

**Studienordnung  
für den Diplomstudiengang  
Technomathematik  
an der Universität Bayreuth  
vom 01.Oktober 2001**

Aufgrund von Art. 6 in Verbindung mit Art. 72 Abs. 1 Satz 1 des Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG) erlässt die Universität Bayreuth folgende Studienordnung: \*)

## **Inhaltsverzeichnis**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studiendauer, Studienbeginn
- § 3 Stundenzahlen, Leistungspunktesystem
- § 4 Studienvoraussetzungen
- § 5 Berufliche Tätigkeitsfelder
- § 6 Ziele des Studiengangs
- § 7 Akademische Grade
- § 8 Gliederung des Diplom-Studiums
- § 9 Grundstudium
- § 10 Hauptstudium
- § 11 Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis
- § 12 Studienfachberatung
- § 13 Leistungsnachweise
- § 14 Prüfungen
- § 15 Inkrafttreten

---

<sup>\*)</sup> Mit allen Funktionsbezeichnungen sind Frauen und Männer in gleicher Weise gemeint. Eine sprachliche Differenzierung im Wortlaut der einzelnen Regelungen wird nicht vorgenommen

## **§ 1**

### **Geltungsbereich**

Die vorliegende Studienordnung beschreibt unter Berücksichtigung der Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang Technomathematik an der Universität Bayreuth in der jeweils geltenden Fassung Ziele, Inhalte und Aufbau des Diplomstudiengangs Technomathematik.

## **§ 2**

### **Studiendauer, Studienbeginn**

- (1) Diese Studienordnung geht von einer Studienzeit von neun Fachsemestern einschließlich der Anfertigung der Diplomarbeit und des Ablegens der Diplomprüfung aus.
- (2) <sup>1</sup>Der Aufbau des Studiums ist für einen Beginn jeweils zum Wintersemester konzipiert. <sup>2</sup>Vor einem Studienbeginn zum Sommersemester soll die Fachstudienberatung in Anspruch genommen werden. <sup>3</sup>In der Regel verlängert sich bei einem Studienbeginn im Sommersemester die Studienzeit.

## **§ 3**

### **Stundenzahlen, Leistungspunktesystem**

- (1) <sup>1</sup>Die Stundenzahlen in dieser Studienordnung sind als Semesterwochenstunden zu verstehen. <sup>2</sup>Neben den Vorlesungsstunden werden auch diejenigen für Übungen, Seminare und Praktika mitgezählt.
- (2) <sup>1</sup>Im European Community Credit Transfer System (ECTS) ist eine Semesterwochenstunde (SWS) mit ca. 1,5 Leistungspunkten und die Diplomarbeit mit ca. 40 Leistungspunkten zu bewerten. <sup>2</sup>Somit ergeben sich ca. 280 Leistungspunkte für 160 SWS des Diplomstudiums.

## **§ 4**

### **Studienvoraussetzungen**

- (1) <sup>1</sup>Die Studienvoraussetzungen richten sich nach den gesetzlichen Vorschriften. <sup>2</sup>Überdurchschnittliche Fähigkeiten auf dem Gebiet der Mathematik werden empfohlen.

- (2) Fremdsprachenkenntnisse, besonders im Englischen, sind für ein erfolgreiches Studium sehr nützlich, jedoch keine Studienvoraussetzung.

## § 5

### Berufliche Tätigkeitsfelder

- (1) Diplom-Technomathematiker werden insbesondere beschäftigt
1. in den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen der Industrie, der gewerblichen Wirtschaft und in sonstigen technischen Serviceinstitutionen staatlicher oder privater Organisationen;
  2. in den Beratungs- und Verkaufsabteilungen von Firmen der technischen, der naturwissenschaftlichen, der EDV- und der Werbe-Branche;
  3. in der Entwicklung und bei der Problemlösung in mittelständischen Unternehmen.
- (2) <sup>1</sup>Die Tätigkeit eines Diplom-Technomathematikers ist von Arbeitsplatz zu Arbeitsplatz unterschiedlich. <sup>2</sup>Typische Gemeinsamkeiten der beruflichen Anforderungen lassen sich in folgende Teilschritte bei Problemlösungen strukturieren:
1. Formulierung eines meist nicht in der Sprache der Mathematik vorgegebenen ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Problems und Festlegung des mathematisch zu behandelnden Problemanteils;
  2. Umsetzung des Problems in ein mathematisches Modell;
  3. Mathematische Lösung des Problems überwiegend mit Methoden der Analysis, der Numerischen Mathematik, der Optimierung und der Statistik/Stochastik. Dabei sind auch geometrische Überlegungen und Konstruktionstechniken oft hilfreich;
  4. Konkrete Berechnung der Lösung des Problems mit den in Nummer 3 entwickelten Algorithmen;
  5. Rückübersetzung der gewonnenen Lösung in die Sprache der Ingenieur- oder der Naturwissenschaften;
  6. Vermittlung der Ergebnisse.

<sup>3</sup>In der Regel wird dabei in einem Team gearbeitet. In vielen Fällen müssen dabei auch Kunden in ihren jeweiligen Unternehmen bei der Lösung innerbetrieblicher Probleme beraten werden.

## § 6 Ziele des Studiengangs

- (1) <sup>1</sup>Das Studium der Technomathematik soll die Studenten für eine spätere berufliche Tätigkeit als Diplom-Technomathematiker in den oben genannten Tätigkeitsfeldern vorbereiten. <sup>2</sup>Dazu gehört insbesondere die Erziehung zu wissenschaftlichem Denken und verantwortungsbewusstem Handeln.
- <sup>3</sup>Der Student soll Fähigkeiten fortentwickeln wie
- Abstraktionsvermögen;
  - exakte Arbeitstechnik;
  - Einfallsreichtum;
  - selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten (auch mit Fachliteratur);
  - Kommunikationsvermögen;
  - Kooperationsvermögen;
  - aktives und passives Kritikvermögen.
- (2) <sup>1</sup>Da der Diplom-Technomathematiker besonders anpassungsfähig an neue berufliche Entwicklungen sein muss, ist die Ausbildung so ausgelegt, dass ein solides Grundwissen sowohl in der Mathematik und der Informatik als auch in dem gewählten ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Anwendungsgebiet erworben wird, ohne sich frühzeitig spezialisieren zu müssen. <sup>2</sup>Die Mathematikausbildung im Rahmen des Studiengangs Technomathematik setzt Schwerpunkte in den Bereichen Mathematische Modellbildung, Numerik, angewandte Analysis, Optimierung und Statistik/Stochastik, sowie der Informatik. <sup>3</sup>In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Gebieten sind die Schwerpunkte individuell wählbar, jedoch so, dass ein integratives Studiengesamtkonzept deutlich wird. <sup>4</sup>Das Studienplankonzept für das Hauptstudium muss spätestens vier Monate nach bestandener Diplomvorprüfung mit der Studienfachberatung abgesprochen werden. <sup>5</sup>Ein obligatorisches Praktikum (z.B. in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen) soll den Studenten schon frühzeitig mit den Problemen der Praxis vertraut machen. <sup>6</sup>Dabei werden die Studenten häufig in ein Team eingebunden und müssen sich mit der Terminologie, Denk- und Vorgehensweise von Nichtmathematikern auseinandersetzen. <sup>7</sup>Ausbildungsziele des Studiums der Technomathematik an der Universität Bayreuth sind u.a.
- der Erwerb solider Kenntnisse in den Bereichen Analysis, Numerische Mathematik, Optimierung, Statistik/Stochastik und Informatik, sowie in dem jeweils gewählten ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Anwendungsgebiet;
  - ingenieur- und naturwissenschaftliche Probleme auf die Anwendbarkeit von Mathematik hin untersuchen zu können, d.h. konkrete Probleme aus Ingenieur- und Naturwissenschaften in die Sprache der Mathematik übersetzen zu können,

- mathematische Modelle zu entwickeln und die mathematischen Resultate in die Sprache der Ingenieur- und der Naturwissenschaft zurück übersetzen zu können;
- solide Informatikkenntnisse, die zur Implementierung moderner mathematischer Verfahren auf Rechenanlagen bei der Lösung konkreter Anwendungsprobleme benötigt werden;
  - Erwerb von Fähigkeiten, sich selbstständig in neue Gebiete einzuarbeiten.

## **§ 7**

### **Akademische Grade**

Die Fakultät verleiht nach bestandener Diplomprüfung den akademischen Grad „Diplom-Mathematikerin“ bzw. „Diplom-Mathematiker“ („Dipl.-Math.“) mit dem Zusatz im Zeugnis „im Diplomstudiengang Technomathematik“.

## **§ 8**

### **Gliederung des Diplomstudiums**

Das Diplomstudium gliedert sich in ein viersemestriges Grundstudium, das mit der Diplomvorprüfung abgeschlossen wird, und ein fünfsemestriges Hauptstudium, einschließlich der Diplomarbeit und der Diplomprüfung.

## **§ 9**

### **Grundstudium**

- (1) <sup>1</sup>Im Grundstudium werden mathematisches Grundwissen in Analysis (Differential- und Integralrechnung, gewöhnliche Differentialgleichungen) und in Linearer Algebra sowie Analytischer Geometrie erworben. <sup>2</sup>Hierauf baut das weitere Studium auf. Begleitend werden Fertigkeiten im Programmieren vermittelt. <sup>3</sup>Weiter nimmt der Student im Grundstudium an jeweils zwei Vorlesungen aus der Numerischen Mathematik, der Informatik, sowie aus den Ingenieurwissenschaften teil. <sup>4</sup>Die inhaltlich zum Hauptstudium gehörende Vorlesung Funktionentheorie soll bereits im Grundstudium gehört werden. <sup>5</sup>Der Besuch von zwei Experimentalphysikvorlesungen wird empfohlen.
- (2) <sup>1</sup>Beim Diplomstudiengang Technomathematik sind Informatik und das ingenieur- oder naturwissenschaftliche Anwendungsgebiet integriert. <sup>2</sup>Der Umfang dieser beiden Gebiete sollte im Grundstudium etwa 30 SWS betragen.

- (3) <sup>1</sup>Das Grundstudium umfasst aus der Mathematik die Lehrveranstaltungen in Analysis I - III, Linearer Algebra I, II und Numerik I, II; außerdem Funktionentheorie. <sup>2</sup>Damit ergibt sich ein Umfang des Grundstudiums von

$$32 \text{ V} + 14 \text{ Ü} = 46 \text{ SWS.}$$

- <sup>3</sup>Dazu kommen 20 SWS Informatik (Informatik I, II; Programmieren; Softwarepraktikum) und 10 SWS ingenieurwissenschaftliche Anwendungsfächer (Technische Mechanik I, II; Regelungstechnik I,II). <sup>4</sup>Somit ist der Gesamtumfang des Grundstudiums 76 SWS. <sup>5</sup>Die beiden fakultativen Experimentalphysikvorlesungen haben einen Umfang von 8 SWS. <sup>6</sup>Es wird empfohlen entweder Experimentalphysik A und B oder Experimentalphysik 1 und 2 entweder im 1. und 2. oder im 3. und 4. Semester zu hören. <sup>7</sup>Alternativ kann auch Physik für Ingenieure 1 und 2 im 2. und 3. Semester gehört werden.
- (4) <sup>1</sup>Es sind Verschiebungen der angegebenen Veranstaltungen innerhalb der Semester möglich. <sup>2</sup>Desweiteren sind Veränderungen der Stundenzahl für die einzelnen Veranstaltungsarten bis zu  $\frac{1}{4}$  der angegebenen Stundenzahl zulässig.
- (5) Als Ergänzung zu den Inhalten der in Absatz 3 genannten Pflichtveranstaltungen werden fakultativ auch Proseminare angeboten.
- (6) Die volle Durchlässigkeit des Diplomstudiengangs Technomathematik zum Diplomstudiengang Mathematik ist gewährleistet.

## § 10 Hauptstudium

- (1) <sup>1</sup>Das Hauptstudium hat zum Ziel, in den Bereichen Numerische Mathematik, Stochastik, Operations Research, Mathematische Modellbildung und in dem jeweils gewählten Anwendungsgebiet vertiefte Kenntnisse zu erwerben. <sup>2</sup>Ferner werden die Kenntnisse im Bereich Informatik ergänzt. <sup>3</sup>Der Verbindung zur Praxis dient ein obligatorisches Berufspraktikum von mindestens zwei Monaten.
- (2) Das Hauptstudium gliedert sich in drei Säulen:
1. Angewandte und numerische Mathematik  
(Beispiele für Vorlesungstitel:  
Funktionalanalysis, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Partielle Differentialgleichungen, Numerische Behandlung von Differentialgleichungen, Wissenschaftliches Rechnen, Variationsmethoden, Approximationstheorie, Integraltransformationen, Optimierungsmethoden, Operations Research, Diskrete

Optimierung, Optimale Steuerungen, Mathematische Statistik, Semiparametrische Statistik, Nichtparametrische Statistik, Robuste Statistik, Zeitreihenanalyse, Lineare Modelle und Regression, Multivariate Statistik, Finanzmathematik, Stochastische Prozesse, Angewandte Statistik, Algorithmische Graphentheorie, Angewandte Kombinatorik, Computeralgebra, Codierungstheorie, Fuzzy-Methoden)

2. Informatik

(Beispiele für Vorlesungstitel:

Compilerbau, Datenbanken, Softwarepraktikum, CAD-Praktikum)

3. Ingenieur- und naturwissenschaftliches Anwendungsgebiet

Der Vorlesungskatalog des Anwendungsgebietes richtet sich nach der individuellen Schwerpunktsetzung.

(3) Zum Hauptstudium gehören folgende Lehrveranstaltungen:

- Funktionentheorie (diese soll im Grundstudium gehört werden);
- Funktionalanalysis oder Algebra;
- Numerik partieller Differentialgleichungen;
- Stochastik I;
- eine weitere Vorlesung aus Statistik / Stochastik;
- Operations Research;
- eine Wahlpflichtvorlesung;
- ein Seminar;
- ein mathematisches Praktikum mit Oberseminarvortrag;

(4) Damit ergibt sich für das Hauptstudium ein Umfang von

$$24 V + 12 \ddot{U} + 8 S = 44 \text{ SWS};$$

dazu kommen noch 14 SWS Informatik (Compilerbau, Datenbanken, Software- oder CAD-Praktikum) und 22 SWS in dem ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Anwendungsgebiet; der Gesamtumfang für das Hauptstudium beträgt somit

$$80 \text{ SWS}$$

(dabei ist Funktionentheorie beim Grundstudium einbezogen).

- (5) <sup>1</sup>Es sind Verschiebungen der angegebenen Veranstaltungen innerhalb der Semester möglich. <sup>2</sup>Desweiteren sind Veränderungen der Stundenzahl für die einzelnen Veranstaltungsarten bis zu  $\frac{1}{4}$  der angegebenen Stundenzahl zulässig. <sup>3</sup>Die Anzahl der für das Grund- und Hauptstudium genannten Veranstaltungen stellt ein Minimum dar, die Teilnahme an weiteren Veranstaltungen wird dringend empfohlen. <sup>4</sup>Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass zum Verständnis mathematischer Vorlesungen die intensive

Beschäftigung mit den dazugehörigen Übungsaufgaben und die regelmäßige Teilnahme an den Übungen und Praktika unerlässlich ist.

- (6) <sup>1</sup>Für den Diplomstudiengang ist ein mindestens zweimonatiges Praktikum (insbesondere in Industrie, Wirtschaft, Verwaltung, außeruniversitären Forschungseinrichtungen oder gegebenenfalls in einer universitären Forschungseinrichtung des Anwendungsgebietes) vorgeschrieben. <sup>2</sup>Während des Studiums ist die Teilnahme an einer berufskundlichen Exkursion erforderlich.
- (7) <sup>1</sup>Die Anfertigung der Diplomarbeit ist Teil des Hauptstudiums und Teil der Diplomprüfung. <sup>2</sup>In der Diplomarbeit soll der Kandidat zeigen, dass er in der Lage ist, in seinem Fach nach wissenschaftlichen Grundsätzen zu arbeiten. <sup>3</sup>Die Diplomarbeit kann vor oder nach Ablegung der mündlichen Prüfungen angefertigt werden.

## § 11

### **Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis**

Vom Mathematischen Institut wird jedes Semester ein kommentiertes Vorlesungsverzeichnis herausgegeben, welches, nach Fachsemestern gegliedert, Empfehlungen für den Studienverlauf gibt und Angaben folgender Art macht:

1. Themenkreis der angebotenen Lehrveranstaltungen;
2. Zahl der Semesterwochenstunden und Lehrveranstaltungen, aufgeteilt nach Semestern;
3. Kennzeichnung der Wahlpflichtveranstaltungen;
4. Kennzeichnung der scheinpflichtigen Lehrveranstaltungen;
5. Angaben über mögliche Anwendungsgebiete.

## § 12 Studienfachberatung

<sup>1</sup> Die Studienfachberatung wird in der Verantwortung der Hochschullehrer des Mathematischen Instituts durchgeführt. <sup>2</sup> Für Studienanfänger werden Einführungsveranstaltungen abgehalten.

<sup>3</sup> Der Student sollte eine Studienfachberatung insbesondere in folgenden Fällen in Anspruch nehmen:

- Zu Beginn des Studiums;
- Falls der Student bis zum Ende des zweiten Fachsemesters weniger als zwei der zur Zulassung zum Vordiplom erforderlichen Leistungsnachweise erworben hat;
- Nach nicht bestandenen Prüfungen;
- Im Fall von Studienfach- bzw. Studiengang- oder Hochschulwechsel;
- Vor der Wahl von Schwerpunkten.

<sup>4</sup> Insbesondere für die individuelle Ausrichtung des Hauptstudiums muss der Student nach bestandem Vordiplom die Studienfachberatung aufsuchen, um den jeweiligen Studienplan des Hauptstudiums mit der Studienfachberatung zusammenzustellen.

## § 13 Leistungsnachweise

(1) <sup>1</sup> Der Nachweis der erfolgreichen Teilnahme an Lehrveranstaltungen (Schein) wird je nach Veranstaltung durch Klausuren, Kolloquien, Referate, Berichte oder Hausarbeiten geführt.

<sup>2</sup> Die Form des Nachweises wird zu Beginn der Lehrveranstaltung vom Lehrenden bekanntgegeben.

(2) <sup>1</sup> Der Nachweis der erfolgreichen Teilnahme an einer Lehrveranstaltung im Sinne von Absatz 1 sollte in der Regel während der Vorlesungszeit des Semesters erbracht werden können, in der die Veranstaltung stattfindet. <sup>2</sup> Sofern von äußeren Arbeitsbedingungen her für die Studenten eine teilweise Bearbeitung der Hausarbeiten in der anschließenden vorlesungsfreien Zeit günstiger erscheint (z.B. wenn die umfangreiche Benutzung eines Rechners erforderlich ist), kann in Ausnahmefällen eine geringfügige Verlagerung der Hausarbeiten in die vorlesungsfreie Zeit zugelassen werden.

(3) Nach Möglichkeit wird den Studenten, die regelmäßig an einer Übung teilnahmen, denen aber der Nachweis der erfolgreichen Teilnahme gemäß Absatz 1 nicht gelang, die Gelegenheit zu einer Nachprüfung bzw. Nachklausur spätestens zu Beginn der Lehrveranstaltungen des darauffolgenden Semesters gegeben.

## **§ 14**

### **Prüfungen**

- (1) <sup>1</sup>Die Meldung zur Diplomvorprüfung soll so rechtzeitig erfolgen, dass diese spätestens am Ende des vierten Fachsemesters abgeschlossen sein kann. <sup>2</sup>Die Diplomvorprüfung gilt als erstmals nicht bestanden, wenn sich der Student aus von ihm zu vertretenden Gründen nicht so rechtzeitig ordnungsgemäß zur Diplomvorprüfung meldet, dass er diese bis zum Beginn der Lehrveranstaltungen des sechsten Fachsemesters abgelegt hat, oder wenn er eine Prüfung, zu der er sich angemeldet hat, nicht ablegt.
- (2) Die Meldung zur Diplomprüfung soll so rechtzeitig erfolgen, dass diese spätestens am Ende des neunten Fachsemesters abgeschlossen sein kann.
- (3) <sup>1</sup>Für die Bestellung der Prüfer in mündlich abzuprüfenden Fächern hat der Student ein Vorschlagsrecht. <sup>2</sup>Ein Rechtsanspruch auf Bestellung der vorgeschlagenen Prüfer besteht nicht.
- (4) <sup>1</sup>Das Thema der Diplomarbeit kann von jedem prüfungsberechtigten Mitglied der Fachgruppe Mathematik und von jedem prüfungsberechtigten Mitglied in dem gewählten ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Anwendungsgebiet in Zusammenarbeit mit einem Prüfer aus der Mathematik ausgegeben werden. <sup>2</sup>Es soll Bezüge sowohl zu mathematischen Fragestellungen als auch zu Themen des Anwendungsgebietes aufweisen.

## **§ 15**

### **Inkrafttreten**

<sup>1</sup>Die Studienordnung tritt mit Wirkung vom 1. Oktober 2000 in Kraft. <sup>2</sup>Sie gilt für alle Studenten, die ab dem Wintersemester 2000/2001 mit dem Studium begonnen haben.