematische Modellierung mit Praktikum 9	Experimentalphysik 3 für TM 10	Gen. Studies 3	31
6	Ergänzungsfach 9	Bachelorarbeit und Seminar 15			Gen. Studies 3	27
120 + 30 + 14 = 164					14+2	180

Modulbeschreibungen

Titel	Experimentalphysik 1 für Mathematiker und Technomathematiker
Verantwortliche Lehrende	Durchführung wechselnd, federführend verantwortlich Studiendekan Physik.
Modulart (Wahl/ Wahlpflicht/ Pflicht)	B.Sc. Mathematik: Wahlpflicht B.Sc. Technomathematik: Wahlpflicht
Stundenbelastung der Studierenden im Modul / Credits	Anwesenheit in Vorlesung (3h/Wo), Übung (2h/Wo), Praktikum (5 Versuche, je 3h) und Einführung in das Praktikum (2 VL à 2h), dazu Bearbeitung der Übungsaufgaben, Erstellung von Praktikumsprotokollen und individuelle Nachbereitung des Stoffes sowie Prüfungsvorbereitung. Insgesamt ca. 270 Stunden, entsprechend 9 CP.
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum.
Dazugehörige Lehrveranstaltungen	„Experimentalphysik 1“ (Vorlesung + Übung) „Grundpraktikum 1“ (5 Versuche) Einführung aus „Grundlagen des wiss. Arbeitens“ alle Veranstaltungen aus dem Angebot des SG Physik
Dauer des Moduls	1 Semester
Inhalte des Moduls	Vgl. Modulbeschreibungen SG Physik.
Lernziele / Qualifikationsziele des Moduls	Vgl. Modulbeschreibungen SG Physik.
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jährlich.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine formalen Voraussetzungen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Abschließende Prüfung zu „Experimentalphysik 1“ ent- sprechend Prüfungsordnung B.Sc. Physik ○ Bearbeitung von Übungsaufgaben ○ Erstellung von Praktikumsprotokollen Die Modulnote ergibt sich aus der abschließenden Prüfung.
Literatur zum Modul	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Titel	Experimentalphysik 2 für Technomathematiker
Verantwortliche Lehrende	Durchführung wechselnd, federführend verantwortlich Studiendekan Physik.
Modulart (Wahl/ Wahlpflicht/ Pflicht)	B.Sc. Technomathematik: Wahlpflicht
Stundenbelastung der Studierenden im Modul / Credits	Anwesenheit in Vorlesung (4h/Wo), Übung (2h/Wo) und Praktikum (6 Versuche, je 3h), dazu Bearbeitung der Übungsaufgaben, Erstellung von Praktikumsprotokollen und individuelle Nachbereitung des Stoffes sowie Prüfungsvorbereitung. Insgesamt ca. 330 Stunden, entsprechend 11 CP.
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum.
Dazugehörige Lehrveranstaltungen	„Experimentalphysik 2“ (Vorlesung + Übung) „Grundpraktikum 2“ (6 Versuche) alle Veranstaltungen aus dem Angebot des SG Physik
Dauer des Moduls	1 Semester
Inhalte des Moduls	Vgl. Modulbeschreibungen SG Physik.
Lernziele / Qualifikationsziele des Moduls	Vgl. Modulbeschreibungen SG Physik.
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jährlich.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine formalen Voraussetzungen. Inhaltlich wird auf Experimentalphysik 1 aufgebaut.
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Abschließende Prüfung zu „Experimentalphysik 2“ entsprechend Prüfungsordnung B.Sc. Physik ○ Bearbeitung von Übungsaufgaben ○ Erstellung von Praktikumsprotokollen Die Modulnote ergibt sich aus der abschließenden Prüfung.
Literatur zum Modul	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Titel	Experimentalphysik 3 für Technomathematiker
Verantwortliche Lehrende	Durchführung wechselnd, federführend verantwortlich Studiendekan Physik.
Modulart (Wahl/ Wahlpflicht/ Pflicht)	B.Sc. Technomathematik: Wahlpflicht
Stundenbelastung der Studierenden im Modul / Credits	Anwesenheit in Vorlesung (3h/Wo), Übung (2h/Wo) und Praktikum (6 Versuche, je 3h), dazu Bearbeitung der Übungsaufgaben, Erstellung von Praktikumsprotokollen und individuelle Nachbereitung des Stoffes sowie Prüfungsvorbereitung. Insgesamt ca. 300 Stunden, entsprechend 10 CP.
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum.
Dazugehörige Lehrveranstaltungen	„Experimentalphysik 3“ (Vorlesung + Übung) „Grundpraktikum 3“ (6 Versuche) alle Veranstaltungen aus dem Angebot des SG Physik
Dauer des Moduls	1 Semester
Inhalte des Moduls	Vgl. Modulbeschreibungen SG Physik.
Lernziele / Qualifikationsziele des Moduls	Vgl. Modulbeschreibungen SG Physik.
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jährlich.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine formalen Voraussetzungen. Inhaltlich wird auf Experimentalphysik 1 und 2 aufgebaut.
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Abschließende Prüfung zu „Experimentalphysik 3“ entsprechend Prüfungsordnung B.Sc. Physik ○ Bearbeitung von Übungsaufgaben ○ Erstellung von Praktikumsprotokollen Die Modulnote ergibt sich aus der abschließenden Prüfung.
Literatur zum Modul	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Studium des technischen Anwendungsfaches **Physik** im Bachelorstudiengang Technomathematik Version 2008

Für Studierende, die bis zum WiSe 2010/2011 das Studium im B.Sc. Technomathematik aufgenommen und Physik als technisches Anwendungsfach gewählt haben, gelten die folgenden Regelungen (siehe auch BPO Technomathematik).

Technomathematiker, die das Anwendungsfach Physik wählen, können Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Physik im Umfang von 30 CP besuchen. Sie sollen Physik als Erfahrungswissenschaft kennen lernen, deshalb ist es unerlässlich, neben den Vorlesungen an theoretischen Übungen und an experimentellen Grundpraktika teilzunehmen.

Der Fachbereich Physik/Elektrotechnik bietet Studierenden des Bachelorstudiengangs Technomathematik die Teilnahme an den Modulen

- Experimentalphysik 1 (Mechanik) : 3 VL + 1 Ü + 1,5 P³
- Experimentalphysik 2 (Optik, Thermodynamik) : 3 VL + 1 Ü + 1,5 P
- Experimentalphysik 3 (Elektrodynamik) : 3 VL + 1 Ü + 1,5 P
- Experimentalphysik 4 (Atom- und Quantenphysik) : 3 VL + 1 Ü + 1,5 P

an. Dies entspricht einem Umfang von 15 CP pro Studienjahr.

Prüfungsleistungen zu diesen Modulen sind so zu erbringen, wie es in der Prüfungsordnung B.Sc. Physik in der jeweils gültigen Fassung vorgesehen ist.

Musterstudienplan

B.Sc. Technomathematik mit Anwendungsfach Physik

1	Analysis 1	Lineare Algebra 1		Praktische Informatik 1	Gen. Studies	
	9	9		8	4	30
2	Analysis 2	Lineare Algebra 2	Computerpraktikum	Praktische Informatik 2	Gen. Studies	
	9	9	3	6	4	31
3	Analysis 3	Numerik 1		Experimentalphysik 1	Gen. Studies	
	9	9		7,5	3	28,5
4	Analysis 4	Numerik 2	Proseminar mit Präsentationstechniken GS 2	Experimentalphysik 2		
	9	9	3	7,5		30,5
5	Funktionalanalysis		Mathematische Modellierung mit Praktikum	Experimentalphysik 3	Gen. Studies	
	9		9	7,5	3	28,5
6	Ergänzungsfach	Bachelorarbeit und Seminar		Experimentalphysik 4		
	9	15		7,5		31,5
				120 + 30 + 14 = 164	14+2	180

³ Angegeben ist der Umfang in Semesterwochenstunden für Vorlesung, Übung und Praktikumsteilnahme.

Studium des Anwendungsfachs Produktionstechnik im Bachelorstudiengang Technomathematik

Technomathematiker, die das Anwendungsfach Produktionstechnik studieren, können Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Produktionstechnik im Umfang von 30 CP besuchen. Der Fachbereich Produktionstechnik bietet Studierenden des Bachelorstudiengangs Technomathematik die Teilnahme am Modul

- Technische Mechanik TM1

an. Darauf aufbauend kann im zweiten Jahr und dritten Jahr eine Auswahl unter den Modulen

- Technische Mechanik TM2 (jn Semestern 3,4) und Basismodul 1 in der Vertiefungsrichtung Mechanical Engineering (Vorlesungen „Höhere Festigkeitslehre“ und „Einführung in die Strömungslehre“) (in Semester 5),
- Thermodynamik (jn Semestern 3,4) und Basismodul 1 in der Vertiefungsrichtung Verfahrenstechnik (Vorlesung „Stoffübertragung“) (in Semester 5),
- Werkstofftechnik (in Semestern 2,3 oder 4,5) und Basismodul 1 in der Vertiefungsrichtung Materialwissenschaften (Vorlesungen „Werkstofftechnik 3“ und „Werkstofftechnik Keramik“) (in Semester 5)

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

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

Für Studierende der Mathematik beinhalten die Module zusätzlich eine integrierte Selbststudieneinheit. Der sich daraus ergebende höhere Workload führt zu einer höheren Anzahl an Leistungspunkten (TM1 14 statt 12 CP, TM2 10 statt 9 CP, WT 10 statt 8 CP, TT identisch).

Prüfungsleistungen zu diesen Modulen sind so zu erbringen, wie es in der Prüfungsordnung B.Sc. Produktionstechnik in der jeweils gültigen Fassung vorgesehen ist.

Anmerkungen

- Beratung durch Prof. Dr.-Ing. Reinhold Kienzler.

Musterstudienplan

B.Sc. Technomathematik mit Anwendungsfach Produktionstechnik

1	Analysis 1 9	Lineare Algebra 1 9		TM 1: Mechanik 1 8	Gen. Studies 4	30
2	Analysis 2 9	Lineare Algebra 2 9	Computer- praktikum 3	TM 1: Mechanik 2 6	Gen. Studies 4	31
3	Analysis 3 9	Numerik 1 9		TM 2: Mechanik 3 6	Gen. Studies 3+3	30
4	Analysis 4 9	Numerik 2 9	Proseminar 3 mit Präsentations- techniken GS 2	TM 2: Mechanik 4 4		27
5	Funktional- analysis 9		Mathematische Modellierung mit Praktikum 9	Basismodul 1 6 Praktische Informatik 1 8		32
6	Ergänzungsfach 9	Bachelorarbeit und Seminar 15		Praktische Informatik 2 6		30
$120 + 30 + 14 = 164$					14+2	180

Varianten mit Thermodynamik bzw. Werkstofftechnik entsprechend Tabelle auf der Vorseite.