



### **Studienordnung für den Studiengang Technomathematik an der Technischen Universität Clausthal, Fachbereich Mathematik und Informatik. Vom 31. März 2004**

Studienordnung für den Diplomstudiengang Technomathematik an der Technischen Universität Clausthal, in der Fassung des Beschlusses des Fachbereichs Mathematik und Informatik vom 26. Oktober 2004 (Mitt TUC 2005, Seite 139)

#### **I. Allgemeines**

##### **§ 1 Ziel des Studiums**

Die Mathematik hat bei der Erforschung und Anwendung der Naturgesetze seit jeher eine fundamentale Rolle gespielt: Mathematische Modelle erfassen und beschreiben naturwissenschaftliche und in zunehmenden Masse auch betriebliche Prozesse. Die gewaltige Steigerung der Leistungsfähigkeit der Rechenanlagen hat der Mathematik ungeahnte neue Anwendungsmöglichkeiten erschlossen. In den Ingenieurwissenschaften können heute komplexe Modelle, deren mathematische Behandlung früher als unmöglich galt, mit numerischen Methoden auf Rechenanlagen in wenigen Sekunden bearbeitet werden. Das Experiment wird in immer stärkerem Maße durch rechnerische Simulation ersetzt. Aus diesen Gründen besteht ein großer Bedarf an Mathematikerinnen und Mathematikern (*Im Folgenden wird zur Vereinfachung nur noch jeweils die männliche Form verwendet. Alles Weitere gilt als entsprechend auch in weiblicher Form*) die mathematische Methoden und Kenntnisse zur Lösung technischer Probleme einsetzen können. Der Erwerb dieser Fähigkeit ist das Ziel der wissenschaftlichen Ausbildung des Technomathematikers. Er soll in der Lage sein, in enger Zusammenarbeit mit Ingenieuren technische Probleme in mathematische zu übersetzen, diese mit adäquaten mathematischen Mitteln unter Einsatz von Rechenanlagen zu lösen und anschließend die gefundenen mathematischen Ergebnisse technisch zu interpretieren.

Hieraus ergibt sich der Inhalt des Diplomstudienganges Technomathematik: In Reiner und Angewandter Mathematik soll der Student fundierte Kenntnisse, die auf Teilgebieten bis an die aktuelle Forschung heranzuführen, erwerben. Im Anwendungsfach Technik soll er konkrete Anwendungen der Mathematik kennen lernen und dabei mit der Denkweise der Ingenieurwissenschaften vertraut werden. Die Ausbildung in Informatik soll den Studenten befähigen, den Computer als leistungsfähiges Werkzeug zu nutzen und vorhandene Software effizient einzusetzen.

## **§ 2 Studienvoraussetzungen und Fremdsprachenkenntnisse**

Die formalen Zugangsberechtigungen regelt § 18 des Niedersächsischen Hochschulgesetzes. Für ein erfolgreiches Studium sind Kenntnisse der englischen Sprache erforderlich.

## **§ 3 Studienbeginn und Studiendauer**

Studienordnung und Studienplan sind so aufgebaut, dass das Studium in einem Wintersemester beginnt.

Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Diplomprüfung neun Semester.

## **§ 4 Gliederung des Studiums**

Der Diplomstudiengang Technomathematik gliedert sich in ein

- Grundstudium (1. bis 4. Semester), das mit der Diplomvorprüfung endet, und ein
- Hauptstudium (5. bis 9. Semester), das mit der Diplomprüfung endet.

## **§ 5 Modellstudienplan und Studienberatung**

Der im Anhang ([Anlage 1](#)) aufgeführte Modellstudienplan zeigt eine Möglichkeit auf, wie der Diplomstudiengang Technomathematik sachgerecht und in der vorgesehenen Zeit durchgeführt werden kann.

Für einen erfolgreichen Abschluss des Studiums genügt es in der Regel nicht, die in der Studienordnung bzw. im Studienplan genannten Lehrveranstaltungen zu besuchen: Die Inhalte der Lehrveranstaltungen müssen in selbständiger Arbeit vertieft und durch Literaturstudien ergänzt werden.

Für den Studiengang Technomathematik ist eine Studienberatung durch den *Fachbereich* vorgesehen. Es wird empfohlen, die *Fachberatung* in folgenden Fällen in Anspruch zu nehmen:

- bei Beginn des Studiums in einem Sommersemester,
- vor der Wahl des Fachgebietes im Anwendungsfach Technik,
- vor der Wahl von Studienschwerpunkten,
- nach nicht bestandenen Prüfungen,
- bei Studienfach-, Studiengang- oder Hochschulwechsel.

Die *allgemeine Studienberatung* der Hochschule sollte in folgenden Fällen in Anspruch genommen werden:

- vor Beginn des Studiums,
- vor einem Studium im Ausland.

## **II. Grundstudium (1. bis 4. Semester)**

### **§ 6**

#### **Lehrveranstaltungen im Grundstudium**

Das Grundstudium besteht aus Pflichtlehrveranstaltungen und Wahlpflichtveranstaltungen. Die Lehrveranstaltungen verteilen sich stundenmäßig in Semesterwochenstunden (SWS) gemäß folgender Tabelle auf die einzelnen Gebiete. Dabei ist ein Gesamtumfang von ca. 45 SWS für Mathematik, von ca. 23 SWS für Informatik und ca. 17 SWS für das Anwendungsfach Technik vorgesehen.

<b>Grundstudium Technomathematik</b>					
		Vorlesung SWS	Übung SWS	Praktikum SWS	Summe SWS
<b>Mathematik</b>	Lineare Algebra und Diskrete Strukturen I – III	9	4	-	13
	Analysis I – III	12	6	-	18
	Numerik I	4	2	-	6
	Stochastik I	4	2	-	6
	Seminar	-	2	-	2
	Summe: 45 SWS				
<b>Informatik</b>	Informatik I – IV	14	6	-	20
	Programmierkurs I	-	3	-	3
	Summe: 23 SWS				
<b>Anwendungs- fach Technik</b>	Technische Mechanik I, II	6	4	-	10
	Strömungsmechanik I	2	1	-	3
	Grundl. der E.-technik I	2	1	-	3
	Praktikum z. E.-technik I	-	-	1	1
	Summe: 17 SWS				
					85

\*) Die Vorlesungen "Experimentalphysik I" mit 5 SWS und "Technische Thermodynamik I" mit 3 SWS bilden eine sinnvolle Ergänzung dieses Planes als Wahllehrveranstaltungen.

Der Anhang ([Anlage 1](#)) enthält einen Modellstudienplan.

## § 7 Diplomvorprüfung

Durch die Diplomvorprüfung soll der Student nachweisen, dass er sich die allgemeinen Fachgrundlagen angeeignet hat, die erforderlich sind, um das weitere Studium mit Erfolg zu betreiben. Die Diplomvorprüfung besteht aus fünf (in der Regel mündlichen) Fachprüfungen in folgenden Prüfungsfächern:

1. Lineare Algebra und Diskrete Strukturen
2. Analysis,
3. Numerik,
4. Informatik,
5. Anwendungsfach Technik (Technische Mechanik).

Alle Bestimmungen über diese Prüfung sind der Diplomprüfungsordnung Technomathematik zu entnehmen.

### III. Hauptstudium (5. bis 9. Semester)

## § 8 Lehrveranstaltungen im Hauptstudium

Während des Hauptstudiums vertieft der Student seine im Grundstudium gewonnenen Kenntnisse; er wird dabei bis an aktuelle Forschungsfragen herangeführt. Im Hauptstudium sind Lehrveranstaltungen vorgesehen, deren Gesamtstundenzahl sich gemäß folgender Tabelle auf die einzelnen Fächer verteilt.

	Vorlesung und Übungen SWS	Hauptseminar SWS	Praktikum SWS	Summe SWS
<b>Mathematik</b>	ca. 42	2	6	ca. 50
<b>Informatik</b>	ca. 12	-	-	ca. 12
<b>Anwendungsfach Technik</b>	ca. 16	-	-	ca. 16
Summe ca. 78				

Die Lehrveranstaltungen, die zur Mathematik, bzw. Informatik, bzw. Anwendungsfach Technik gehören, finden sich im Anhang ([Anlage 2](#), bzw. [Anlage 3](#), bzw. [Anlage 4](#)). Der Anhang ([Anlage 1](#)) enthält einen Modellstudienplan.

## **§ 9 Wahlveranstaltungen**

Für die berufliche Tätigkeit können auch Kenntnisse nützlich sein, die über das Fachstudium hinausgehen. Es wird den Studierenden empfohlen, dafür das breite Angebot der Hochschule in Eigeninitiative zu nutzen. Insbesondere wird die Teilnahme an Exkursionen zu Industriebetrieben bzw. Großforschungseinrichtungen dringend empfohlen.

## **§ 10 Diplomprüfung**

Die Diplomprüfung bildet den Abschluss des Diplomstudienganges Technomathematik.

Sie besteht aus der Diplomarbeit sowie aus vier mündlichen Fachprüfungen in folgenden Prüfungsfächern:

1. Reine Mathematik,
2. Angewandte Mathematik,
3. Informatik,
4. Anwendungsfach Technik.

Alle Bestimmungen über diese Prüfung sind der Diplomprüfungsordnung Technomathematik zu entnehmen.

## **IV. Schlussbestimmungen**

### **§ 11 Inkrafttreten**

Diese Studienordnung tritt am Tage ihrer hochschulöffentlichen Bekanntgabe in Kraft.

## Diplomstudiengang Technomathematik

<b>Technomathematik Modellstudienplan (Grundstudium)</b>				
	1. Semester WS	2. Semester SS	3. Semester WS	4. Semester SS
<b>Mathematik</b>	Lineare Algebra und Diskrete Strukturen I 4V, 2Ü	Lineare Algebra und Diskrete Strukturen II 3V, 1Ü	Lineare Algebra und Diskrete Strukturen III 2V, 1Ü	Numerik I  4V, 2Ü
	Analysis I 4V, 2Ü	Analysis II 4V, 2Ü	Analysis III 4V, 2Ü	Seminar 2S
			Stochastik I 4V, 2Ü	Stochastik II <sup>1)</sup> 3V, 1Ü
<b>Informatik</b>	Informatik I 4V, 2Ü	Informatik II 4V, 2Ü	Informatik III 3V, 1Ü	Informatik IV 3V, 1Ü
	Programmierkurs I 3V/Ü			
<b>Anwendungsfach Technik</b>	Grundlagen der Elektrotechnik I + Praktikum 2V, 1Ü, 1P	Technische Mechanik I 3V, 2Ü	Technische Mechanik II 3V, 2Ü	Strömungsmechanik I 2V, 1Ü
Summe	14V, 10Ü, 1P	14V, 7Ü	16V, 8Ü	9V, 4Ü, 2S

<sup>1)</sup>Diese Veranstaltung zählt prüfungs- und stundenmäßig zum Hauptstudium

<b>Modellstudienplan (Hauptstudium)</b>				
	5. Semester WS	6. Semester SS	7. Semester WS	8. Semester SS
<b>Mathe- matik (Anlage 2)</b>	Numerik II 4V, 2Ü	Angewandte Mathematik 3V, 1Ü	Angewandte Mathematik 3V, 1Ü	Angewandte Mathematik 4V, 2 Ü
	Reine Mathematik 4V, 2Ü	Reine Mathematik 3V, 1Ü	Reine Mathematik 3V, 1Ü	Angew. Mathematik 3V, 1Ü
		Praktikum oder Studienarbeit 4P	Hauptseminar 2S	
<b>Informatik (Anlage 3)</b>	Wahlpflichtfach 3V, 1Ü	Wahlpflichtfach 3V, 1Ü	Wahlpflicht 3V, 1Ü	
<b>Technik (Anlage 4)</b>	Wahlpflicht 3V, 1Ü	Wahlpflicht 3V, 1Ü	Wahlpflicht 3V, 1Ü	Wahlpflicht 3V, 1Ü

Das neunte Semester ist Prüfungssemester.

**Zeichenerklärung:**

WS Wintersemester, SS Sommersemester

V Vorlesung, Ü Übung, P Praktikum

4V, 2Ü bedeutet 4 SWS Vorlesungen und 2 SWS Übungen



**Diplomstudiengang Technomathematik****Lehrveranstaltungen in Mathematik****Grundstudium****Pflichtveranstaltungen**

Analysis I bis III	12V,	6Ü
Lineare Algebra und Diskrete Strukturen I bis III	9V,	4Ü
Numerik I	4V,	2Ü
Stochastik I	4V,	2Ü
Seminar		2Ü

**Hauptstudium****Pflichtveranstaltungen**

Numerik II	4V,	2Ü
Stochastik II	3V,	1Ü
Hauptseminar		2Ü
Praktikum oder Projekt oder Studienarbeit		4P

**Wahlpflichtveranstaltungen**

Lehrveranstaltungen aus den Gebieten:

Grundlagen der Mathematik, Algebra  
 Geometrie  
 Zahlentheorie  
 Topologie  
 Diskrete Mathematik  
 Reelle und Komplexe Analysis  
 Funktionalanalysis  
 Operatortheorie  
 Optimierung  
 Stochastik  
 Numerische Mathematik

## Diplomstudiengang Technomathematik

### Lehrveranstaltungen in Informatik

#### Grundstudium

#### Pflichtveranstaltungen

Informatik I – IV Programmierkurs I	14V,	6Ü 3V/Ü
--	------	------------

#### Hauptstudium

Wahlpflichtveranstaltungen zu den folgenden beispielhaft genannten Gebieten:

#### Theoretische Informatik

Automaten und Sprachtheorie  
Informations- und  
Codierungstheorie,  
Komplexitätstheorie  
Logik-Programmierung  
Petri-Netze

#### Praktische/Angewandte Informatik

Betriebssysteme  
Datenbanken  
Parallelrechner  
Wissensverarbeitung  
Multimedia-Systeme  
Bildverarbeitung  
Information-Engineering/Management

#### Technische Informatik

Rechnertechnologie  
Rechnernetze  
Mikrorechner  
Speichertechnologie  
Silicon Compiling  
Roboteranwendungen  
Fuzzy-Logik  
Modellierung und Simulation dynamischer Systeme  
Silicon Compiling, Speichertechnologie  
Modellierung und Simulation dynamischer Systeme.

## Diplomstudiengang Technomathematik

### Lehrveranstaltungen im Anwendungsfach Technik

#### Grundstudium

Technische Mechanik I und II	6V	4Ü
Grundlagen der Elektrotechnik	2V	1Ü
Strömungsmechanik I	2V	1Ü
Praktikum zur Elektrotechnik I		1P
Experimentalphysik I	4V	1Ü
Technische Thermodynamik I	2V	1Ü

#### Hauptstudium

Es bestehen folgende Wahlmöglichkeiten:

##### a) Technische Mechanik

Technische Mechanik III	3V,	2Ü
Wahl einer der nachstehenden Vertiefungsrichtungen		

#### Strömungsmechanik

- Strömungsmechanik II
- Strömungsmesstechnik
- Ausgewählte Gebiete der Strömungsmechanik

#### Fertigkeitslehre

- Kontinuumsmechanik I
- Höhere Technische Festigkeitslehre I und II
- Ausgewählte Gebiete der Festigkeitslehre

#### Schwingungslehre

- Technische Schwingungslehre
- Maschinendynamik
- Nichtlineare Schwingungen
- Schwingungen der Kontinua

---

\*Wahllehrveranstaltung, kein Prüfungsstoff

## b) Maschinenbau

Kraft- und Arbeitsmaschinen	3V	1Ü
Betriebs- und Systemverhalten von Maschinenanlagen	2V	

Wahl einer der nachfolgenden Vertiefungsrichtungen

### **Konstruktion und Gestaltung**

- Konstruktionslehre
- Rechnergestütztes Konstruieren
- Betriebsfestigkeitslehre

### **Antriebstechnik**

- Mechanische Antriebstechnik
- Hydraulische und pneumatische Antriebstechnik
- Elektrische Antriebe
- Regelungstechnik I

### **Fertigungsanlagentechnik**

- Materialflusstechnik
- Digitaltechnik und Maschinensteuerung
- Regelungstechnik I
- Prozessdatenverarbeitung

## c) Verfahrenstechnik

-Technische Thermodynamik	2V	2Ü
- Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik	2V	1Ü
- Chemische Reaktionstechnik I	2V	1Ü

Wahl einer der nachstehenden Vertiefungsrichtungen

### **Mechanische Verfahrenstechnik**

- Mehrphasenströmungen II
- Mechanische Trennverfahren und II
- Partikelmesstechnik

### **Thermische Verfahrenstechnik**

- Thermische Trennverfahren
- Mehrphasenströmungen I
- Prozesstechnik

### **Reaktionstechnik**

- Chemische Reaktionstechnik II (Reaktorauslegung)
- Gas-Flüssigreaktionen
- Gas-Feststoffreaktionen
- Versuchsplanung

## **Wärmetechnik**

- Technische Thermodynamik II
- Strömungsmechanik II
- Grundlagen des Wärme- und Stofftransportes
- Verfahren zur Energieerzeugung
- Berechnung und Projektierung von Industrieöfen

## **d) Systemtechnik**

- |   |    |    |
|---|----|----|
| - Regelungstechnik I und II                           | 4V | 2Ü |
| - Digitale Regelungssysteme                           | 1V | 1Ü |
| - Identifizierung u. Optimierung technischer Prozesse | 2V | 1Ü |

## **Vertiefung**

- Technische Thermodynamik I
- Messtechnik II (Optoelektronik, Fourieroptik, Holografie)
- Signalübertragung
- Digitaltechnik und Maschinensteuerungen
- Prozessdatenverarbeitung
- Mustererkennung
- Ausgewählte Kapitel der Regelungstechnik
- Optimalfilter
- Regelung elektrischer Antriebe
- Energieelektronik

## **e) Elektrotechnik**

- |                                      |    |    |
|--------------------------------------|----|----|
| - Grundlagen der Elektrotechnik II   | 2V | 1Ü |
| - Elektrische Antriebe               | 2V | 1Ü |
| - Theorie der Wechselströme I und II | 4V | 2Ü |
| - Praktikum zur Elektrotechnik II    |    | 2P |

## **Vertiefung**

- Regelung elektrischer Antriebe
- Theorie der elektromagnetischen Felder