

TECHNISCHE UNIVERSITÄT CHEMNITZ

Studienordnung

Diplomstudiengang

M a t h e m a t i k

20. Oktober 1999

Aufgrund von § 21 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz – SächsHG) vom 11. Juni 1999 (SächsGVBl. 11/1999, S. 293), hat der Senat der Technischen Universität Chemnitz am 18. Mai 1999 die folgende Studienordnung erlassen.

Inhaltsverzeichnis

I.	Allgemeine Bestimmungen	3
§ 1	Geltungsbereich	3
§ 2	Studienvoraussetzungen	3
§ 3	Regelstudienzeit, Studienbeginn	3
§ 4	Studium des Diplomstudienganges Mathematik an der Technischen Universität Chemnitz	3
§ 5	Ziele des Studienganges	4
II.	Studieninhalte und Aufbau des Studiums	4
§ 6	Gliederung des Studiums	4
§ 7	Das Grundstudium	4
§ 8	Das Hauptstudium	6
§ 9	Ablauf des Studiums	8
III.	Durchführung des Studiums	8
§ 10	Studienfachberatung	8
§ 11	Studienleistungsnachweise	9
§ 12	Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen	9
IV.	Schlußbestimmungen	9
§ 13	In-Kraft-Treten	9
	Anlagen	10
1	Studienablaufpläne	10
2	Veranstaltungen zu Fachgebieten der Mathematik (§ 8 Abs. 2)	13
3	Informatikausbildung im Hauptstudium für die Studienrichtung Mathematik mit vertiefter Informatikausbildung	15
4	Wählbare Nebenfächer im Studiengang Mathematik	17
5	Übersicht zu Prüfungen und Prüfungsvorleistungen im Studiengang Mathematik	20

I. Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich

Die vorliegende Studienordnung beschreibt unter Berücksichtigung der derzeit gültigen *Prüfungsordnung (PO) für den Diplomstudiengang Mathematik* Ziele, Inhalte und Aufbau des Diplomstudienganges *Mathematik* an der Technischen Universität Chemnitz. Die Studienordnung gibt unter anderem Empfehlungen für die Durchführung des Studiums in der Regelstudienzeit.

§ 2 Studienvoraussetzungen

- (1) Als Studienvoraussetzung gilt die allgemeine Hochschulreife oder eine vom Kultusministerium als gleichwertig anerkannte Hochschulzulassungsberechtigung. Im übrigen gelten die Bestimmungen des § 13 SächsHG.
- (2) Das Studium fremdsprachlicher mathematischer Literatur ist unerlässlich. Die dafür erforderlichen Sprachkenntnisse, insbesondere in englischer und einer weiteren in der mathematischen Literatur verbreiteten Weltsprache (z. B. Französisch, Russisch), sollten zu Beginn des dritten Studienseesters vorhanden sein.

§ 3 Regelstudienzeit, Studienbeginn

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Diplomprüfung neun Semester¹.
- (2) Die Studienablaufpläne (Anlage 1) sind für die Aufnahme des Studiums im Wintersemester konzipiert. Eine Aufnahme des Studiums im Sommersemester führt daher in der Regel zu einer Verlängerung der Studienzeit.

§ 4 Studium des Diplomstudienganges Mathematik an der Technischen Universität Chemnitz

- (1) Der Diplomstudiengang *Mathematik* wird an der Technischen Universität Chemnitz an der Fakultät für Mathematik studiert.
- (2) Innerhalb des Studienganges *Mathematik* werden zwei Studienrichtungen angeboten:
 1. *Mathematik*,
 2. *Mathematik mit vertiefter Informatikausbildung*.

- (3) Nach bestandener Diplomprüfung wird gemäß § 29 der Prüfungsordnung der akademische Grad *Diplommathematikerin* bzw. *Diplommathematiker (Dipl.-Math.)* verliehen.

¹Nach den Empfehlungen der Konferenz der Mathematischen Fachbereiche sollte die Regelstudienzeit zehn Semester betragen.

§ 5 Ziele des Studienganges

- (1) Das Mathematikstudium soll die Studierenden für eine spätere berufliche Tätigkeit als Diplommathematiker² in wissenschaftlichen und anwendungsbezogenen Arbeitsbereichen vorbereiten. Dazu gehört insbesondere die Herausbildung wissenschaftlichen Denkens und verantwortungsbewußten Handelns. Die Studierenden sollen dabei universelle Fähigkeiten entwickeln wie Abstraktionsvermögen, exakte Arbeitstechnik, Einfallsreichtum, selbständiges Arbeiten, Kommunikationsvermögen, Kooperationsvermögen sowie aktives und passives Kritikvermögen.
- (2) Da der Diplommathematiker besonders flexibel und anpassungsfähig an neue berufliche Komponenten sein muß, ist die Ausbildung so angelegt, daß die Studierenden Fähigkeiten erwerben, um sich später in vielfältige Aufgaben in unterschiedlichen Tätigkeitsfeldern selbständig einarbeiten zu können. Im Vordergrund des Studiums steht ihr umfassendes Vertrautwerden mit grundlegenden mathematischen Denkansätzen und Verfahren. Die Studierenden sollen die wichtigsten Zweige der Reinen und Angewandten Mathematik kennenlernen. Im Hauptstudium soll eine Vertiefung in einer der Spezialisierungen Algebra, Analysis, Geometrie, Diskrete Mathematik, Numerische Mathematik, Optimierung, Stochastik oder Informatik entsprechend der Eignung und den Interessen der Studierenden erfolgen.
- (3) Im Studiengang *Mathematik* ist eine Nebenfachausbildung vorgesehen, in der die Studierenden die Grundlagen eines möglichen Anwendungsgebietes ihrer Wahl kennenlernen. In der Studienrichtung *mit vertiefter Informatikausbildung* soll intensiv der effektive Umgang mit Rechenanlagen und mit Software zur Lösung mathematischer Probleme vermittelt werden.

II. Studieninhalte und Aufbau des Studiums

§ 6 Gliederung des Studiums

Das Studium gliedert sich in ein viersemestriges Grundstudium, das mit der Diplomvorprüfung, und ein Hauptstudium, das mit der Diplomprüfung abgeschlossen wird.

§ 7 Das Grundstudium

(1) Das Grundstudium dient dem Erwerb von Grundwissen zu Inhalten und Methoden in der Mathematik, der Informatik sowie einem anwendungsbezogenen Nebenfach. Zum Grundstudium gehören:

1. Analysis:

Analysis I–III (Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer und mehrerer Veränderlicher, Maßtheorie, Integrationstheorie), Funktionentheorie,

2. Algebra/Geometrie:

Lineare Algebra und Analytische Geometrie I+II, Algebra I,

²Maskuline Personenbezeichnungen in dieser Ordnung gelten ebenso für Personen weiblichen Geschlechts.

3. Angewandte Mathematik:
Numerische Mathematik, Optimierung I, Stochastik,
4. Informatik:
Praktische Informatik I: Algorithmen und Programmierung. Diese Veranstaltung wird in der Studienrichtung *Mathematik mit vertiefter Informatikausbildung* durch *Praktische Informatik II: Datenstrukturen* fortgesetzt und ergänzt. Die Kenntnis einer höheren Programmiersprache (z. B. C++) wird erwartet.
5. Nebenfach:
An der Technischen Universität Chemnitz bestehen viele Möglichkeiten der Wahl eines Nebenfaches. Es können beispielsweise gewählt werden:
 - *Wirtschaftswissenschaften,*
 - *Elektrotechnik,*
 - *Informatik,*
 - *Maschinenbau,*
 - *Chemie,*
 - *Physik.*

Der Besuch von Lehrveranstaltungen zur Geschichte der Mathematik, Grundlagen der Mathematik und der Geistes- und Sozialwissenschaften wird empfohlen. Zur Verbesserung der Fremdsprachenkenntnisse können die Studierenden auf ein breites Angebot der Technischen Universität Chemnitz zurückgreifen.

(2) Das Grundstudium wird mit der Diplomvorprüfung abgeschlossen. Diese besteht aus den Fächern

1. *Analysis,*
2. *Lineare Algebra und Analytische Geometrie,*
3. *Angewandte Mathematik,*
4. und einem *Nebenfach.*

In der Studienrichtung *Mathematik* kann dieses *Nebenfach* gemäß § 7, Abs. 1, Nr. 5 gewählt werden.

In der Studienrichtung *Mathematik mit vertiefter Informatikausbildung* tritt an die Stelle des *Nebenfaches* das Fach *Informatik*. Darüberhinaus muss noch ein weiteres anwendungsbezogenes *Nebenfach* gemäß § 7, Abs. 1, Nr. 5 gewählt werden, welches aber nicht Bestandteil der Diplomvorprüfung ist.

(3) Ein Wechsel innerhalb der Diplomstudiengänge *Mathematik, Technomathematik* und *Wirtschaftsmathematik* sowie zwischen den beiden Studienrichtungen innerhalb des Diplomstudienganges *Mathematik* ist im Prinzip möglich.

§ 8 Das Hauptstudium

(1) Das Hauptstudium hat zum Ziel, das Fachwissen zu vertiefen und die Fähigkeit zum selbständigen, schöpferischen Arbeiten weiter zu entwickeln. Das Hauptstudium umfaßt die Ausbildung in *Reiner* und *Angewandter Mathematik*, in einem selbstgewählten *Vertiefungsfach*, eine weiterführende Ausbildung im nichtmathematischen *Nebenfach* oder in der *Informatik*, das *Betriebspraktikum* und die *Diplomprüfung*.

(2) In jedem Semester werden Vorlesungen aus mindestens vier der folgenden Fachgebiete der Mathematik angeboten (Einzelheiten siehe Anlage 2):

1. *Algebra und Geometrie*,
2. *Analysis*,
3. *Diskrete Mathematik*,
4. *Numerische Mathematik*,
5. *Optimierung*,
6. *Stochastik*.

(3) Um eine mathematische Breitenausbildung zu garantieren sind in einem ausgewogenen Verhältnis sowohl Veranstaltungen der *Reinen Mathematik* wie auch der *Angewandten Mathematik* zu belegen. Dabei sollen insgesamt Veranstaltungen aus mindestens vier der obigen sechs mathematischen Fachgebiete ausgewählt werden.

(4) Neben dieser mathematischen Breitenausbildung erfolgt eine vertiefende Ausbildung nach Wahl in einem der obigen Fachgebiete.

In diesem *Vertiefungsfach* sollte sinnvollerweise auch die Diplomarbeit geschrieben werden. In der Studienrichtung *Mathematik mit vertiefter Informatikausbildung* kann die Vertiefung auch innerhalb der *Informatik* erfolgen (Vergleiche Abs. 12).

(5) Die Kenntnisse im *Nebenfach* sind zu vertiefen, wobei die an der Technischen Universität Chemnitz angebotene breite Palette von Lehrveranstaltungen im jeweiligen *Nebenfach* genutzt werden kann (Einzelheiten siehe Anlage 4). In der Regel soll hier die Nebenfachausbildung des Grundstudiums fortgesetzt werden.

(6) Zur *vertieften Informatikausbildung* sind Vorlesungen aus dem aktuellen Angebot der Fakultäten Informatik und Mathematik zu nutzen. Empfohlen wird eine Auswahl der Themen gemäß einer der drei folgenden Ausrichtungsmöglichkeiten:

- *Verteilte und parallele Systeme*,
- *Komplexe Systeme*,
- *Intelligente Systeme*

(näheres siehe Anlage 3). Zusätzlich ist ein *Softwarepraktikum*, das auch für die Informatikstudiengänge der Technischen Universität Chemnitz angeboten wird, zu belegen.

(7) Im Hauptstudium sind von allen Studierenden folgende Pflichtveranstaltungen zu belegen:

- *Funktionalanalysis* (4 SWS),
- *Gewöhnliche Differentialgleichungen* (4 SWS),
- *Statistik* (4 SWS),
- *Computerpraktikum Mathematik* (4 SWS).

(8) Das Hauptstudium wird mit der Diplomprüfung abgeschlossen. Folgende Gebiete sind Gegenstand der Fachprüfungen.

1. *Reine Mathematik*,
2. *Angewandte Mathematik*,
3. *Vertiefungsfach*,
4. und einem *Nebenfach*.

In der Studienrichtung *Mathematik* kann dieses *Nebenfach* gemäß § 7, Abs. 1, Nr. 5 gewählt werden.

In der Studienrichtung *Mathematik mit vertiefter Informatikausbildung* tritt an die Stelle des *Nebenfaches* das Fach *Informatik*. Darüberhinaus muss aber noch ein weiteres *Nebenfach* gemäß § 7, Abs. 1, Nr. 5 gewählt werden, das aber nicht Bestandteil der Diplomprüfung ist.

Die Zuordnung zu den Prüfungsfächern *Reine Mathematik* und *Angewandte Mathematik* ist vom Vorlesenden in Absprache mit der Studienkommission im Vorlesungsverzeichnis kenntlich zu machen.

(9) Bezüglich der Auswahl der zu belegenden Lehrveranstaltungen sollen sich die Studierenden jeweils zu Beginn des fünften und siebenten Semester von dem Studienfachberater bzw. einem Professor ihrer Wahl beraten lassen.

(10) Die Studierenden können nach eigenen Interessen weitere Vorlesungen aus dem Angebot der Technischen Universität besuchen und entsprechende Prüfungen ablegen, deren Ergebnisse auf Antrag in die Zeugnisse aufgenommen werden können.

(11) Zur Einführung in die berufliche Praxis soll bis zum Ende des vierten Studienjahres von den Studierenden ein 6 bis 8-wöchiges *Betriebspraktikum* abgeleistet werden. In Ausnahmefällen kann das *Betriebspraktikum* durch eine forschungsbezogene *Semesterarbeit* ersetzt werden. In diesem Fall ist unter Anleitung innerhalb von 6 Monaten eine komplexe mathematische Aufgabe zu lösen und eine schriftliche Arbeit darüber anzufertigen.

(12) Die *Diplomarbeit* soll zeigen, daß die Studierenden in der Lage sind, innerhalb einer gegebenen Frist ein Problem in einem Teilgebiet der Mathematik selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die *Diplomarbeit* muss von einem in Lehre und Forschung an der Fakultät für Mathematik der Technischen Universität Chemnitz tätigen Professor oder anderem prüfungsberechtigten Mitglied der Fakultät ausgegeben und betreut werden. Die *Diplomarbeit* kann auch zu einer Thematik des *Nebenfaches* oder der *Informatik* geschrieben werden, wenn sie den entsprechenden mathematischen Gehalt aufweist. In diesem Fall sollte sie von einem Hochschullehrer der Fakultät für Mathematik gemeinsam mit einem Hochschullehrer der jeweiligen Fakultät betreut werden. Es können darüber hinaus auch komplexe Aufgabenstellungen im außeruniversitären Bereich behandelt werden.

§ 9 Ablauf des Studiums

(1) Das Mathematikstudium zeichnet sich im Grundstudium durch eine einheitliche Grundlagenausbildung, im Hauptstudium dagegen durch eine hohe Flexibilität und vielfältige Wahlmöglichkeiten aus. Deshalb sollen die Studienablaufpläne im Anhang 1 eine Möglichkeit darstellen, das Studium in der Regelstudienzeit abzuschließen. Die laut Prüfungsordnung notwendigen Prüfungsvorleistungen zur Meldung zu Fachprüfungen sollten nach dem Prüfungsvorleistungsplan in der Anlage 5 erworben werden.

Je nach Interessen der Studierenden sind zeitliche Verschiebungen möglich, die lediglich vom Angebotsrhythmus (Wintersemester, Sommersemester) und von den Anforderungen der Prüfungsordnung eingeschränkt werden.

(2) Für das Grundstudium wird der Studienablauf nach Anlage 1, Tabelle 1 empfohlen. Für die Studienrichtung *Mathematik mit vertiefter Informatikausbildung* ergibt sich eine leicht modifizierter Studienablaufplan gemäß Anlage 1, Tabelle 2.

(3) Für das Hauptstudium wird der Ablauf nach Anlage 1, Tabelle 3 bzw. 4 empfohlen.

(4) Für das Hauptstudium werden zu jedem Semester Empfehlungen entsprechend dem aktuellen Angebot ausgegeben. Ein Anteil von ca. 20% Übungen oder Seminaren an den Lehrveranstaltungen des Hauptstudiums wird empfohlen.

(5) Festlegungen zu den obligatorischen Bestandteilen und den Wahlmöglichkeiten für die Diplomvorprüfung und für die Diplomprüfung enthält die Prüfungsordnung.

(6) Die Studienablaufpläne enthalten den Minimalumfang. Ein darüber hinausgehender Besuch von Vorlesungen wird empfohlen. Je nach Vorlesungsangebot kann die Aufteilung auf die einzelnen Semester unterschiedlich sein.

(7) Vorwiegend im fünften Semester ist das *Computerpraktikum Mathematik* als Studienleistung mit einem Umfang von 4 SWS zu erbringen. Studierende der Studienrichtung *Mathematik mit vertiefter Informatikausbildung* müssen ein weiteres *Softwarepraktikum* in der Fakultät für Informatik im Umfang von ca. 4 SWS belegen.

III. Durchführung des Studiums

§ 10 Studienfachberatung

(1) An der Fakultät für Mathematik ist ein Studienfachberater für den Studiengang *Mathematik* benannt. Außerdem stehen alle Mitglieder des Lehrkörpers der Fakultät für Mathematik im Rahmen ihrer Fachgebiete als Ansprechpartner und Berater für die Studierenden zu Fragen der Gestaltung des Studiums zur Verfügung. Die Studierenden sollten eine Studienfachberatung beispielsweise in folgenden Fällen in Anspruch nehmen:

- zu Beginn des Studiums,
- nach nicht bestandenen Prüfungen,
- zu Beginn des dritten und vierten Studienjahres,

- zur Durchführung des Betriebspraktikums,
 - vor der Wahl des Nebenfaches,
 - vor der Wahl des Vertiefungsfaches,
 - vor dem Wechsel der Studienrichtung/des Studienganges.
- (2) Obligatorisch ist eine Studienfachberatung
- im dritten Semester, wenn die laut Anlage 5 bis zum Ende des zweiten Semesters fälligen Leistungsnachweise noch nicht erbracht wurden,
 - im fünften Semester, wenn die Diplomvorprüfung noch nicht bestanden wurde.

§ 11 Studienleistungsnachweise

- (1) Der Nachweis der erfolgreichen Teilnahme an Lehrveranstaltungen gemäß § 24 und § 26 der Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang *Mathematik* wird je nach Veranstaltung durch mündliche oder schriftliche Studienleistungen erbracht. Die Form des Nachweises wird zu Beginn der Lehrveranstaltung vom Lehrenden bekanntgegeben.
- (2) Der Nachweis über das *Betriebspraktikum* wird gemäß § 27 Abs. 2 der Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang *Mathematik* erbracht.

§ 12 Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen

Siehe § 12 der Prüfungsordnung.

IV. Schlußbestimmungen

§ 13 In-Kraft-Treten

- (1) Diese Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 1999/2000 immatrikulierten Studenten.
- (2) Die Anzeige dieser Studienordnung wurde vom Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst mit Schreiben vom 12. August 1999, Az.: 2-7831-11/191-4 bestätigt. Sie tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Chemnitz in Kraft.

Chemnitz, den 18. Oktober 1999

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Christian von Borczykowski

Anlagen

1 Studienablaufpläne³ (§ 3 Abs. 2, § 9)

³In den Plänen bedeuten 4/2 eine vierstündige Vorlesung mit zwei Stunden Übung und 4/2/2 eine vierstündige Vorlesung mit zwei Stunden Übung und zwei Stunden Seminar pro Woche.

⁴Die hier vorgeschlagenen Stundenzahlen können je nach Fach auch anders verteilt werden.

Musterstudienablaufplan (Grundstudium)				
	1. Sem. (WS)	2. Sem. (SS)	3. Sem. (WS)	4. Sem. (SS)
	Mathematik			
Analysis	Analysis I 4/4	Analysis II 4/4	Analysis III 4/2 Funktionen- theorie 2/1	
Algebra und Geometrie	Lin. Algebra u. analyt. Geometrie I 4/4	Lin. Algebra u. analyt. Geometrie II 4/2	Algebra I 4/2	
Angewandte Mathematik				Numerische Mathematik 4/2 Optimierung I 4/2 Stochastik 4/2
63	16	14	15	18
	Informatik⁴			
Praktische Informatik	Programmiersprache (2/2, fak.) 4/2		Algorithmen u. Programmierung 4/2	
	Nebenfach⁴			
18	6	6	6	
81	22	20	21	18

Tabelle 1: Musterstudienablaufplan (Grundstudium)

Musterstudienablaufplan (Grundstudium, vertiefte Informatik)				
	1. Sem. (WS)	2. Sem. (SS)	3. Sem. (WS)	4. Sem. (SS)
		Mathematik		
Analysis	Analysis I 4/4	Analysis II 4/4	Analysis III 4/2	
			Funktionen- theorie 2/1	
Algebra und Geometrie	Lin. Algebra u. analyt. Geometrie I 4/4	Lin. Algebra u. analyt. Geometrie II 4/2	Algebra I 4/2	
Angewandte Mathematik				Numerische Mathematik 4/2
				Optimierung I 4/2
				Stochastik 4/2
63	16	14	15	18
		Informatik⁵		
Praktische Informatik	Algorithmen u. Programmierung 4/2	Datenstrukturen 4/2		
		Nebenfach⁵		
			4/2	
18	6	6	6	
81	22	20	21	18

Tabelle 2: Musterstudienablaufplan (Grundstudium, vertiefte Informatik)

⁵ Die hier vorgeschlagenen Stundenzahlen können je nach Fach auch anders verteilt werden.

Musterstudienablaufplan (Hauptstudium)						
	5. Sem. (WS)	6. Sem. (SS)	7. Sem. (WS)	8. Sem. (SS)	9. Sem. (WS)	Gesamt
Reine Mathematik	4/2/0	4/2/0	4/2/2	6		26
Angewandte Mathematik	4/2/0	4/2/0	4/2/2	6	Diplom- arbeit	26
Vertiefungsfach	2	4	4	4/0/2	4	20
Nebenfach	4/2/0	4		2		12
Computer- praktikum	4					4
	24	20	20	20	4	88

Tabelle 3: Musterstudienablaufplan (Hauptstudium)

Musterstudienablaufplan (Hauptstudium, vertiefte Informatik)						
	5. Sem. (WS)	6. Sem. (SS)	7. Sem. (WS)	8. Sem. (SS)	9. Sem. (WS)	Gesamt
Reine Mathematik	4/2/0	4/2/0	2	2		16
Angewandte Mathematik	4/2/0	4/2/0	2/0/2	2	Diplom- arbeit	18
Vertiefungsfach		4	4/0/2	4	4	18
Nebenfach			4	4		8
Informatik	4/2/0		6	8		20
Computer- praktikum	4	4				8
	22	20	22	20	4	88

Tabelle 4: Musterstudienablaufplan (Hauptstudium, vertiefte Informatik)

2 Veranstaltungen zu Fachgebieten der Mathematik (§ 8 Abs. 2)

Die nachfolgende Liste umfasst Vorlesungen, die in den letzten Jahren an der Fakultät für Mathematik angeboten wurden:

1. *Algebra und Geometrie:*
 - Algebraische Geometrie
 - Algebraische Gruppen
 - Algebraische Topologie
 - Algorithmische Geometrie
 - Ausgewählte Probleme der klassischen Geometrie
 - Computeralgebra
 - Darstellungstheorie von Algebren
 - Darstellungstheorie von Gruppen
 - Differentialgeometrie
 - Geometrische Konvexität
 - Grundlagen der Geometrie
 - Homologische Algebra
 - Invariantentheorie
 - Kombinatorische Methoden der Linearen Algebra
 - Logik und Mengenlehre
 - Nichteuklidische Geometrie
 - Projektive Geometrie
2. *Analysis:*
 - Banachalgebra–Techniken
 - Funktionalanalysis
 - Gewöhnliche Differentialgleichungen,
 - Inverse Probleme,
 - Komplexe und hyperkomplexe Methoden
 - Mathematische Elastizitätstheorie
 - Numerische Analysis für Pseudodifferentialgleichungen
 - Operatortheorie und Integralgleichungen
 - Optimale Steuerung
 - Partielle Differentialgleichungen,
 - Randintegralmethoden
 - Systemtheorie
 - Variationsungleichungen
3. *Diskrete Mathematik:*
 - Diskrete Optimierung
 - Geometrische Konvexität
 - Graphentheorie
 - Logik und Mengenlehre
 - Kryptologie
 - Kodierungstheorie

4. *Numerische Mathematik:*
 - Approximationsmethoden und -theorie
 - Minimierungsprobleme
 - Multiskalenmethoden und Wavelets
 - Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen
 - Numerik partieller Differentialgleichungen
 - Numerische Verfahren der Festkörpermechanik
 - Numerische Verfahren der Linearen Algebra
 - Numerische Verfahren der Steuerungstheorie
 - Numerische Verfahren der Strömungsmechanik
 - Numerische Verfahren für inverse Aufgaben
 - Numerische Verfahren für nichtlineare Gleichungen
 - Numerische Verfahren für Randintegral- und Integralgleichungen
 - Parallele Algorithmen
 - Wissenschaftliches Rechnen
5. *Optimierung:*
 - Approximationstheorie und Optimierung
 - Analysis und Numerik differenzierbarer und nichtdifferenzierbarer Optimierungsaufgaben
 - Diskrete Optimierung
 - Graphentheorie und Optimierung auf Netzen
 - Konvexe Analysis
 - Mehrzieloptimierung
 - Modelle der Operationsforschung
 - Moderne (polynomiale) Methoden der linearen Optimierung
 - Spieltheorie
6. *Stochastik:*
 - Explorative Datenanalyse
 - Mathematische Statistik
 - Statistische Modellbildung und Versuchsplanung
 - Stochastische Analysis
 - Stochastische Differentialgleichungen
 - Stochastische Finanzmathematik
 - Stochastische Simulation
 - Versicherungsmathematik
 - Zufällige Funktionen

Vorlesungsmodule und Musterstudienablaufpläne sind Bestandteile des Studienführers. Dieser enthält auch weitere Informationen zum Leistungspunktsystem ECTS.

3 Informatikausbildung im Hauptstudium für die Studienrichtung *Mathematik mit vertiefter Informatikausbildung* (§ 8 Abs. 6)

1. Lehrveranstaltungen für alle Vertiefungsrichtungen:

Lehrveranstaltung	V / Ü / S / P
Künstliche Intelligenz	3 / 1 / 0 / 0
Theoretische Informatik I	4 / 2 / 0 / 0
Theoretische Informatik II	4 / 2 / 0 / 0

2. Wahl einer Vertiefungsrichtung:

Innerhalb der drei folgenden Vertiefungsrichtungen sind Vorlesungen, Seminare bzw. Praktika auszuwählen.

a) Vertiefungsrichtung: *Verteilte und parallele Systeme*

Rechner treten dem Anwender heute als verteilte Ressourcen gegenüber. Massiv parallele Systeme erweitern die Leistungsfähigkeit einzelner Rechner. Beiden Ansätzen liegen eine Vielzahl von gemeinsamen Prinzipien zugrunde. Diese und deren Ausnutzung beim Entwurf von darauf abgestimmten Softwaresystemen sind Gegenstand dieser Vertiefungsrichtung:

Lehrveranstaltung	V / Ü / S / P
Rechnernetze	2 / 2 / 0 / 0
Entwurf verteilter Systeme	2 / 2 / 0 / 0
Verteilte Betriebssysteme	2 / 2 / 0 / 0
Programmiersprache „Java“	2 / 0 / 0 / 0
Parallelrechner und -programmierung	3 / 1 / 0 / 0
Verteilte Datenbanken	2 / 0 / 0 / 0
Multiagentensysteme	2 / 0 / 0 / 0
Theoretische Informatik III	2 / 2 / 0 / 0
Parallele Algorithmen	2 / 2 / 0 / 0
Effiziente Algorithmen	0 / 0 / 2 / 0
Parallele Konzepte der Softwaretechnologie	0 / 0 / 2 / 0
Verteilte Betriebssysteme	0 / 0 / 0 / 4
Rechnernetze–Praxis	0 / 0 / 0 / 4
Parallele und verteilte Programmierung	0 / 0 / 0 / 4

b) Vertiefungsrichtung: *Komplexe Systeme*

Heutige Applikationen sind komplex und umfangreich. Sie benötigen komplexe Modelle mit einer Vielzahl von Theorien und daraus abgeleiteten Algorithmen. Die Erwartung an die Leistung ist vorab abzuschätzen und am implementierten System zu bewerten. Ihr Entwurf und die Herstellung derartiger Systeme geht weit über das einfache Umsetzen von Algorithmen in eine Programmiersprache hinaus.

Lehrveranstaltung	V / Ü / S / P
Theoretische Informatik III	4 / 1 / 0 / 0
Computergraphik	2 / 2 / 0 / 0
Geometrische Modellierung	3 / 0 / 0 / 0
Evolutionäre Optimierung	2 / 2 / 0 / 0
Management von Softwaresystemen	2 / 0 / 0 / 0
Stochastische Modelle und Leistungsbewertung komplexer Systeme	2 / 2 / 0 / 0
Softwaretechnologie I	2 / 0 / 0 / 0
Softwaretechnologie II	2 / 0 / 0 / 0
Stochastische Entscheidungsmodelle	2 / 2 / 0 / 0
Mathematische Modelle für diskrete Fertigungssysteme	3 / 0 / 0 / 0
Datenkompression	2 / 0 / 0 / 0
Effiziente Algorithmen	0 / 0 / 2 / 0
Spezielle Kapitel der diskreten Simulation	0 / 0 / 2 / 0
Diskrete Simulation	0 / 0 / 2 / 0
Computergrafik	0 / 0 / 0 / 4
Simulation	0 / 0 / 0 / 4

c) Vertiefungsrichtung: *Intelligente Systeme*

Intelligente Systeme zeichnen sich durch eine Veränderlichkeit der Systeme während ihrer Laufzeit aufgrund vieler Interaktionen mit der Umwelt aus. Die Systeme „lernen“, sich an Gegebenheiten anzupassen. Dazu bedarf es anderer Modelle und Entwürfe für derartige Systeme.

Lehrveranstaltung	V / Ü / S / P
Grundlagen Datenmodellierung und Datenbanken	2 / 2 / 0 / 0
Verteilte Datenbanken	2 / 0 / 0 / 0
Evolutionäre Optimierung	2 / 2 / 0 / 0
Information Retrieval Systeme	2 / 0 / 0 / 0
Objektorientierte Datenbanken	2 / 2 / 0 / 0
Sprachverarbeitung	2 / 0 / 0 / 0
Expertensysteme	2 / 0 / 0 / 0
Neurocomputing	2 / 2 / 0 / 0
Stochastische Entscheidungsprozesse	2 / 2 / 0 / 0
Benutzeroberflächen	2 / 2 / 0 / 0
Maschinelles Lernen	2 / 0 / 0 / 0
Neuronale Netze und Datenbanken	0 / 0 / 0 / 4
Künstliche Intelligenz (Praktikum)	0 / 0 / 0 / 4
Künstliche Intelligenz (Seminar)	0 / 0 / 2 / 0

4 Wählbare Nebenfächer im Studiengang *Mathematik* (§ 8 Abs. 5)

1. Ausbildung im *Nebenfach Maschinenbau*

	Semester	Lehrveranstaltungen	SWS	
			MMM	IMM
Grundstudium:	WS	Technische Mechanik für Mathematiker I	4/2	
	WS	Technische Mechanik I		2/2
	SS	Technische Mechanik für Mathematiker II	4/2	
	SS	Technische Mechanik II		2/2
	WS	Technische Mechanik III		2/2
Hauptstudium:		Technische Mechanik III	2/2	
		Technische Mechanik IV	2/2	2/2
		Strömungsmechanik	3	3
		Eine Vorlesung aus dem Angebot der Lehrveranst. der Fak.	3	1

2. Ausbildung im *Nebenfach Elektrotechnik*

	Semester	Lehrveranstaltungen	SWS	
			MMM	IMM
Grundstudium:	WS	Grundlagen der Elektrotechnik I	4/2	4/2
	SS	Grundlagen der Elektrotechnik II	3/2/2	
Hauptstudium:		Grundlagen der Elektrotechnik II		3/2/2
		Grundlagen der Elektrotechnik IV	2/2	2/2
		Elektrotechnische Grundlagen	2/1	2/1
		Vorlesungen aus dem Angebot	4/1	

3. Ausbildung im *Nebenfach Chemie*

	Semester	Lehrveranstaltungen	SWS	
			MMM	IMM
Grundstudium:	WS	Allgemeine Chemie	4	4
	SS	Physikalische Chemie I (Thermodynamik)	3/1	3/1
	WS	Physikalische Chemie II	4	
Hauptstudium:		Physikalische Chemie II		4
		Physikalische Chemie III	2	2
		Physikalische Chemie IV	2	2
		Organische Chemie	4	4
		Technische Chemie I	2	2
		Technische Chemie II	2	2
		Vorlesungen aus dem Angebot der Fakultät		

4. Ausbildung im *Nebenfach Physik*

	Semester	Lehrveranstaltungen	SWS	
			MMM	IMM
Grundstudium:	WS	Experimentalphysik I	4/2	4/2
	SS	Experimentalphysik II	4/2	
Hauptstudium:		Experimentalphysik II		4/2
		Elektrodynamik	4/2	4/2
		Physikalisches Wahlpflichtfach	2x2/1 =4/2	2/1

5. Ausbildung im *Nebenfach Informatik*

	Semester	Lehrveranstaltungen	SWS	
			MMM	IMM
Grundstudium:	SS	Praktische Informatik II	4/2	
	WS	Theoretische Informatik I	4/2	
Hauptstudium:		Theoretische Informatik II	4/2	
		Veranstaltungen aus dem Angebot der Fakultät für Informatik	2x2/1 =4/2	

6. Ausbildung im *Nebenfach Wirtschaftswissenschaften*

	Semester	Lehrveranstaltungen	SWS	
			MMM	IMM
Grundstudium:	WS	Rechnungswesen I	2/1	2/1
		Einführung in die BWL	3/1	
	SS	Kostenrechnung	2/1	2/1
Hauptstudium:		Einführung in die BWL		3/1
		Einführung in die VWL	4	4
		Einf. in die Wirtschaftsinformatik	2/1	2/1
		Grundzüge des Zivilrechts	2/1	2/1
		Auswahl aus		
		a) Bankbetriebslehre		
		(1) Bankbetriebslehre I	2/0	
		(2) Bankbetriebslehre II	2/0	
		(3) Finanzen I	2/0	
		(4) Finanzen II	2/0	
		oder		
	b) Industriebetriebslehre			
	(1) IBL 1	2/0		
	(2) IBL 2	2/0		
	(3) IBL 3	2/0		
	(4) Fallstudienübung oder Seminar	2		
	oder			
	c) Unternehmensrechnung und Controlling			
	(1) Kostenrechnung und -management	2/0		
	(2) Controlling	2/0		
	(3) Investitionsrechnung	2/0		
	(4) Fallstudie			
	oder			
	d) Wirtschaftsinformatik			
	(1) Architektur integrierter Informationssysteme	2/0		
	(2) Entscheidungsunterstützungssysteme	2/0		
	(3) Management von Informationsprozessen	2/0		
	(4) Betriebliche Informationssysteme	2/0		
	R/3 Projektseminar	0/2		
	e) Volkswirtschaftslehre, z. B.			
	(1) Umweltökonomik	2/0		
	(2) Finanzausgleich	2/0		
	(3) Werttheorie	2/0		
	(4) Mikroökonomik II	2/0		
	f) Investmentbanking			

5 Übersicht zu Prüfungen und Prüfungsvorleistungen im Studiengang Mathematik

		MMM ⁶		IMM ⁷	
		SWS	Semester ⁸	SWS	Semester
Vorleistungen zur Diplomvorprüfung					
SmN	Algebra I	6	3.	6	3.
SmN	Funktionentheorie	3	3.	3	3.
SmN	Algorithmen und Programmierung	6	3.		
SmN	Nebenfach			6	3.
		15		15	
Diplomvorprüfung					
FP I	Analysis	22	3.	22	3.
FP II	Lineare Algebra und Analytische Geometrie	14	2.	14	2.
FP III	Angewandte Mathematik ⁹	12	4.	12	4.
FP IV	Nebenfach Informatik ¹⁰	12	2.	12	2.
		60		60	
Vorleistungen zur Diplomprüfung					
	Nachweis Studienberatung				
SmN	Angewandte Mathematik ¹¹	6	4.	6	4.
SmN	Funktionalanalysis	4	5.	4 ¹²	5.
SmN	Gewöhnliche Differentialgleichungen	4	5.	4 ¹²	5.
SmN	Statistik	4	6.	4 ¹²	6.
SoN	Computerpraktikum Mathematik	4	5.	4	5.
SoN	Softwarepraktikum Informatik			4	6.
SoN	2 mathematische Seminare	4	7.	4	7.
SoN	Reine Mathematik	6	7.		
SoN	Angewandte Mathematik	6	7.		
SoN	Vertiefungsfach	6	7.	4	7.
SoN	Theoretische Informatik I, II			10	8.
SoN	Nebenfach			8	8.
		44		44	

		MMM		IMM	
		V ¹³	Semester	V ¹³	Semester
Diplomprüfung					
FP I	Reine Mathematik	8	8.	8	7.
FP II	Angewandte Mathematik	8	8.	8	7.
FP III	Vertiefungsfach	8	9.	8 ¹⁴	9.
FP IV	Nebenfach	8	6.		
	Informatik			8	8.
		<u>32</u>		<u>32</u>	
Vorleistungen zur Diplomarbeit					
	Betriebspraktikum (6 Wochen) oder Semesterarbeit		7.		7.
Diplomarbeit					
			9.		9.

⁶Studienrichtung Mathematik

⁷Studienrichtung Mathematik mit vertiefter Informatikausbildung

⁸dasjenige Semester, nach dem die Leistung erbracht sein sollte, um einen zügigen Studienablauf zu gewährleisten

⁹2 der 3 Fächer Numerische Mathematik, Optimierung, Stochastik

¹⁰Algorithmen und Programmierung und Datenstrukturen

¹¹dasjenige Fach aus dem Grundstudium, das nicht Teil der FP III der Diplomvorprüfung war

¹²2 dieser 3 Fächer können in die FP I oder FP II der Diplomprüfung aufgenommen werden, dann kein Schein erforderlich

¹³es zählen nur Vorlesungsstunden

¹⁴kann auch Informatik sein