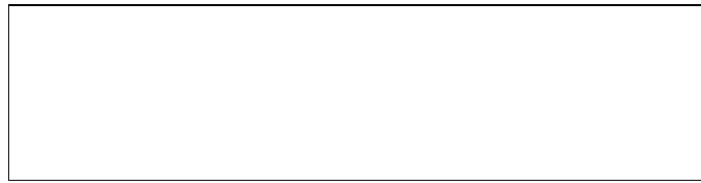




LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN



# **Prüfungs- und Studienordnung der Ludwig-Maximilians-Universität München für den Bachelorstudiengang Mathematik**

**Vom 8. Oktober 2007**

Auf Grund von Art. 13 Abs. 1 Satz 2 in Verbindung mit Art. 58 Abs. 1 Satz 1 und 61 Abs. 2 Satz 1 des Bayerischen Hochschulgesetzes erlässt die Ludwig-Maximilians-Universität München folgende Satzung:

## **Inhaltsübersicht**

### **I. Allgemeines**

- § 1 Gegenstand des Studiengangs und Zweck der Bachelorprüfung
- § 2 Akademischer Grad
- § 3 Qualifikationsvoraussetzungen
- § 4 Zentrale Studienberatung und Fachstudienberatung

### **II. Dauer, Struktur und Ablauf des Studiums**

- § 5 Studienbeginn, Regelstudienzeit, Semesterwochenstunden
- § 6 ECTS-Punkte, Nebenfach
- § 7 Modularisierung und Module
- § 8 Lehrveranstaltungen

### **III. Bachelorprüfung**

#### **1. Modulprüfungen und Modulteilprüfungen**

- § 9 Modulprüfungen und Modulteilprüfungen als Bestandteile der Bachelorprüfung
- § 10 Bewertung der Modulprüfungen und Modulteilprüfungen
- § 11 Bestehen, Nichtbestehen und Wiederholung der Modulprüfungen und Modulteilprüfungen
- § 12 Kontoauszüge

#### **2. Besondere Modulprüfungen und Modulteilprüfungen**

- § 13 Grundlagen- und Orientierungsprüfung
- § 14 Bachelorarbeit

#### **3. Prüfungsformen**

- § 15 Mündliche Modulprüfungen und Modulteilprüfungen
- § 16 Klausuren und sonstige schriftliche Aufsichtsarbeiten
- § 17 Weitere Formen von Modulprüfungen und Modulteilprüfungen

#### **4. Resultat der Bachelorprüfung**

- § 18 Bestehen und Nichtbestehen der Bachelorprüfung
- § 19 Bescheid und Bescheinigung bei Nichtbestehen
- § 20 Bildung der Endnote
- § 21 Bachelor-Urkunde, Bachelor Diploma, Bachelor-Zeugnis, Bachelor Certificate, Transcript of Records und Diploma Supplement

#### **IV. Prüfungsorgane und Prüfungsverwaltung**

- § 22 Prüfungsausschuss und Prüfungsamt
- § 23 Prüfende und Beisitzende
- § 24 Studiengangskordinatorin oder Studiengangskordinator, Pflichten der Prüfenden
- § 25 Mitwirkungspflichten der Studierenden, Bestätigung von Mitteilungen

#### **V. Durchführung der Prüfungen**

- § 26 Anerkennung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen
- § 27 Belegung von Lehrveranstaltungen und Anmeldung zu Modulprüfungen und Modulteilprüfungen; studienleitende Maßnahmen
- § 28 Versäumnis, Rücktritt
- § 29 Täuschung, Ordnungsverstoß, fehlende Teilnahmevoraussetzungen
- § 30 Schutzfristen nach dem Mutterschutzgesetz, Erziehungsurlaub
- § 31 Nachteilsausgleich
- § 32 Mängel im Prüfungsverfahren
- § 33 Einsicht in die Prüfungsakten, Aufbewahrungsfristen

#### **VI. Schlussbestimmungen**

- § 34 Inkrafttreten

**Anlage 1:** Beschreibung der Module und Lehrveranstaltungen

**Anlage 2:** Module, Lehrveranstaltungen, Modulprüfungen/ Modulteilprüfungen

## I. Allgemeines

### § 1

#### Gegenstand des Studiengangs und Zweck der Bachelorprüfung

(1) <sup>1</sup>Das Studium der Mathematik führt in die grundlegenden Strukturen und Techniken der Mathematik ein. <sup>2</sup>Die Studierenden werden qualifiziert für die Analyse und Lösung von mathematischen Problemen. <sup>3</sup>Sie sind dadurch befähigt, den vielfältigen Einsatz der Mathematik in weiten Bereichen der Wissenschaft, Technik und Wirtschaft zu gestalten oder zu unterstützen. <sup>4</sup>Die Studierenden werden vorbereitet, auf Grund einer sehr allgemeinen Ausbildung und der vielseitig verwendbaren Mathematik in wesentlich verschiedenen Berufsfeldern tätig zu sein. <sup>5</sup>Mathematikerinnen und Mathematiker müssen in der Lage sein, die Struktur eines vorgegebenen Problems zu erkennen und mathematische Lösungswege aufzuzeigen. <sup>6</sup>Sie müssen auch den zukünftigen Entwicklungen der sich besonders schnell wandelnden Mathematik und den sich daraus ergebenden neuen Anforderungen gewachsen sein. <sup>7</sup>Sie müssen also ihre mathematischen Kenntnisse und ihre technischen Fertigkeiten permanent erweitern und verbessern. <sup>8</sup>Daher ist das Studium zunächst wesentlich auf die grundlegenden mathematischen Strukturen und Techniken ausgerichtet, bevor Anwendungspotenziale bereitgestellt werden. <sup>9</sup>Die Mathematikerinnen und Mathematiker werden in ihrem Berufsumfeld oft mit vielen verschiedenen Partnerinnen und Partnern sowie Nutzerinnen und Nutzern zusammenarbeiten. <sup>10</sup>Sie müssen daher in der Lage sein, ihre mathematischen Lösungswege in die Sprache und das Denken der Nutzerinnen und Nutzer zu übersetzen. <sup>11</sup>Sie müssen zukünftige Anforderungen der Nutzerinnen und Nutzer frühzeitig erkennen und in enger Teamarbeit den jeweiligen Herausforderungen anpassen. <sup>12</sup>Deshalb ist die Entwicklung kommunikativer und sozialer Kompetenzen integraler Bestandteil des Bachelorstudiums in Mathematik an der Ludwig-Maximilians-Universität München.

(2) <sup>1</sup>Die studienbegleitend abzulegende Bachelorprüfung (§ 9 Abs. 1) bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Bachelorstudiengangs Mathematik. <sup>2</sup>Durch die Bachelorprüfung wird festgestellt, ob die oder der Studierende die Zusammenhänge des Faches überblickt und kritisch beurteilen kann, die Fähigkeit besitzt, dessen wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anzuwenden und die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben hat.

(3) <sup>1</sup>Im Rahmen der Lehrveranstaltungen dieses Bachelorstudiengangs werden auch Schlüsselqualifikationen vermittelt. <sup>2</sup>Schlüsselqualifikationen sind insbesondere

1. Fähigkeit, Wissen und Informationen zu recherchieren, zu bewerten, zu verdichten und zu strukturieren,
2. Überblickswissen zu maßgeblichen Wissensbereichen des jeweiligen Fachs,
3. vernetztes Denken,
4. Organisations- und Transferfähigkeit,
5. Informations- und Medienkompetenz,
6. Lern- und Präsentationstechniken,
7. Vermittlungskompetenz,

8. Team- und Kommunikationsfähigkeit, auch unter genderspezifischen Gesichtspunkten,
9. Sprachkenntnisse sowie
10. EDV-Kenntnisse und Fähigkeiten.

## **§ 2**

### **Akademischer Grad**

Die Fakultät für Mathematik, Informatik und Statistik verleiht denjenigen, die diesen Bachelorstudiengang erfolgreich abgeschlossen haben, den akademischen Grad „Bachelor of Science“ (abgekürzt: „B.Sc.“).

## **§ 3**

### **Qualifikationsvoraussetzungen**

(1) <sup>1</sup>Voraussetzung für die Aufnahme in diesen Bachelorstudiengang ist der Nachweis der Hochschulreife; weitere Voraussetzungen werden in der Satzung über die Eignungsfeststellung für den Bachelorstudiengang Mathematik an der Ludwig-Maximilians-Universität München in der jeweils geltenden Fassung festgelegt.

<sup>2</sup>Derselbe Studiengang darf nicht endgültig nicht bestanden sein (Art. 46 Nr. 3 des Bayerischen Hochschulgesetzes in der jeweils geltenden Fassung – BayHSchG).

(2) Liegen die Voraussetzungen des Abs. 1 nicht vor, gilt eine Teilnahme an Modulprüfungen und Modulteilprüfungen als nicht erfolgt, es sei denn ein späterer Nachweis der Voraussetzungen des Abs. 1 wurde ausdrücklich zugelassen und erfolgt fristgemäß.

## **§ 4**

### **Zentrale Studienberatung und Fachstudienberatung**

(1) <sup>1</sup>Die Zentrale Studienberatung an der Ludwig-Maximilians-Universität München erteilt Auskünfte und Ratschläge insbesondere bei fachübergreifenden Problemen.

<sup>2</sup>Sie soll von den Studierenden insbesondere vor dem Studienbeginn, bei einem geplanten Wechsel des Studiengangs sowie bei allen Fragen in Bezug auf Zulassungsbeschränkungen in Anspruch genommen werden.

(2) <sup>1</sup>Die Fachstudienberatung wird in der Verantwortung der Fakultät von der zuständigen Fachstudienberaterin oder vom zuständigen Fachstudienberater durchgeführt. <sup>2</sup>Die Beratung erstreckt sich insbesondere auf Fragen der inhaltlichen und zeitlichen Studienplanung. <sup>3</sup>Auskünfte zu Fragen, die Prüfungen oder Anerkennungen von Studien- und Prüfungsleistungen betreffen, erteilen insbesondere die Mitglieder des Prüfungsausschusses und bzw. oder das Prüfungsamt.

## II. Dauer, Struktur und Ablauf des Studiums

### § 5

#### Studienbeginn, Regelstudienzeit, Semesterwochenstunden

(1) Das Studium in diesem Bachelorstudiengang kann nur im Wintersemester aufgenommen werden.

(2) <sup>1</sup>Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Zeit für die Anfertigung der Bachelorarbeit sechs Semester. <sup>2</sup>Insgesamt sind höchstens 110 Semesterwochenstunden (SWS) erforderlich.

### § 6

#### ECTS-Punkte, Nebenfach

(1) <sup>1</sup>Im Rahmen dieses Bachelorstudiengangs sind insgesamt 180 Punkte nach dem European Credit Transfer System (ECTS-Punkte) zu erwerben, und zwar

1. 150 ECTS-Punkte im Hauptfach und
2. 30 ECTS-Punkte in einem Nebenfach gemäß Abs. 3.

<sup>2</sup>ECTS-Punkte sind ein quantitatives Maß für die Gesamtarbeitsbelastung der oder des Studierenden. <sup>3</sup>Sie umfassen sowohl den unmittelbaren Unterricht in allen in § 8 Abs. 1 Satz 2 angegebenen Lehrveranstaltungen und Unterrichtsformen als auch die Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs (Präsenz- und Selbststudium), den Aufwand für die Prüfungsvorbereitungen und die erbrachten Prüfungsleistungen. <sup>4</sup>Ein ECTS-Punkt entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden, so dass die Gesamtarbeitsbelastung innerhalb der Regelstudienzeit (§ 5 Abs. 2 Satz 1) pro Semester 900 Stunden beträgt und 30 ECTS-Punkten entspricht.

(2) <sup>1</sup>In jedem Semester soll die oder der Studierende die sich aus Anlage 2/Spalte 18 ergebenden ECTS-Punkte erwerben. <sup>2</sup>ECTS-Punkte werden nur für bestandene Modulprüfungen und Modulteilprüfungen (§ 9) vergeben.

(3) Folgende Fächer sind als Nebenfach wählbar und auf der Grundlage der jeweils angegebenen Prüfungs- und Studienordnung für das Studium des Fachs als Nebenfach (Nebenfachsatzung) zu studieren:

<u>Nebenfach</u>	<u>Nebenfachsatzung in der jeweils geltenden Fassung</u>
Studium des Fachs Informatik als Nebenfach im Umfang von 30 ECTS-Punkten	Prüfungs- und Studienordnung der Ludwig-Maximilians-Universität München für das Studium des Fachs Informatik als Nebenfach von Bachelorstudiengängen

## **§ 7 Modularisierung und Module**

(1) <sup>1</sup>Das Studium in diesem Bachelorstudiengang ist modular aufgebaut und in verbindlicher Weise in den Anlagen 1 und 2 geregelt. <sup>2</sup>Leeren Zellen der Tabellen in den Anlagen kommt kein Regelungsgehalt zu.

(2) <sup>1</sup>Das Studium in diesem Bachelorstudiengang umfasst Pflicht- und Wahlpflichtmodule. <sup>2</sup>Pflichtmodule sind ausnahmslos zu absolvieren; aus Wahlpflichtmodulen kann die oder der Studierende auswählen.

(3) Ein Modul bezeichnet einen Verbund von thematisch und zeitlich aufeinander abgestimmten Lehrveranstaltungen sowie einer Modulprüfung oder einer oder mehreren Modulteilprüfungen, die entsprechend dem für eine erfolgreiche Teilnahme erforderlichen Zeitaufwand mit einer gemäß § 6 Abs. 1 bestimmten Anzahl an ECTS-Punkten bemessen werden.

(4) <sup>1</sup>Ein Modul erstreckt sich nach Maßgabe der Anlage 2 in der Regel über ein, höchstens über zwei Semester. <sup>2</sup>Der Umfang eines Moduls beträgt nach Maßgabe der Anlage 1/Spalte IV bzw. Anlage 2/Spalte 18 jeweils ein Vielfaches von drei ECTS-Punkten.

(5) Aus den Anlagen 1 und 2 ergeben sich

1. die Module,
2. deren Zuordnung zu einem oder mehreren Fachsemestern (Anlage 2/Spalte 1),
3. deren Zulassungsvoraussetzungen (Anlage 2/Spalte 2),
4. die Art der Module (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul – Anlage 1/Spalte I und Anlage 2/Spalte 3), bei Wahlpflichtmodulen zusätzlich die Angabe der Auswahlmodalitäten,
5. die Kurzbezeichnungen der Module (Anlage 2/Spalte 4),
6. die Bezeichnungen der Module in Deutsch (Anlage 1/Spalte I und Anlage 2/Spalte 5) und Englisch (Anlage 1/Spalte I),
7. die Beschreibungen (Inhalt und Lernziele) der Module in Deutsch und Englisch (Anlage 1/Spalte II),
8. der Angebotsturnus (semesterweise oder jährlich) der Module (Anlage 2/Spalte 6),
9. die dem Modul zugewiesenen ECTS-Punkte (Anlage 2/Spalte 18).

## **§ 8 Lehrveranstaltungen**

(1) <sup>1</sup>Die Ziele und Inhalte des Studiums sowie Schlüsselqualifikationen (§ 1 Abs. 3) werden in den in der Anlage 1/Spalten II und III vorgesehenen Lehrveranstaltungen und Unterrichtsformen vermittelt. <sup>2</sup>In der Anlage 1/Spalte III bzw. in der Anlage 2/Spalte 9 können insbesondere folgende Lehrveranstaltungen und Unterrichtsformen vorgeschrieben werden:

1. Vorlesungen,
2. Übungen,
3. Seminare,
4. Tutorien.

<sup>3</sup>Lehrveranstaltungen, in denen auch oder ausschließlich Schlüsselqualifikationen vermittelt werden, sind in der Anlage 1/Spalte II entsprechend gekennzeichnet.

(2) Alle Lehrveranstaltungen sind Modulen zugeordnet.

(3) <sup>1</sup>Das Studium in diesem Bachelorstudiengang umfasst Pflicht- und Wahlpflichtlehrveranstaltungen. <sup>2</sup>Pflichtlehrveranstaltungen sind ausnahmslos zu absolvieren; aus Wahlpflichtlehrveranstaltungen kann die oder der Studierende auswählen.

<sup>3</sup>Wahlpflichtlehrveranstaltungen werden nach den Anlagen 1 und 2 ausschließlich Wahlpflichtmodulen zugeordnet.

(4) Aus den Anlagen 1 und 2 ergeben sich

1. die Lehrveranstaltungen,
2. die Art der Lehrveranstaltungen (Pflicht- oder Wahlpflichtlehrveranstaltung – Anlage 1/Spalte I und Anlage 2/Spalte 3), bei Wahlpflichtlehrveranstaltungen zusätzlich die Angabe der Auswahlmodalitäten,
3. der Angebotsturnus (semesterweise oder jährlich) der Lehrveranstaltungen (Anlage 2/Spalte 6),
4. deren Zuordnung zu einem oder mehreren Modulen,
5. deren Zuordnung zu einem oder mehreren Fachsemestern (Anlage 2/Spalte 1),
6. deren Zulassungsvoraussetzungen (Anlage 2/Spalte 7),
7. die Kurzbezeichnung der Lehrveranstaltungen (Anlage 2/Spalte 4),
8. die Bezeichnungen der Lehrveranstaltungen in Deutsch (Anlage 1/Spalte I und Anlage 2/Spalte 8) und in Englisch (Anlage 1/Spalte I),
9. die Beschreibungen (Inhalt und Lernziele) der Lehrveranstaltungen in Deutsch (Anlage 1/Spalte II) und Englisch (Anlage 1/Spalte II),
10. die Unterrichtsformen der Lehrveranstaltungen (Anlage 1/Spalte III und Anlage 2/Spalte 9),
11. die Semesterwochenstunden (Anlage 2/Spalte 10).

### **III. Bachelorprüfung**

#### **1. Modulprüfungen und Modulteilprüfungen**

##### **§ 9**

#### **Modulprüfungen und Modulteilprüfungen als Bestandteile der Bachelorprüfung**

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus Modulprüfungen und Modulteilprüfungen.

(2) <sup>1</sup>Jedes Modul schließt nach Maßgabe der Anlage 2 mit einer Modulprüfung oder einer bestimmten Anzahl an Modulteilprüfungen ab. <sup>2</sup>Wenn eine Modulprüfung oder



Modulteilprüfung bestanden ist, werden die dieser zugewiesenen ECTS-Punkte dem persönlichen Konto (§ 12) der oder des Studierenden gutgeschrieben. <sup>3</sup>Wird eine Modulprüfung durch mehrere Veranstaltungsleiterinnen und Veranstaltungsleiter gestellt, ohne dass es sich um Modulteilprüfungen handelt, finden die Vorschriften für Modulteilprüfungen entsprechende Anwendung.

(3) In der Modulprüfung, der Modulteilprüfung oder in der Summe der Modulteilprüfungen des jeweiligen Moduls soll die oder der Studierende nachweisen, dass sie oder er die Kenntnisse und Fähigkeiten erworben hat, welche in der oder den dem Modul nach Anlage 1/Spalten I und II und nach Anlage 2/Spalten 7 bis 10 zugeordneten Lehrveranstaltungen vermittelt werden.

(4) <sup>1</sup>Aus der Anlage 2 ergeben sich

1. die Modulprüfungen und Modulteilprüfungen,
2. deren Zuordnung zu einem Modul und ggf. einer Lehrveranstaltung,
3. deren Zuordnung zu einem Fachsemester (Regeltermin – Anlage 2/Spalte 1)
4. deren Zulassungsvoraussetzungen (Anlage 2/Spalte 11),
5. die Art der Modulprüfung oder Modulteilprüfung (Anlage 2/Spalte 12),
6. die Prüfungsform (Anlage 2/Spalte 13),
7. die Prüfungsdauer (Anlage 2/Spalte 14),
8. die Art der Bewertung (Benotung bzw. „bestanden“ oder „nicht bestanden“ – Anlage 2/Spalte 15),
9. das Notengewicht (Anlage 2/Spalte 16),
10. die Wiederholbarkeit (Anlage 2/Spalte 17),
11. die ECTS-Punkte, die bei erfolgreichem Ablegen der Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen vergeben werden (Anlage 2/Spalte 18).

<sup>2</sup>Sind in Anlage 2/Spalten 13 und 14 mehrere Prüfungsformen mit zugeordneter Prüfungsdauer angegeben, bestimmt die Veranstaltungsleiterin oder der Veranstaltungsleiter, welche der angegebenen Varianten gewählt wird, und gibt diese zu Lehrveranstaltungsbeginn bekannt.

## § 10

### Bewertung der Modulprüfungen und Modulteilprüfungen

(1) Modulprüfungen und Modulteilprüfungen werden mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet oder benotet.

(2) <sup>1</sup>Die Note für eine Modulprüfung oder für eine Modulteilprüfung wird von der oder dem jeweiligen Prüfenden festgesetzt. <sup>2</sup>Für die Bewertung der Modulprüfungen und Modulteilprüfungen sind folgende Noten zu verwenden:

Note 1	= „sehr gut“	= hervorragende Leistung;
Note 2	= „gut“	= Leistung, die erheblich über den Anforderungen liegt;
Note 3	= „befriedigend“	= Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen genügt;
Note 4	= „ausreichend“	= Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den An-

Note 5 = „nicht ausreichend“ = forderungen genügt;  
Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

<sup>3</sup>Zur differenzierten Bewertung der Modulprüfungen und Modulteilprüfungen können die Noten um 0,3 auf Zwischenwerte erhöht oder erniedrigt werden; die Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. <sup>4</sup>Wird eine Modulprüfung oder Modulteilprüfung von mehreren Prüfenden benotet oder besteht eine Modulprüfung oder Modulteilprüfung aus mehreren Teilleistungen, errechnet sich die Gesamtnote der Modulprüfung oder Modulteilprüfung aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. <sup>5</sup>Dabei werden nur die ersten beiden Stellen hinter dem Komma berücksichtigt. <sup>6</sup>Die Notenbezeichnung nach Satz 4 lautet:

bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,50	=	„sehr gut“;
bei einem Durchschnitt von 1,51 bis einschließlich 2,50	=	„gut“;
bei einem Durchschnitt von 2,51 bis einschließlich 3,50	=	„befriedigend“;
bei einem Durchschnitt von 3,51 bis einschließlich 4,00	=	„ausreichend“.

### (3) <sup>1</sup>Die Modulnote

1. ergibt sich bei einer Modulprüfung oder bei nur einer benoteten Modulteilprüfung (§ 9 Abs. 2) aus Abs. 2 und
2. errechnet sich bei Modulteilprüfungen (§ 9 Abs. 2) aus dem arithmetischen Mittel der nach Anlage 2/Spalte 15 benoteten und nach Anlage 2/Spalte 16 gewichteten Einzelbewertungen in den zu dem jeweiligen Modul gehörenden Modulteilprüfungen.

<sup>2</sup>Soweit in Anlage 2/Spalte 16 keine andere Angabe erfolgt, gehen die Modulteilprüfungen mit den ihnen jeweils in Anlage 2/Spalte 18 zugeordneten ECTS-Punkten in das nach Satz 1 Nr. 2 zu bildende arithmetische Mittel ein. <sup>3</sup>Abs. 2 Sätze 5 und 6 gelten entsprechend.

(4) <sup>1</sup>Werden innerhalb eines Moduls Modulteilprüfungen für mehr Lehrveranstaltungen erfolgreich absolviert als zum Bestehen des Moduls erforderlich sind, werden bei der Berechnung der Modulnote nur die für das Bestehen des Moduls erforderlichen ECTS-Punkte berücksichtigt. <sup>2</sup>Erforderlich für das Bestehen eines Moduls ist das Bestehen

1. der den Pflichtlehrveranstaltungen zugeordneten Modulprüfung und aller Modulteilprüfungen in einer in den Anlagen 1 und 2 vorgesehenen Weise und
2. der den erforderlichen Wahlpflichtlehrveranstaltungen zugeordneten Modulprüfung und aller Modulteilprüfungen in einer in den Anlagen 1 und 2 vorgesehenen Weise.

<sup>3</sup>Werden Modulteilprüfungen für mehr Wahlpflichtlehrveranstaltungen abgelegt, als nach Satz 2 Nr. 2 zu absolvieren sind, gilt vorbehaltlich des § 8 Abs. 3 die zeitlich zuerst erfolgreich abgelegte als erforderlich im Sinne des Satzes 2. <sup>4</sup>Es werden bei Wahlpflichtlehrveranstaltungen zugeordneten Modulteilprüfungen,

1. die in verschiedenen Semestern erfolgreich erbracht wurden, die früheren,
2. die im selben Semester erfolgreich erbracht wurden, die besseren

berücksichtigt. <sup>5</sup>Diejenige Wahlpflichtlehrveranstaltung, mit deren Modulteilprüfung erstmalig die dem jeweiligen Modul zugewiesene Anzahl an ECTS-Punkten überschritten wird, wird mit der ihm zugeschriebenen ECTS-Punkte-Zahl nur insoweit berücksichtigt, als die dem jeweiligen Modul zugewiesene Anzahl an ECTS-Punkten nicht überschritten wird.

## § 11

### **Bestehen, Nichtbestehen und Wiederholung der Modulprüfungen und Modulteilprüfungen**

(1) <sup>1</sup>Eine Modulprüfung oder Modulteilprüfung ist bestanden, wenn sie

1. mit „bestanden“ oder
2. mit mindestens „ausreichend“ (4,0)

bewertet ist. <sup>2</sup>Modulprüfungen und Modulteilprüfungen sollen vorbehaltlich des § 30 spätestens am Ende des in Anlage 2/Spalte 1 genannten Semesters bestanden sein (Regeltermin); Angaben in Klammern in Anlage 2/Spalte 1 sind nur Empfehlungen.

<sup>3</sup>Modulprüfungen und Modulteilprüfungen sind bestanden, wenn vorbehaltlich des § 30 spätestens am Ende des auf den Ablauf des Regeltermins folgenden Fachsemesters alle erforderlichen Teilleistungen erfolgreich erbracht sind.

(2) <sup>1</sup>Enthält die Anlage 2/Spalte 1 für eine Modulprüfung oder Modulteilprüfung eine Angabe in Klammern, gilt das Ende des sechsten Fachsemesters als Regeltermin.

<sup>2</sup>Diese Modulprüfung oder Modulteilprüfung ist bestanden, wenn sie vorbehaltlich des § 30 spätestens am Ende des siebten Fachsemesters erfolgreich erbracht ist.

(3) Modulprüfungen und Modulteilprüfungen sind auch bestanden, wenn die Voraussetzungen der Abs. 1 und 2 nicht im dort vorgesehenen Zeitraum erfüllt sind, aber im Rahmen einer nach dieser Prüfungs- und Studienordnung zulässigen Wiederholung erfüllt werden.

(4) <sup>1</sup>Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen sind nicht bestanden, wenn sie ganz oder teilweise abgelegt, aber nicht bestanden wurden. <sup>2</sup>Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen sind endgültig nicht bestanden, wenn sie ganz oder teilweise abgelegt, aber nicht bestanden wurden und keine Wiederholungsmöglichkeit mehr besteht.

(5) <sup>1</sup>Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen gelten vorbehaltlich des § 30

1. als abgelegt und nicht bestanden, wenn sie am Ende des auf den Ablauf des Regeltermins folgenden Fachsemesters aus selbst zu vertretenden Gründen nicht erfolgreich abgelegt sind, und
2. als endgültig nicht bestanden, wenn sie aus selbst zu vertretenden Gründen am Ende des dritten auf den Ablauf des Regeltermins folgenden Fachsemesters nicht erfolgreich abgelegt sind.

<sup>2</sup>Enthält die Anlage 2/Spalte 1 für eine Modulprüfung oder Modulteilprüfung eine Angabe in Klammern, gilt diese Modulprüfung oder Modulteilprüfung vorbehaltlich des § 30

1. als abgelegt und nicht bestanden, wenn sie am Ende des siebten Fachsemesters aus selbst zu vertretenden Gründen nicht erfolgreich abgelegt ist, und
2. als endgültig nicht bestanden, wenn sie aus selbst zu vertretenden Gründen am Ende des neunten Fachsemesters nicht erfolgreich abgelegt ist.

<sup>3</sup>Gründe, die das Überschreiten einer der Fristen der Sätze 1 und bzw. oder 2 rechtfertigen sollen, müssen unverzüglich nach ihrem Auftreten beim Prüfungsamt schriftlich geltend und glaubhaft gemacht werden. <sup>4</sup>Bei Krankheit muss ein ärztliches Attest vorgelegt werden; die Vorlage einer Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung genügt nicht.

<sup>5</sup>Das Prüfungsamt kann im Einzelfall oder allgemein die Vorlage eines amtsärztlichen Attestes oder eines Attestes einer oder eines vom Prüfungsamt bestimmten Ärztin oder Arztes verlangen. <sup>6</sup>Wird der Grund anerkannt, so wird ein neuer Termin anberaumt. <sup>7</sup>Bei teilbaren Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen sind bereits vorliegende Prüfungsergebnisse anzurechnen.

(6) Eine nicht bestandene Modulprüfung oder Modulteilprüfung, mit Ausnahme der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (§ 13) und der Bachelorarbeit (§ 14), kann, vorbehaltlich einer abweichenden Regelung in der Anlage 2/Spalte 17, beliebig oft wiederholt werden.

(7) Die Wiederholung einer bereits bestandenen Modulprüfung oder Modulteilprüfung zur Notenverbesserung ist nicht möglich.

(8) Die in einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung erworbene Bewertung und die erworbenen ECTS-Punkte dürfen nur einmal eingebracht werden.

## **§ 12 Kontoauszüge**

<sup>1</sup>Für die in diesen Bachelorstudiengang eingeschriebenen Studierenden wird beim Prüfungsamt ein persönliches Konto eingerichtet, in dem

1. alle bestandenen Modulprüfungen und Modulteilprüfungen (§ 11 Abs. 1 bis 3) jeweils mit dem Hinweis „bestanden“ bzw. mit der vergebenen Note und mit den erzielten ECTS-Punkten sowie
2. alle nicht bestandenen Modulprüfungen und Modulteilprüfungen (§ 11 Abs. 4 und 5) jeweils mit dem Hinweis „nicht bestanden“ bzw. mit der vergebenen Note erfasst werden.

<sup>2</sup>Zu Beginn des jeweils nächsten Semesters erhalten die Studierenden einen persönlichen Kontoauszug im Sinn von Satz 1 als Bescheid mit Rechtsbehelfsbelehrung.

## 2. Besondere Modulprüfungen und Modulteilprüfungen

### § 13

#### Grundlagen- und Orientierungsprüfung

(1) Die Grundlagen- und Orientierungsprüfung dient einer ersten und frühzeitigen Orientierung der oder des Studierenden darüber, ob sie oder er den Anforderungen dieses Bachelorstudiengangs voraussichtlich gerecht werden wird.

(2) Die Grundlagen- und Orientierungsprüfung ist bestanden, wenn die in der Anlage 2/Spalte 12 für das erste Fachsemester vorgesehene und als Grundlagen- und Orientierungsprüfung gekennzeichnete Modulprüfung mit „bestanden“ bewertet wurde.

(3) <sup>1</sup>Die Grundlagen- und Orientierungsprüfung muss bis zum Ende des ersten Fachsemesters bestanden sein. <sup>2</sup>Wurde die Grundlagen- und Orientierungsprüfung nicht bestanden, kann sie einmal im nächstmöglichen Termin wiederholt werden. <sup>3</sup>Vorher muss es den Studierenden ermöglicht werden, die Lehrveranstaltung bzw. die Lehrveranstaltungen zu wiederholen, der bzw. denen die Grundlagen- und Orientierungsprüfung zugeordnet ist. <sup>4</sup>Die Anordnung nach § 27 Abs. 2 Satz 3 gilt als erfolgt.

(4) <sup>1</sup>Die Grundlagen- und Orientierungsprüfung gilt vorbehaltlich des § 30

1. als abgelegt und nicht bestanden, wenn sie am Ende des ersten Fachsemesters aus selbst zu vertretenden Gründen nicht erfolgreich abgelegt ist, und
2. als endgültig nicht bestanden, wenn sie aus selbst zu vertretenden Gründen im auf den nach Nr. 1 nächstmöglichen Termin nicht erfolgreich abgelegt wird.

<sup>2</sup>§ 11 Abs. 5 Sätze 3 bis 7 gelten entsprechend.

### § 14

#### Bachelorarbeit

(1) Die Bachelorarbeit ist eine Modulprüfung.

(2) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die oder der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist (Abs. 7) ein Problem aus ihrem oder seinem Fach selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

(3) <sup>1</sup>Die Bachelorarbeit wird von einer nach § 23 Abs. 3 Nr. 3 zur ersten oder zum ersten Prüfenden bestellten Person betreut (Betreuerin oder Betreuer). <sup>2</sup>Soll die Bachelorarbeit in einer Einrichtung außerhalb der Ludwig-Maximilians-Universität München durchgeführt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung der Vorsitzenden oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses.

(4) <sup>1</sup>Das Verfahren der Themenvergabe wird in den ersten beiden Wochen nach Semesterbeginn durch das Prüfungsamt ortsüblich bekannt gegeben; eine Bekannt-

gabe durch das Prüfungsamt ausschließlich im Internet ist ausreichend. <sup>2</sup>Thema und Zeitpunkt der Ausgabe der Bachelorarbeit werden beim Prüfungsamt aktenkundig gemacht. <sup>3</sup>Die oder der Studierende kann Themenwünsche äußern; die Betreuerin oder der Betreuer ist hieran nicht gebunden. <sup>4</sup>Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb von zwei Wochen nach Ausgabe zurückgegeben werden. <sup>5</sup>Die Anordnung nach § 27 Abs. 2 Satz 3 gilt als erfolgt; § 27 Abs. 3 gilt entsprechend.

(5) <sup>1</sup>Die Betreuerin oder der Betreuer ist verpflichtet,

1. das Thema der Bachelorarbeit so rechtzeitig zu vergeben und
2. die Bachelorarbeit so rechtzeitig zu bewerten,

dass dem Prüfungsamt spätestens zwei Wochen vor Ende des laufenden Semesters die Bewertung vorliegt. <sup>2</sup>Für eine zweite Prüfende oder einen zweiten Prüfenden gilt Satz 1 Nr. 2 entsprechend.

(6) <sup>1</sup>Studierende, an die zu Beginn der Vorlesungszeit ihres letzten Fachsemesters noch kein Thema für eine Bachelorarbeit vergeben wurde, müssen sich unverzüglich bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses melden. <sup>2</sup>Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses ist verpflichtet, für die Vergabe eines Themas für eine Bachelorarbeit an jede Studierende oder jeden Studierenden Sorge zu tragen.

(7) <sup>1</sup>Die Bearbeitungsdauer der Bachelorarbeit beträgt zehn Wochen. <sup>2</sup>Für die Bachelorarbeit werden neun ECTS-Punkte vergeben.

(8) <sup>1</sup>Die Bachelorarbeit ist fristgemäß in zwei Exemplaren beim Prüfungsamt abzuliefern; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. <sup>2</sup>Bei der Abgabe hat der Prüfling schriftlich zu versichern, dass er seine Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. <sup>3</sup>Der Prüfungsausschuss kann allgemein oder im Einzelfall verlangen, dass die Bachelorarbeit zusätzlich in elektronischer Form abgegeben wird und hierfür technische Anforderungen festlegen.

(9) <sup>1</sup>Die Bachelorarbeit ist durch die Betreuerin oder den Betreuer der Bachelorarbeit (Abs. 3 Satz 1) zu bewerten. <sup>2</sup>Bachelorarbeiten, die als „nicht bestanden“ bewertet werden sollen, sind durch eine weitere Prüfende oder einen weiteren Prüfenden (§ 23 Abs. 3 Nr. 3) zu bewerten.

(10) <sup>1</sup>Die Bachelorarbeit kann bei einer Bewertung, die schlechter als „ausreichend“ (4,0) ist, einmal wiederholt werden. <sup>2</sup>Eine Rückgabe des Themas der Bachelorarbeit in der in Abs. 4 Satz 4 genannten Frist ist jedoch nur zulässig, wenn die oder der Studierende bei der Anfertigung ihrer oder seiner ersten Arbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

### **3. Prüfungsformen**

#### **§ 15**

#### **Mündliche Modulprüfungen und Modulteilprüfungen**

(1) <sup>1</sup>Durch mündliche Modulprüfungen und Modulteilprüfungen soll die oder der Studierende nachweisen, dass sie oder er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. <sup>2</sup>Ferner soll festgestellt werden, ob die oder der Studierende über ein dem Stand des Bachelorstudiums entsprechendes Grundlagenwissen verfügt.

(2) <sup>1</sup>Die Dauer einer mündlichen Modulprüfung oder Modulteilprüfung beträgt für jeden Prüfling mindestens 30 und höchstens 60 Minuten. <sup>2</sup>Das Nähere wird in der Anlage 2/Spalte 14 geregelt.

(3) <sup>1</sup>Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Modulprüfungen und Modulteilprüfungen sind in einem Protokoll festzuhalten. <sup>2</sup>Das Ergebnis ist der oder dem Studierenden im Anschluss an die mündliche Modulprüfung oder Modulteilprüfung bekannt zu geben.

#### **§ 16**

#### **Klausuren und sonstige schriftliche Aufsichtsarbeiten**

(1) <sup>1</sup>In den Klausuren und sonstigen schriftlichen Aufsichtsarbeiten soll die oder der Studierende nachweisen, dass sie oder er auf der Basis des notwendigen Grundlagenwissens in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln mit den gängigen Methoden ihres oder seines Faches Aufgaben lösen und Themen bearbeiten kann. <sup>2</sup>Der oder dem Studierenden können Themen zur Auswahl gegeben werden; ein Anspruch hierauf besteht nicht.

(2) <sup>1</sup>Die Dauer der Klausuren und sonstigen schriftlichen Aufsichtsarbeiten beträgt mindestens 30 und höchstens 180 Minuten. <sup>2</sup>Das Nähere wird in Anlage 2/Spalte 14 geregelt.

(3) <sup>1</sup>Schriftliche Modulprüfungen und Modulteilprüfungen können ganz oder teilweise auch in der Weise abgenommen werden, dass der Prüfling anzugeben hat, welche der mit den Aufgaben vorgelegten Antworten er für richtig hält (Antwort-Wahl-Verfahren). <sup>2</sup>Die Prüfungsaufgaben müssen zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen. <sup>3</sup>Dabei sind jeweils allen Prüflingen dieselben Prüfungsaufgaben zu stellen. <sup>4</sup>Bei der Aufstellung der Prüfungsaufgaben ist festzulegen, welche Antworten als zutreffend anerkannt werden. <sup>5</sup>Die Prüfungsaufgaben sind durch die Aufgabenstellerinnen und bzw. oder die Aufgabensteller vor der Feststellung des Prüfungsergebnisses darauf zu überprüfen, ob sie gemessen an den Anforderungen des Satzes 2 fehlerhaft sind. <sup>6</sup>Ergibt diese Überprüfung, dass einzelne Prüfungsaufgaben fehlerhaft sind, sind diese bei der Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht zu berücksichtigen. <sup>7</sup>Die Zahl der Aufgaben für die einzelnen Modulprüfungen und Modulteilprüfungen mindert sich entsprechend. <sup>8</sup>Bei der Bewertung der schriftlichen Modulprüfung oder Modulteilprüfung nach Abs. 4 Satz 1 ist von der verminderten Zahl der

Prüfungsaufgaben auszugehen.<sup>9</sup>Die Verminderung der Zahl der Prüfungsaufgaben darf sich nicht zum Nachteil eines Prüflings auswirken.

(4)<sup>1</sup>Schriftliche Modulprüfungen und Modulteilprüfungen nach Abs. 3 Satz 1, die aus Einfachauswahlaufgaben (genau einer von insgesamt  $n$  Antwortvorschlägen ist richtig – „1 aus  $n$ “) bestehen, gelten als bestanden, wenn

1. der Prüfling insgesamt mindestens 60 Prozent der gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet hat oder
2. der Prüfling insgesamt mindestens 50 Prozent der gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet hat und die Zahl der vom Prüfling zutreffend beantworteten Fragen um nicht mehr als 15 Prozent die durchschnittlichen Prüfungsleistungen der Prüflinge unterschreitet, die erstmals an der entsprechenden Prüfung teilgenommen haben.

<sup>2</sup>Wird Satz 1 Nr. 2 angewendet, ist die Studiendekanin oder der Studiendekan zu unterrichten.<sup>3</sup>Hat der Prüfling die für das Bestehen der Prüfung nach Satz 1 erforderliche Mindestzahl zutreffend beantworteter Prüfungsfragen erreicht, so lautet die Note

1. „sehr gut“, wenn er mindestens 75 Prozent,
2. „gut“, wenn er mindestens 50, aber weniger als 75 Prozent,
3. „befriedigend“, wenn er mindestens 25, aber weniger als 50 Prozent,
4. „ausreichend“, wenn er keine oder weniger als 25 Prozent

der darüber hinaus gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet hat.

(5)<sup>1</sup>Für Prüfungen nach Abs. 3 Satz 1, die aus Mehrfachauswahlaufgaben (eine unbekannte Anzahl  $x$ , die zwischen null und  $n$  liegt, von insgesamt  $n$  Antwortvorschlägen ist richtig – „ $x$  aus  $n$ “) bestehen, gilt Abs. 4 mit der Maßgabe, dass statt des Verhältnisses der zutreffend beantworteten Prüfungsfragen zur Gesamtzahl der Prüfungsfragen das Verhältnis der vom Prüfling erreichten Summe der Rohpunkte zur erreichbaren Höchstleistung maßgeblich ist.<sup>2</sup>Je Mehrfachauswahlaufgabe wird dabei eine Bewertungszahl festgelegt, die der Anzahl der Antwortvorschläge ( $n$ ) entspricht und die mit einem Gewichtungsfaktor für die einzelne Mehrfachauswahlaufgabe multipliziert werden kann.<sup>3</sup>Der Prüfling erhält für eine Mehrfachauswahlaufgabe eine Grundwertung, die bei vollständiger Übereinstimmung der vom Prüfling ausgewählten Antwortvorschläge mit den als zutreffend anerkannten Antworten der Bewertungszahl entspricht.<sup>4</sup>Für jede Übereinstimmung zwischen einem vom Prüfling ausgewählten bzw. nicht ausgewählten Antwortvorschlag und einer als zutreffend bzw. als nicht zutreffend anerkannten Antwort wird ein Punkt für die Grundwertung vergeben.<sup>5</sup>Wird ein als zutreffend anerkannter Antwortvorschlag vom Prüfling nicht ausgewählt oder wird ein nicht als zutreffend anerkannter Antwortvorschlag vom Prüfling ausgewählt, wird jeweils ein Minuspunkt für die Grundwertung vergeben.<sup>6</sup>Die Grundwertung einer Frage kann null Punkte nicht unterschreiten.<sup>7</sup>Die Rohpunkte errechnen sich aus der Grundwertung multipliziert mit dem jeweiligen Gewichtungsfaktor der Mehrfachauswahlaufgabe.<sup>8</sup>Die insgesamt erreichbare Höchstleistung errechnet sich aus der Summe der Produkte aller Bewertungszahlen mit dem jeweiligen Gewichtungsfaktor aller Mehrfachauswahlaufgaben.



(6) Bei schriftlichen Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen, die nur teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren abgenommen werden, gelten die Abs. 3 bis 5 nur für den jeweils betroffenen Teil.

(7) <sup>1</sup>Eine schriftliche Modulprüfung oder Modulteilprüfung kann auch in elektronischer Form abgenommen werden. <sup>2</sup>Art und Umfang der elektronischen Leistungserhebung werden zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Veranstaltungsleiterin oder dem Veranstaltungsleiter bekannt gegeben. <sup>3</sup>Den Studierenden wird vor der Prüfung im Rahmen der Lehrveranstaltung ausreichend Gelegenheit gegeben, sich mit dem elektronischen Prüfungssystem vertraut zu machen. <sup>4</sup>Die datenschutzrechtlichen Bestimmungen sind einzuhalten.

## **§ 17**

### **Weitere Formen von Modulprüfungen und Modulteilprüfungen**

<sup>1</sup>Ein Referat ist ein eigenständig vorbereiteter Vortrag, der durch geeignete visuelle Hilfsmittel unterstützt werden soll. <sup>2</sup>Die Dauer des Vortrags soll zwischen zehn und 90 Minuten betragen. <sup>3</sup>An das Referat kann sich ein Fachgespräch anschließen.

## **4. Resultat der Bachelorprüfung**

### **§ 18**

#### **Bestehen und Nichtbestehen der Bachelorprüfung**

(1) Die Bachelorprüfung soll bis zum Abschluss des sechsten Fachsemesters bestanden sein.

(2) <sup>1</sup>Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn die Grundlagen- und Orientierungsprüfung nach Maßgabe des § 13 bestanden ist und spätestens bis zum Abschluss des siebten Fachsemesters

1. alle Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen der Pflichtmodule und der erforderlichen Wahlpflichtmodule in einer in den Anlagen 1 und 2 vorgesehenen Weise bestanden sind und
2. die erforderliche Anzahl an 180 ECTS-Punkten erbracht ist.

<sup>2</sup>Die Bachelorprüfung ist auch bestanden, wenn die Voraussetzungen des Satzes 1 nicht im dort vorgesehenen Zeitraum erfüllt sind, aber im Rahmen einer nach dieser Prüfungs- und Studienordnung zulässigen Wiederholung erfüllt werden.

(3) Die Bachelorprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn

1. die Grundlagen- und Orientierungsprüfung oder
2. die Modulprüfung oder eine Modulteilprüfung eines der in den Anlagen 1 und 2 vorgesehenen Pflichtmodule oder erforderlichen Wahlpflichtmodule

abgelegt, aber nicht bestanden wurde und keine Wiederholungsmöglichkeit mehr besteht.

(4) <sup>1</sup>Die Bachelorprüfung gilt vorbehaltlich des § 30

1. als erstmals abgelegt und nicht bestanden, wenn die in Abs. 1 genannte Frist aus selbst zu vertretenden Gründen um mehr als ein Semester überschritten wird, und
2. als endgültig nicht bestanden, wenn die in Abs. 1 genannte Frist aus selbst zu vertretenden Gründen um mehr als drei Semester überschritten wird.

<sup>2</sup>§ 11 Abs. 5 Sätze 3 bis 7 gelten entsprechend.

## **§ 19**

### **Bescheid und Bescheinigung bei Nichtbestehen**

(1) Wenn die Bachelorprüfung

1. gemäß § 18 Abs. 3 endgültig nicht bestanden wurde oder
2. gemäß § 18 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 als endgültig nicht bestanden gilt,

erlässt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses hierüber einen schriftlichen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehenen Bescheid; § 22 Abs. 5 gilt entsprechend.

(2) Wurde die Bachelorprüfung nicht bestanden oder gilt sie als nicht bestanden, wird auf Antrag und gegen Vorlage der Exmatrikulationsbescheinigung eine Bescheinigung ausgestellt, welche die erfolgreich erbrachten Modulprüfungen und Modulteilprüfungen, die zugeordneten ECTS-Punkte und Noten sowie eine Erklärung enthält, dass die Bachelorprüfung nicht bestanden ist.

## **§ 20**

### **Bildung der Endnote**

<sup>1</sup>Ist die Bachelorprüfung nach § 18 Abs. 2 bestanden, errechnet sich die Endnote aus dem arithmetischen Mittel der nach Anlage 2/Spalte 16 gewichteten Modulnoten; § 10 Abs. 3 Sätze 2 und 3 gelten für die Berechnung der Endnote aus den Modulnoten entsprechend. <sup>2</sup>Werden in der Bachelorprüfung mehr als 180 ECTS-Punkte erworben, werden bei der Berechnung der Endnote nur die für das Bestehen der Bachelorprüfung erforderlichen 180 ECTS-Punkte berücksichtigt. <sup>3</sup>Erforderlich für das Bestehen der Bachelorprüfung ist das Bestehen

1. aller den Pflichtmodulen zugeordneten Modulprüfungen und Modulteilprüfungen in einer in den Anlagen 1 und 2 vorgesehenen Weise und
2. aller den Wahlpflichtmodulen zugeordneten Modulprüfungen und Modulteilprüfungen in einer in den Anlagen 1 und 2 vorgesehenen Weise.

<sup>4</sup>Werden Modulprüfungen und bzw. oder Modulteilprüfungen für mehr Wahlpflichtmodule abgelegt, als nach Satz 3 Nr. 2 zu absolvieren sind, gilt die zeitlich zuerst erfolgreich abgelegte als erforderlich im Sinne des Satzes 2. <sup>5</sup>Es werden bei Wahlpflichtmodulen zugeordneten Modulprüfungen und bzw. oder Modulteilprüfungen,

1. die in verschiedenen Semestern erfolgreich erbracht wurden, die früheren,
2. die im selben Semester erfolgreich erbracht wurden, die besseren

berücksichtigt. <sup>6</sup>Dasjenige Wahlpflichtmodul, mit dessen Modulprüfung oder Modulteilprüfung erstmalig 180 ECTS-Punkte überschritten werden, wird mit der ihm zugeschriebenen ECTS-Punkte-Zahl nur insoweit berücksichtigt, als 180 ECTS-Punkte nicht überschritten werden.

## **§ 21**

### **Bachelor-Urkunde, Bachelor Diploma, Bachelor-Zeugnis, Bachelor Certificate, Transcript of Records und Diploma Supplement**

(1) <sup>1</sup>Nach bestandener Bachelorprüfung erhält die oder der Studierende eine Bachelor-Urkunde in deutscher Sprache und ein Bachelor Diploma in englischer Sprache, die das Datum des Tages tragen, an dem die letzte Modulprüfung oder Modulteilprüfung erbracht worden ist. <sup>2</sup>Darin wird die Verleihung des akademischen Grades gemäß § 2 beurkundet.

(2) <sup>1</sup>Gleichzeitig mit der Bachelor-Urkunde und dem Bachelor Diploma erhält die oder der Studierende das Bachelor-Zeugnis in deutscher Sprache und das Bachelor Certificate in englischer Sprache mit dem Datum der Bachelor-Urkunde und des Bachelor Diploma. <sup>2</sup>In das Bachelor-Zeugnis und das Bachelor Certificate sind das Thema der Bachelorarbeit und deren Note sowie die Endnote aufzunehmen.

(3) <sup>1</sup>Das Prüfungsamt stellt zusätzlich ein Transcript of Records in deutscher Sprache aus, das alle absolvierten Module und die ihnen zugeordneten Modulprüfungen und Modulteilprüfungen einschließlich der dafür vergebenen ECTS-Punkte und Noten beinhaltet. <sup>2</sup>Modulprüfungen und Modulteilprüfungen, die nach §§ 18 und 20 nicht in die Bachelorprüfung eingehen, werden nachrichtlich aufgenommen.

(4) Das Prüfungsamt stellt darüber hinaus ein Diploma Supplement in englischer Sprache mit Informationen über Art und Ebene des Bachelorabschlusses, den Status der Ludwig-Maximilians-Universität München sowie detaillierten Informationen über das Studienprogramm des Bachelorstudiengangs aus.

(5) <sup>1</sup>Die Bachelor-Urkunde und das Bachelor Diploma werden durch die Dekanin oder den Dekan und durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses, das Bachelor-Zeugnis und das Bachelor Certificate werden durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses, das Transcript of Records und das Diploma Supplement werden durch die Leiterin oder den Leiter des Prüfungsamts unterzeichnet. <sup>2</sup>Bachelor-Urkunde, Bachelor Diploma, Bachelor-Zeugnis, Bachelor Certificate, Transcript of Records und Diploma Supplement werden mit dem Siegel der Ludwig-Maximilians-Universität München versehen.

(6) <sup>1</sup>Ergibt sich nach Ausstellung und Aushändigung einer Bachelor-Urkunde, eines Bachelor Diploma, eines Bachelor-Zeugnisses, eines Bachelor Certificate, eines Transcript of Records, eines Diploma Supplement, eines sonstigen Zeugnisses, einer sonstigen Urkunde oder eines Kontoauszuges, dass unerlaubte Hilfsmittel benutzt wurden oder eine Täuschung begangen wurde, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die betreffenden Noten berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären. <sup>2</sup>Die unrichtige Bachelor-Urkunde, das unrichtige Bachelor Diploma, das unrichtige Bachelor-Zeugnis, das unrichtige Bachelor Certificate, das unrichtige Transcript of Records, das unrichtige Diploma Supplement, ein sonstiges unrichtiges Zeugnis, eine sonstige unrichtige Urkunde oder ein unrichtiger Kontoauszug sind einzuziehen. <sup>3</sup>Falls die Voraussetzungen erfüllt sind, ist eine korrekte Bachelor-Urkunde, ein korrektes Bachelor Diploma, ein korrektes Bachelor-Zeugnis, ein korrektes Bachelor Certificate, ein korrektes Transcript of Records, ein korrektes Diploma Supplement, ein korrektes sonstiges Zeugnis, eine korrekte sonstige Urkunde oder ein korrekter abschließender Kontoauszug zu erteilen. <sup>4</sup>Eine derartige Entscheidung ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Bachelor-Zeugnisses und des Bachelor Certificate ausgeschlossen. <sup>5</sup>Vor einer Entscheidung nach Satz 1 und bzw. oder Satz 2 ist Gelegenheit zur Äußerung zu geben. <sup>6</sup>Belastende Entscheidungen sind der oder dem Studierenden unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

#### **IV. Prüfungsorgane und Prüfungsverwaltung**

##### **§ 22**

##### **Prüfungsausschuss und Prüfungsamt**

(1) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss besteht aus sechs Mitgliedern, denen nach Art. 62 Abs. 1 Satz 2 BayHSchG in Verbindung mit der Hochschulprüferverordnung in der jeweils geltenden Fassung (HSchPrüferV) Prüfungsberechtigung zukommen muss.

<sup>2</sup>Die Mitglieder des Prüfungsausschusses werden durch den Fakultätsrat bestellt.

<sup>3</sup>Die Amtszeit der Mitglieder des Prüfungsausschusses beträgt drei Jahre.

<sup>4</sup>Wiederbestellung ist zulässig.

(2) <sup>1</sup>Die Mitglieder bestellen aus ihrer Mitte eine Vorsitzende oder einen Vorsitzenden sowie deren oder dessen Stellvertreterin oder Stellvertreter. <sup>2</sup>Die Amtszeit der oder des Vorsitzenden und der Stellvertreterin oder des Stellvertreters beträgt drei Jahre. <sup>3</sup>Wiederbestellung ist zulässig.

(3) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn sämtliche Mitglieder mindestens eine Woche vor der Sitzung schriftlich oder elektronisch unter Angabe der Tagesordnung geladen wurden und die Mehrheit der Mitglieder anwesend und stimmberechtigt ist. <sup>2</sup>Er beschließt mit der Mehrzahl der abgegebenen Stimmen in Sitzungen; Stimmenthaltung, geheime Abstimmung und Stimmrechtsübertragung sind nicht zulässig. <sup>3</sup>Bei Stimmgleichheit gibt die Stimme der oder des Vorsitzenden den Ausschlag. <sup>4</sup>Der Ausschluss eines Mitglieds des Prüfungsausschusses von Beratung und Abstimmung im Prüfungsausschuss und von einer Prüfungstätigkeit bestimmt sich nach Art. 41 Abs. 2 BayHSchG.

(4) <sup>1</sup>Für die Organisation der Prüfungen, die Bestellung der Prüfenden und Beisitzenden (§ 23 Abs. 3) sowie die Entscheidungen in Prüfungssachen ist der Prüfungsausschuss zuständig. <sup>2</sup>Der Prüfungsausschuss wird bei der Erfüllung seiner Aufgaben durch das Prüfungsamt unterstützt. <sup>3</sup>Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen dieser Prüfungs- und Studienordnung eingehalten werden. <sup>4</sup>Er berichtet regelmäßig der Studiendekanin oder dem Studiendekan über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten und gibt Anregungen zur Reform und zweckdienlichen Fortschreibung dieser Prüfungs- und Studienordnung.

(5) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss kann in widerruflicher Weise die Erledigung von bestimmten Aufgaben auf die oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses, deren oder dessen Stellvertreterin oder Stellvertreter sowie das Prüfungsamt übertragen. <sup>2</sup>Im Übrigen ist die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses befugt, unaufschiebbare Entscheidungen anstelle des Prüfungsausschusses allein zu treffen; hierüber hat sie oder er den Prüfungsausschuss unverzüglich zu informieren.

(6) Der Prüfungsausschuss soll sich eine Geschäftsordnung geben.

(7) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, den Prüfungen beizuwohnen.

### **§ 23 Prüfende und Beisitzende**

(1) <sup>1</sup>Bei Modulprüfungen und Modulteilprüfungen, die nur eine Lehrveranstaltung betreffen und mit Ausnahme der Bachelorarbeit, ist vorbehaltlich Abs. 4 Satz 1 Prüfende oder Prüfender die oder der für die Lehrveranstaltung verantwortliche Veranstaltungsleiterin oder Veranstaltungsleiter. <sup>2</sup>Bei Modulprüfungen und Modulteilprüfungen, die mehrere Lehrveranstaltungen unterschiedlicher Veranstaltungsleiterinnen und Veranstaltungsleiter betreffen, bestellt der Prüfungsausschuss allgemein oder im Einzelfall eine Veranstaltungsleiterin oder einen Veranstaltungsleiter als Prüfende oder Prüfenden. <sup>3</sup>Satz 2 gilt entsprechend, wenn die Veranstaltungsleiterin oder der Veranstaltungsleiter nicht prüfungsberechtigt ist (Abs. 4 Satz 1).

(2) <sup>1</sup>Mündliche Modulprüfungen und Modulteilprüfungen sind von einer oder einem Prüfenden in Gegenwart einer oder eines sachkundigen Beisitzenden (Abs. 3 Nr. 1) abzunehmen. <sup>2</sup>Nicht bestandene Modulprüfungen und Modulteilprüfungen müssen von zwei Prüfenden (Abs. 3 Nr. 2) bewertet werden.

(3) Der Prüfungsausschuss bestellt allgemein oder im Einzelfall

1. bei mündlichen Modulprüfungen und Modulteilprüfungen die Beisitzenden,
2. bei nicht bestandenen Modulprüfungen und Modulteilprüfungen eine zweite Prüfende oder einen zweiten Prüfenden und
3. für die Bachelorarbeit eine Prüfende oder einen Prüfenden (§ 14 Abs. 3) bzw. mehrere Prüfende (§ 14 Abs. 9).

(4) <sup>1</sup>Prüfende können nur diejenigen sein, die nach Art. 62 Abs. 1 Satz 2 BayHSchG in Verbindung mit der HSchPrüferV prüfungsberechtigt sind. <sup>2</sup>Beisitzende müssen sachkundige Personen sein, die mindestens einen Bachelorstudiengang erfolgreich absolviert haben oder eine vergleichbare Qualifikation besitzen.

(5) Die Durchführung des Prüfungsverfahrens obliegt den einzelnen Prüfenden und Aufsichtspersonen.

## § 24

### **Studiengangskordinatorin oder Studiengangskordinator, Pflichten der Prüfenden**

(1) <sup>1</sup>Die Studiengangskordinatorin oder der Studiengangskordinator für diesen Bachelorstudiengang wird durch die Fakultät bestellt. <sup>2</sup>Solange keine Bestellung erfolgt ist, nimmt die Studiendekanin oder der Studiendekan die Aufgaben wahr. <sup>3</sup>Die Studiengangskordinatorin oder der Studiengangskordinator erfüllt in Zusammenarbeit mit dem Prüfungsausschuss, dem Prüfungsamt und der Zentralen Universitätsverwaltung folgende Aufgaben

1. bei der Einrichtung und eventuellen Änderungen dieses Bachelorstudiengangs:
  - a) die Überprüfung der Modellierung dieser Prüfungs- und Studienordnung aus fachlicher Sicht,
  - b) die Erstellung der erforderlichen Informationen über diesen Bachelorstudiengang für Studierende und Prüfende,
  - c) die Koordination dieses Bachelorstudiengangs mit den Studiengangskordinatorinnen und Studiengangskordinatoren der Nebenfächer.
  
2. danach: die Koordination und Organisation der Lehrveranstaltungen, Modulprüfungen und Modulteilprüfungen, namentlich
  - a) die Einberufung einer jährlichen Lehrplankonferenz,
  - b) die Zuordnung der konkret stattfindenden Lehrveranstaltungen zu den in dieser Prüfungs- und Studienordnung vorgeschriebenen abstrakten Lehrveranstaltungen,
  - c) die Ankündigung der Lehrveranstaltungen im Vorlesungsverzeichnis,
  - d) die Eingabe der Lehrveranstaltungen in die Elektronische Datenverarbeitung,
  - e) die Terminierung und Raumzuordnung der Lehrveranstaltungen, Modulprüfungen und Modulteilprüfungen und
  - f) die Eingabe der Benotung bzw. Bewertung in die Elektronische Datenverarbeitung.

(2) <sup>1</sup>Die Prüfenden (§ 23) sind verpflichtet, dem Prüfungsamt unverzüglich in einer von diesem vorgegebenen standardisierten Form mitzuteilen, welche Studierenden an ihrer Lehrveranstaltung mit welchem Ergebnis teilgenommen haben. <sup>2</sup>Die Mitteilungen müssen rechtzeitig in korrekter Form im Prüfungsamt vorliegen; das Prüfungsamt gibt spätestens zu Beginn eines jeden Semesters bekannt, wann die Mitteilungen dem Prüfungsamt vorliegen müssen. <sup>3</sup>Werden die Anforderungen des Sat-

zes 2 nicht erfüllt, finden die betreffenden Veranstaltungen in den aktuellen Kontoauszügen (§ 12) keine Berücksichtigung. <sup>4</sup>Die oder der Prüfende ist verpflichtet, diese Mitteilungen schnellstmöglich dem Prüfungsamt nachzureichen und allen betroffenen Studierenden Einzelbescheinigungen in Bescheidsform mit Rechtsbehelfsbelehrung als Postzustellungsaufträge zu übersenden.

## **§ 25**

### **Mitwirkungspflichten der Studierenden, Bestätigung von Mitteilungen**

<sup>1</sup>Die oder der Studierende ist verpflichtet, den Eingang an sie oder ihn übersandter, den Erhalt ihr oder ihm ausgehändigter oder von ihr oder ihm elektronisch abgerufener Informationen, Mitteilungen und Verwaltungsakte des Prüfungsausschusses oder Prüfungsamtes in der geforderten Form auf ihre oder seine Kosten zu bestätigen (Empfangsbestätigung). <sup>2</sup>Auf dem Gelände der Ludwig-Maximilians-Universität München kann die Empfangsbestätigung kostenlos erfolgen. <sup>3</sup>Das Prüfungsamt gibt in den ersten beiden Wochen der Vorlesungszeit ortsüblich bekannt, ab wann Informationen, Mitteilungen und Verwaltungsakte ausgehängt oder versandt werden bzw. elektronisch abgerufen oder abgeholt werden können. <sup>4</sup>Für die Zustellung solcher Informationen, Mitteilungen und Verwaltungsakte gelten die allgemeinen gesetzlichen Vorschriften. <sup>5</sup>Gegenüber Studierenden, welche von ausgehängten Informationen, Mitteilungen und Verwaltungsakten keine Kenntnis nehmen, bereit gestellte nicht elektronisch abrufen oder abholen und versandte nicht entgegen nehmen bzw. durch ein Versandunternehmen hinterlegte nicht abholen, gelten diese Informationen, Mitteilungen und Verwaltungsakte einen Monat nach Aushang, Bereitstellung zum elektronischen Abruf oder zur Abholung oder dem Versand als zugegangen und bekannt gegeben. <sup>6</sup>Übermittelt das Prüfungsamt Informationen, Mitteilungen und Verwaltungsakte erneut, weil die oder der Studierende die in Satz 1 vorgesehene Empfangsbestätigung nicht übermittelt und bzw. oder von ausgehängten Informationen, Mitteilungen und Verwaltungsakten keine Kenntnis nimmt, bereit gestellte nicht elektronisch abrufft oder abholt und versandte nicht entgegen nimmt bzw. durch ein Versandunternehmen hinterlegte nicht abholt, trägt die oder der Studierende die durch die erneute Übermittlung entstehenden Kosten. <sup>7</sup>Das Prüfungsamt ist zu einem erneuten Übermittlungsversuch nicht verpflichtet.

## V. Durchführung der Prüfungen

### § 26

#### Anerkennung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen

(1) <sup>1</sup>Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen, die im gleichen Studiengang an anderen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen in der Bundesrepublik Deutschland erbracht worden sind, werden anerkannt, es sei denn, dass diese nicht gleichwertig sind. <sup>2</sup>Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen, die in einem anderen Studiengang an der Ludwig-Maximilians-Universität München oder an anderen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen in der Bundesrepublik Deutschland erbracht worden sind, werden anerkannt, es sei denn, dass diese nicht gleichwertig sind.

(2) <sup>1</sup>Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen werden auch durch die erfolgreiche Teilnahme an einer entsprechenden Fernstudieneinheit nachgewiesen, soweit die Einheit dem entsprechenden Lehrangebot des Präsenzstudiums inhaltlich gleichwertig ist; dies gilt entsprechend für die erfolgreiche Teilnahme an Lehrangeboten der Virtuellen Hochschule Bayern. <sup>2</sup>Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen propädeutischer Lehrveranstaltungen werden auch durch eine einschlägige, gleichwertige Berufs- oder Schulausbildung nachgewiesen; nach Inhalt und Niveau gleichwertige Studien- und Prüfungsleistungen einer mit Erfolg abgeschlossenen Ausbildung an Fachschulen und Fachakademien werden anerkannt.

(3) Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen, die an ausländischen Hochschulen erbracht worden sind, werden in der Regel anerkannt, außer sie sind nicht gleichwertig.

(4) <sup>1</sup>Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen sind gleichwertig, wenn sie in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen dieses Bachelorstudiengangs an der Ludwig-Maximilians-Universität München im Wesentlichen entsprechen. <sup>2</sup>Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. <sup>3</sup>Bei der Anerkennung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften zu beachten. <sup>4</sup>Bei Zweifeln an der Gleichwertigkeit kann die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.

(5) <sup>1</sup>Die Anerkennung einzelner Studien- oder Prüfungsleistungen sowie außerhalb des Hochschulbereichs erworbener Kenntnisse und Fähigkeiten nach den vorstehenden Absätzen kann nur in Höhe von maximal 75 ECTS-Punkten erfolgen. <sup>2</sup>Eine Anerkennung der Bachelorarbeit ist ausgeschlossen.

(6) <sup>1</sup>Werden Studien- oder Prüfungsleistungen anerkannt, sind die Noten – soweit die Notensysteme übereinstimmen – zu übernehmen und nach Maßgabe dieser Prüfungs- und Studienordnung in die Berechnung der Modul- und Endnote einzubeziehen. <sup>2</sup>Die übernommenen Noten werden gekennzeichnet und die Tatsache der Übernahme im Zeugnis vermerkt. <sup>3</sup>Stimmen die Notensysteme nicht überein, wird



durch die Vorsitzende oder durch den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses für die anerkannte Studien- und Prüfungsleistung unter Zugrundelegung der Bewertungsstufen nach § 10 Abs. 2 eine Note festgesetzt und nach den Sätzen 1 und 2 verfahren. <sup>4</sup>Die Sätze 1 bis 3 gelten für die Zuordnung von ECTS-Punkten entsprechend.

(7) <sup>1</sup>Die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen sind von den Studierenden spätestens am Ende des ersten nach der Immatrikulation in diesen Bachelorstudiengang an der Ludwig-Maximilians-Universität München verbrachten Semesters beim Prüfungsausschuss einzureichen, sofern Studienzeiten und Studien- oder Prüfungsleistungen angerechnet werden sollen, die bereits vor der Immatrikulation an der Ludwig-Maximilians-Universität München in diesen Bachelorstudiengang erbracht wurden. <sup>2</sup>Für die Anrechnung von Studienzeiten und Studien- und Prüfungsleistungen, die nach der Immatrikulation an der Ludwig-Maximilians-Universität München in diesen Bachelorstudiengang erbracht werden, sind die Unterlagen im jeweils auf den Erwerb folgenden Semester einzureichen. <sup>3</sup>Der Nachweis von anzurechnenden Studienzeiten wird im Regelfall durch Vorlage des Studienbuchs der Hochschule, an der die Studienzzeit zurückgelegt wurde, erbracht. <sup>4</sup>Für die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen ist eine Bescheinigung derjenigen Hochschule, an der die Prüfungsleistungen erbracht wurden, vorzulegen, aus der sich ergeben muss,

1. welche Einzelprüfungen (mündlich und/oder schriftlich) in welchen Prüfungsfächern im Rahmen der Gesamtprüfung abzulegen waren,
2. welche Prüfungen tatsächlich abgelegt wurden,
3. die Bewertung der Prüfungsleistungen sowie ggf. die Fachnote,
4. das der Bewertung zu Grunde liegende Notensystem,
5. bei Studiengängen mit Leistungspunktesystemen die für die einzelnen Lehrveranstaltungen, in denen die anzuerkennenden Studien- und Prüfungsleistungen erbracht wurden, vergebenen Leistungspunkte sowie die Anzahl der Leistungspunkte, welche für einen erfolgreichen Abschluss des Studiengangs erforderlich ist,
6. der Umfang der einzelnen Lehrveranstaltungen, in denen die anzuerkennenden Prüfungsleistungen erbracht wurden, in Semesterwochenstunden und
7. ob eine Gesamtprüfung auf Grund der vorliegenden Ergebnisse nicht bestanden ist oder auf Grund anderer Umstände als nicht bestanden gilt.

(8) Bei Zeugnissen und Unterlagen, die nicht in deutscher Sprache ausgestellt sind, kann die Vorlage einer beglaubigten deutschen Übersetzung verlangt werden.

(9) Über die Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen entscheidet der Prüfungsausschuss, in Zweifelsfällen nach Anhörung der zuständigen Fachvertreterin oder des zuständigen Fachvertreters.

## **§ 27**

### **Belegung von Lehrveranstaltungen und Anmeldung zu Modulprüfungen und Modulteilprüfungen; studienleitende Maßnahmen**

(1) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss kann für einzelne oder alle Lehrveranstaltungen vorschreiben, dass für eine Teilnahme an der Lehrveranstaltung eine Belegung erforder-

derlich ist sowie deren Form und Frist regeln. <sup>2</sup>Studierende, die eine Lehrveranstaltung, für die nach Satz 1 eine Belegung vorgeschrieben wurde, nicht oder nicht form- und bzw. oder nicht fristgerecht belegt haben, haben keinen Anspruch auf Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung. <sup>3</sup>Die Lehrveranstaltungen, für welche eine Belegung erforderlich ist, sowie die Form und Frist der jeweiligen Belegung werden in den ersten beiden Wochen nach Semesterbeginn durch das Prüfungsamt ortsüblich bekannt gegeben; eine Bekanntgabe durch das Prüfungsamt ausschließlich im Internet ist ausreichend.

(2) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss kann für einzelne oder alle Modulprüfungen und Modulteilprüfungen eine Anmeldung sowie deren Form und Frist vorschreiben.

<sup>2</sup>Studierende, die sich zu einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung, für die nach Satz 1 eine Anmeldung vorgeschrieben wurde, nicht oder nicht form- und bzw. oder nicht fristgerecht angemeldet haben, haben keinen Anspruch auf Teilnahme an dieser Modulprüfung oder Modulteilprüfung. <sup>3</sup>Der Prüfungsausschuss kann darüber hinaus allgemein anordnen, dass eine Modulprüfung oder Modulteilprüfung, für die nach Satz 1 eine Anmeldung vorgeschrieben wurde, als nicht bestanden gilt, wenn die oder der Studierende aus selbst zu vertretenden Gründen nicht antritt oder von der angetretenen Modulprüfung oder Modulteilprüfung zurücktritt. <sup>4</sup>Abs. 1 Satz 3 gilt für die Modulprüfungen und Modulteilprüfungen, für welche eine Anmeldung erforderlich ist, sowie die Form und Frist der jeweiligen Anmeldung entsprechend.

(3) <sup>1</sup>Über die Bekanntgaben nach Abs. 1 Satz 3 und Abs. 2 Satz 4 wird ein schriftliches Protokoll erstellt, das insbesondere Angaben über den Inhalt der Festlegungen sowie Zeit, Art und Ort von deren Bekanntgabe enthält. <sup>2</sup>Das Protokoll wird durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterschrieben und durch das Prüfungsamt mindestens fünf Jahre aufbewahrt.

(4) Für studienleitende Maßnahmen gilt die Studiengangsübergreifende Satzung zur Festlegung der Kriterien für die Aufnahme von Studierenden in Lehrveranstaltungen mit beschränkter Aufnahmekapazität vom 9. Mai 2007 in der jeweils geltenden Fassung.

## **§ 28**

### **Versäumnis, Rücktritt**

(1) Eine Modulprüfung oder Modulteilprüfung gilt als „nicht bestanden“ bzw. mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die oder der Studierende

1. bei einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung, für die er oder sie sich angemeldet hat und der Prüfungsausschuss eine Anordnung nach § 27 Abs. 2 Satz 3 getroffen hat, einen Prüfungstermin aus einem selbst zu vertretenden Grund versäumt oder
2. von einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung, die sie oder er angetreten hat, aus einem selbst zu vertretenden Grund zurücktritt oder
3. eine schriftliche Modulprüfung oder Modulteilprüfung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht hat.

(2) <sup>1</sup>Der Grund für den Rücktritt oder das Versäumnis muss beim Prüfungsamt unverzüglich schriftlich geltend und glaubhaft gemacht werden. <sup>2</sup>§ 11 Abs. 5 Sätze 4 bis 7 gelten entsprechend.

## **§ 29**

### **Täuschung, Ordnungsverstoß, fehlende Teilnahmevoraussetzungen**

(1) Versucht die oder der Studierende, das Ergebnis einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu eigenem oder fremden Vorteil zu beeinflussen, wird die betreffende Modulprüfung oder Modulteilprüfung mit „nicht bestanden“ bzw. „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet; als Versuch gilt bei schriftlichen Modulprüfungen und Modulteilprüfungen bereits der Besitz nicht zugelassener Hilfsmittel während und nach Ausgabe der Prüfungsunterlagen.

(2) Eine Studierende oder ein Studierender, die oder der den ordnungsgemäßen Ablauf des Prüfungstermins stört, kann von der oder dem jeweiligen Prüfenden oder Aufsichtführenden von der Fortsetzung der Modulprüfung oder Modulteilprüfung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die Modulprüfung oder Modulteilprüfung mit „nicht bestanden“ bzw. „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(3) In schwerwiegenden oder wiederholten Fällen des Abs. 1 und bzw. oder des Abs. 2 kann der Prüfungsausschuss die Studierende oder den Studierenden von der Erbringung einzelner oder aller weiteren Modulprüfungen und Modulteilprüfungen ausschließen; im letzteren Fall wird die oder der Studierende gemäß Art. 49 Abs. 2 Nr. 3 BayHSchG exmatrikuliert.

(4) Waren die Voraussetzungen für die Teilnahme an einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung nicht erfüllt, gilt sie als nicht abgelegt.

(5) § 21 Abs. 6 Sätze 5 und 6 gelten entsprechend.

## **§ 30**

### **Schutzfristen nach dem Mutterschutzgesetz, Erziehungsurlaub**

(1) Die Inanspruchnahme der Schutzfristen entsprechend den §§ 3, 4, 6 und 8 des Gesetzes zum Schutz der erwerbstätigen Mutter (Mutterschutzgesetz – MuSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Juni 2002 (BGBl I S. 2318) in der jeweils geltenden Fassung sowie entsprechend den Fristen des Gesetzes zum Erziehungsurlaub und zur Elternzeit (Bundeserziehungsurlaubgesetz – BErzGG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 9. Februar 2004 (BGBl I S. 206) in der jeweils geltenden Fassung wird ermöglicht.

(2) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss legt fest, welche Lehrveranstaltungen für schwangere oder stillende Studierende mit überdurchschnittlichen Gefahren verbunden sind und verbindet dies mit einer entsprechenden Warnung. <sup>2</sup>Der Prüfungsausschuss untersagt die Teilnahme schwangerer oder stillender Studierender an Lehrveranstaltungen, die mit erheblich über dem Durchschnitt liegenden Gefahren für Mutter und

bzw. oder Kind verbunden sind. <sup>3</sup>Der Prüfungsausschuss legt fest, ob und wie schwangere oder stillende Studierende die Kenntnisse und Fähigkeiten, die in Lehrveranstaltungen vermittelt werden, an denen sie nicht teilnehmen dürfen, anderweitig erwerben können. <sup>4</sup>Ein Rechtsanspruch auf die Zurverfügungstellung eines besonderen Lehrangebots für schwangere oder stillende Studierende besteht nicht. <sup>5</sup>Die Lehrveranstaltungen, Warnungen und Untersagungen nach den Sätzen 1 und 2 sowie die Möglichkeit eines anderweitigen Erwerbs der Kenntnisse und Fähigkeiten nach Satz 3 werden durch das Prüfungsamt ortsüblich bekannt gegeben; eine Bekanntgabe durch das Prüfungsamt ausschließlich im Internet ist ausreichend.

### **§ 31 Nachteilsausgleich**

(1) <sup>1</sup>Schwerbehinderten Menschen und Gleichgestellten (§ 2 Abs. 2 und 3 des Sozialgesetzbuches – Neuntes Buch – SGB IX in der jeweils geltenden Fassung) soll auf Antrag durch den Prüfungsausschuss nach der Schwere der nachgewiesenen Prüfungsbehinderung eine Verlängerung der Prüfungsdauer bis zu einem Viertel der normalen Prüfungsdauer gewährt werden. <sup>2</sup>In Fällen besonders weitgehender Prüfungsbehinderung kann auf Antrag die Prüfungsdauer bis zur Hälfte der normalen Prüfungsdauer verlängert werden. <sup>3</sup>Neben oder an Stelle einer Verlängerung der Prüfungsdauer kann ein anderer angemessener Ausgleich gewährt werden.

(2) <sup>1</sup>Anderen Prüflingen, die wegen einer festgestellten, nicht nur vorübergehenden körperlichen Behinderung oder chronischen Erkrankung bei der Fertigung der Modulprüfungen oder Modulteilprüfungen erheblich beeinträchtigt sind, kann nach Maßgabe des Abs. 1 ein Nachteilsausgleich gewährt werden. <sup>2</sup>Bei vorübergehenden Behinderungen können sonstige angemessene Maßnahmen getroffen werden.

(3) <sup>1</sup>Anträge auf Nachteilsausgleich sind spätestens bei der Anmeldung zu einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung oder spätestens einen Monat vor der jeweiligen Modulprüfung oder Modulteilprüfung zu stellen. <sup>2</sup>Die Behinderung ist glaubhaft zu machen. <sup>3</sup>Der Prüfungsausschuss kann fordern, dass die Glaubhaftmachung durch ein ärztliches Attest erfolgt. <sup>4</sup>§ 11 Abs. 5 Sätze 4 und 5 gelten entsprechend.

### **§ 32 Mängel im Prüfungsverfahren**

(1) Erweist sich, dass ein Prüfungsverfahren mit wesentlichen Mängeln behaftet war, die das Prüfungsergebnis beeinflusst haben können, so ist auf Antrag einer Teilnehmerin oder eines Teilnehmers oder von Amts wegen anzuordnen, dass von bestimmten oder von allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern die gesamte Modulprüfung oder Modulteilprüfung oder ein einzelner Teil derselben wiederholt wird.

(2) <sup>1</sup>Angebliche Mängel im Prüfungsverfahren oder eine vor oder während der Modulprüfung oder Modulteilprüfung eingetretene Prüfungsunfähigkeit müssen unverzüglich, spätestens jedoch vor Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses, beim Aufsichtsführenden, bei der Prüfenden oder dem Prüfenden, beim Prüfungsamt oder bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses geltend und glaubhaft ge-

macht werden. <sup>2</sup>Mündlich geltend und glaubhaft gemachte Gründe im Sinn von Satz 1 sind unverzüglich auch schriftlich beim Prüfungsamt oder bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses geltend und glaubhaft zu machen. <sup>3</sup>Die Geltend- und Glaubhaftmachung ist in jedem Fall ausgeschlossen, wenn seit dem Tag, an dem die Modulprüfung oder Modulteilprüfung erbracht wurde, ein Monat verstrichen ist. <sup>4</sup>§ 11 Abs. 5 Sätze 3 bis 7 gelten entsprechend.

### **§ 33**

#### **Einsicht in die Prüfungsakten, Aufbewahrungsfristen**

<sup>1</sup>Innerhalb von sechs Monaten nach Abschluss einer Modulprüfung oder Modulteilprüfung wird der oder dem Studierenden beim Prüfungsamt auf Antrag in angemessener Frist Einsicht in dieselbe, die darauf bezogenen Gutachten und Protokolle gewährt. <sup>2</sup>Die vollständigen Prüfungsakten werden mindestens fünf Jahre aufbewahrt. <sup>3</sup>Die Grundakte, die aus Abschriften der Bachelor-Urkunde, des Bachelor Diploma, des Bachelor-Zeugnisses, des Bachelor Certificate und des Transcript of Records besteht, wird unbegrenzte Zeit aufbewahrt. <sup>4</sup>Die Aufbewahrung kann in elektronischer Form erfolgen.

## **VI. Schlussbestimmungen**

### **§ 34**

#### **Inkrafttreten**

Diese Satzung tritt mit Wirkung vom 1. Juli 2007 in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Rektoratskollegiums der Ludwig-Maximilians-Universität München vom 11. Juli 2007 und aufgrund des Einvernehmens des Bayerischen Staatsministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst vom 10. August 2007, Nr. IX/2-H2434.1.LMU-9d-22 884, sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Ludwig-Maximilians-Universität München vom 8. Oktober 2007, Nr. IA3-H/684/07.

München, den 8. Oktober 2007

gez.

Prof. Dr. Bernd Huber  
Präsident

Die Satzung wurde am 8. Oktober 2007 in der Ludwig-Maximilians-Universität München niedergelegt, die Niederlegung wurde am 8. Oktober 2007 durch Anschlag in der Ludwig-Maximilians-Universität München bekannt gegeben. Tag der Bekanntmachung ist daher der 8. Oktober 2007.

## Anlage 1 – Teil 1: Beschreibung der Module und Lehrveranstaltungen in Deutsch

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
A. Pflichtmodule			
Pflichtmodul 1 (P 1):			12
Analysis einer Variablen	<sup>1</sup> Inhalt des Moduls ist die grundlegende Einführung in die Differential- und Integralrechnung einer Variablen. <sup>2</sup> Lernziele sind das Verständnis der Denkweisen und Begriffe der Analysis einer Variablen und die Fähigkeit, mathematische Sachverhalte klar zu formulieren und die strenge mathematische Argumentationsweise zu verstehen und anzuwenden.		
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Analysis einer Variablen (P 1.1)	<sup>1</sup> Nach Grundlagen über natürliche, reelle und komplexe Zahlen werden Konvergenz von Folgen und Reihen, Limites und Stetigkeit behandelt. <sup>2</sup> Danach wird eine grundlegende Einführung in die Differential- und Integralrechnung in einer Variablen bis hin zu Potenzreihen und Folgen und Reihen von Funktionen gegeben. <sup>3</sup> Lernziele sind das Verständnis des axiomatischen Aufbaus der Mathematik und ihrer abstrakten Denkweise und Begriffsbildung und die Beherrschung der grundsätzlichen Beweismethoden und Rechentechniken der Analysis einer reellen Variablen.	Vorlesung	6
Übung zur Vorlesung Analysis einer Variablen (P 1.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Die Studierenden sollen mit den Themen und Rechentechniken der Analysis einer Variablen vertraut werden.	Übung	3
Tutorium zur Vorlesung Analysis einer Variablen (P 1.3)	<sup>1</sup> Im Tutorium des ersten Semesters werden die Studierenden angeleitet beim Erlernen der mathematischen Fachsprache, dem Verstehen mathematischer Texte, der Formulierung mathematischer Argumentationsweisen und dem Lösen mathematischer Probleme im Bereich der Analysis. <sup>2</sup> Lernziel dieser Arbeit in kleinen Gruppen ist der erfolgreiche Einstieg in das Studium der Mathematik.	Tutorium	3

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
<b>Pflichtmodul 2 (P 2):</b>			<b>12</b>
Lineare Algebra I	<sup>1</sup> Inhalt des Moduls ist die grundlegende Einführung in die Lineare Algebra. <sup>2</sup> Lernziele sind das Verständnis der Denkweisen und Begriffe der Linearen Algebra und die Fähigkeit, mathematische Sachverhalte klar zu formulieren und die strenge mathematische Argumentationsweise zu verstehen und anzuwenden.		
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Lineare Algebra I (P 2.1)	<sup>1</sup> Nach einer kurzen Einführung von Mengen, Gruppen, Ringen und Körpern wird die fundamentale Theorie der Vektorräume, der Matrizen und Linearen Gleichungssysteme behandelt. <sup>2</sup> Es werden euklidische Vektorräume eingeführt und Grundbegriffe der affinen und euklidischen Geometrie untersucht. <sup>3</sup> Die Theorie wird fortgeführt mit Determinanten und Eigenwerten bis hin zum Spektralsatz. <sup>4</sup> Lernziele sind das Verständnis des axiomatischen Aufbaus der Mathematik und ihrer abstrakten algebraischen Grundbegriffe und die Beherrschung der grundsätzlichen Beweismethoden und Rechentechniken der Linearen Algebra mit geometrischen Anwendungen und Einblick in algorithmische Methoden.	Vorlesung	6
Übung zur Vorlesung Lineare Algebra I (P 2.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Die Studierenden sollen mit den Themen und Rechentechniken der Linearen Algebra I vertraut werden.	Übung	3
Tutorium zur Vorlesung Lineare Algebra I (P 2.3)	<sup>1</sup> Im Tutorium des ersten Semesters werden die Studierenden angeleitet beim Erlernen der mathematischen Fachsprache, dem Verstehen mathematischer Texte, der Formulierung mathematischer Argumentationsweisen und dem Lösen mathematischer Probleme im Bereich der Linearen Algebra. <sup>2</sup> Lernziel dieser Arbeit in kleinen Gruppen ist der erfolgreiche Einstieg in das Studium der Mathematik.	Tutorium	3
<b>Pflichtmodul 3 (P 3):</b>			<b>9</b>
Topologie und Differentialrechnung mehrerer Variablen	<sup>1</sup> In diesem Modul wird die Einführung in die Analysis vom ersten Semester fortgesetzt mit der Differentialrechnung in mehreren Variablen und Grundlagen der Topologie. <sup>2</sup> Lernziel ist ein vertieftes Verständnis der Differentialrechnung und ihrer Anwendungen.		



Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Topologie und Differentialrechnung mehrerer Variablen (P 3.1)	<sup>1</sup> Die Themen der Analysis einer Variablen werden vertieft und verallgemeinert durch die Topologie metrischer Räume und die Differentialrechnung mehrerer Variablen. <sup>2</sup> Wichtige Ergebnisse sind die Sätze über lokale Extrema und implizite Funktionen. <sup>3</sup> Außerdem werden Fourierreihen einer Variablen behandelt. <sup>4</sup> Lernziele sind das Verständnis topologischer Begriffe und die Beherrschung der Beweismethoden und Rechentechniken der Differentialrechnung in mehreren reellen Variablen sowie ihrer Anwendungen.	Vorlesung	6
Übung zur Vorlesung Topologie und Differentialrechnung mehrerer Variablen (P 3.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Die Studierenden sollen mit den Themen und Rechentechniken der Topologie und der Differentialrechnung mehrerer Variablen vertraut werden.	Übung	3
Pflichtmodul 4 (P 4):			
Lineare Algebra II	<sup>1</sup> In diesem Modul wird die Einführung in die Lineare Algebra vom ersten Semester fortgeführt. <sup>2</sup> Lernziele sind vertiefte Kenntnisse der Techniken und Anwendungen der Linearen Algebra sowie das Verständnis von Grundbegriffen der Algebra und Zahlentheorie.		9
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Lineare Algebra II (P 4.1)	<sup>1</sup> Die Themen der Linearen Algebra I werden vertieft durch die Theorie quadratischer Hyperflächen, unitärer Vektorräume, der Normalformen von Endomorphismen und der Zerlegung von Matrizen. <sup>2</sup> Die Frage nach der Klassifikation von Matrizen bis auf Ähnlichkeit wird beantwortet durch die Jordansche Normalform. <sup>3</sup> Daraus ergeben sich Anwendungen auf Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen. <sup>4</sup> Die algebraischen Grundlagen wie euklidischer Algorithmus von Polynomen und Quotientenbildung werden systematisch dargestellt und auf elementare Zahlentheorie angewendet. <sup>5</sup> Lernziele sind die Kenntnis der Klassifikationssätze der Linearen Algebra und ihrer Anwendungen in Geometrie und Analysis und Einblicke in algebraische Grundlagen und elementare Zahlentheorie.	Vorlesung	6
Übung zur Vorlesung Lineare Algebra II (P 4.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Die Studierenden sollen mit den Themen und Rechentechniken der Linearen Algebra II vertraut werden.	Übung	3

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Pflichtmodul 5 (P 5):			6
Programmieren I für Mathematiker	<sup>1</sup> Inhalt dieses Moduls ist der erste Teil einer gründlichen Einführung in das Programmieren mit Anwendungen. <sup>2</sup> Ziel ist die Vermittlung von wesentlichen Kenntnissen und Qualifikationen im EDV-Bereich.		
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Programmieren I für Mathematiker (P 5.1)	<sup>1</sup> Die Vorlesung bietet einen Überblick über die Syntax und Semantik einer allgemein verwendeten imperativen Programmiersprache wie etwa C und stellt Softwarewerkzeuge und Entwicklungsumgebungen vor. <sup>2</sup> Ausgewählte Algorithmen aus der Numerik, Stochastik oder diskreten Mathematik und ihre Programmierung werden diskutiert. <sup>3</sup> Ferner wird auf die Betriebssystemschnittstelle und Programmbibliotheken eingegangen. <sup>4</sup> Lernziele sind grundlegende Kenntnisse der vorgestellten Programmiersprache und die Fähigkeit, sie in der Anwendungsprogrammierung bei Problemen aus dem Bereich der Numerik, Stochastik und diskreten Mathematik einzusetzen. <sup>5</sup> Damit werden Schlüsselqualifikationen im EDV-Bereich, der selbständigen Arbeitsorganisation und in der Umsetzung von mathematischen Fachkenntnissen in praktische Anwendungen erworben.	Vorlesung	3
Übung zur Vorlesung Programmieren I für Mathematiker (P 5.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben, Erstellen von Programmen und praktische Arbeit am Rechner werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Lernziel ist der Erwerb von Kompetenzen im EDV-Bereich.	Übung	3
Pflichtmodul 6 (P 6):			9
Maßtheorie und Integralrechnung mehrerer Variablen	<sup>1</sup> In diesem Modul wird der Analysis-Zyklus der ersten beiden Semester fortgesetzt mit der Integralrechnung in mehreren Variablen und einer grundlegenden Einführung in die Maßtheorie. <sup>2</sup> Lernziel ist ein vertieftes Verständnis der Integration mit Anwendungen aufbauend auf der abstrakten Maßtheorie.		
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Maßtheorie und Integralrechnung mehrerer Variablen (P 6.1)	<sup>1</sup> Die Vorlesung bietet eine grundlegende Einführung in die Maßtheorie mit Integrationstheorie auf Maßräumen, Lebesgue-Maß, Konvergenzsätzen, Produktmaßen und $L^p$ -Räumen. <sup>2</sup> Wichtige Ergebnisse sind die Transformationsformel für Diffeomorphismen und die Integralsätze der klassischen Vektoranalysis. <sup>3</sup> Lernziele sind das Verständnis der abstrakten Maßtheorie und des Lebesgue-Integrals, die Beherrschung der Beweismethoden und Rechentechniken der Theorie mehrfacher Integrale und sicherer Umgang mit Grenzwertprozessen sowie Vertrautheit mit der klassischen Vektoranalysis und ihren Anwendungen.	Vorlesung	6

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Übung zur Vorlesung Maßtheorie und Integralrechnung mehrerer Variablen (P 6.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Die Studierenden sollen mit den Themen und Rechentechniken der Maßtheorie und Integralrechnung mehrerer Variablen vertraut werden.	Übung	3
Pflichtmodul 7 (P 7):			9
Numerik	<sup>1</sup> Inhalte des Moduls sind die numerische Mathematik mit ihren vielfältigen Anwendungen. <sup>2</sup> Lernziele sind die Beherrschung der grundlegenden Methoden der numerischen Mathematik und die Entwicklung einer spezifisch numerischen Denkweise.		
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Numerik (P 7.1)	<sup>1</sup> Nach einer Einführung in die Numerik mit Rechnerarithmetik und den Begriffen der Kondition und Stabilität werden die zentralen Themen der Numerik behandelt von der Interpolation, der numerischen Integration, direkten Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme und allgemeinen Iterationsverfahren bis hin zu numerischen Eigenwertproblemen und numerischen Methoden für Gewöhnliche Differentialgleichungen. <sup>2</sup> Lernziele sind die Entwicklung einer numerisch effizienten Denkweise und das Verständnis der wichtigsten Konzepte der Analysis und linearen Algebra und ihrer Beweismethoden aus algorithmischer und rechnerischer Sichtweise.	Vorlesung	6
Übung zur Vorlesung Numerik (P 7.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben unter Verwendung von Systemen wie Matlab werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Die Studierenden sollen mit den Themen und Rechentechniken der Numerik vertraut werden.	Übung	3
Pflichtmodul 8 (P 8):			9
Stochastik	<sup>1</sup> In diesem Modul wird in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik eingeführt. <sup>2</sup> Ziel ist das Verständnis der grundlegenden Methoden und Begriffe und die Entwicklung einer spezifisch stochastischen Denkweise.		

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Stochastik (P 8.1)	<sup>1</sup> Die Vorlesung führt in die präzise mathematische Beschreibung zufälliger Phänomene durch Wahrscheinlichkeitsmodelle, Wahrscheinlichkeitsräume und Zufallsvariable ein. <sup>2</sup> Hierzu werden die grundlegenden Begriffe bedingte Wahrscheinlichkeit, Erwartungswert und Varianz sowie einführend auch Markovketten entwickelt. <sup>3</sup> Es werden fundamentale Theoreme in diesem Gebiet bewiesen; dazu gehören einfache Varianten des Gesetzes der großen Zahl und des Zentralen Grenzwertsatzes. <sup>4</sup> Diese Aussagen können auch schon ohne Verwendung des vollen maßtheoretischen Apparats erfasst werden. <sup>5</sup> Darüber hinaus erlernen die Studierenden auch die Fundamente der mathematischen Statistik, insbesondere der Schätz- und der Testtheorie. <sup>6</sup> Dem mathematischen Verständnis statistischer Schlüsse, also des Rückschlusses von Beobachtungsdaten auf Eigenschaften der zugrunde liegenden Wahrscheinlichkeitsverteilung im Grundmodell der Statistik, kommt dabei eine besondere Bedeutung zu. <sup>7</sup> Hierzu führt die Vorlesung in die mathematische Theorie optimaler Tests, einiger Standardtests sowie von Konfidenzintervallen ein. <sup>8</sup> Die Studierenden erlernen in der Vorlesung die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung zufälliger Vorgänge mit Hilfe stochastischer Modelle. <sup>9</sup> Sie werden dabei mit wahrscheinlichkeitstheoretischen und statistischen Konzepten und den mathematischen Fundamenten der statistischen Datenanalyse vertraut.	Vorlesung	6
Übung zur Vorlesung Stochastik (P 8.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Die Studierenden sollen mit den Themen und Rechentechniken der Stochastik vertraut werden.	Übung	3
Pflichtmodul 9 (P 9):			
Programmieren II für Mathematiker	<sup>1</sup> Inhalt dieses Moduls ist der zweite Teil einer gründlichen Einführung in das Programmieren mit Anwendungen. <sup>2</sup> Ziel ist die Vermittlung von vertieften Kenntnissen und Qualifikationen im EDV-Bereich.		6

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Programmieren II für Mathematiker (P 9.1)	<sup>1</sup> Objektorientierte und funktionale Programmierung sind weit verbreitete Techniken in der Softwareentwicklung. <sup>2</sup> Die Vorlesung stellt objektorientierte und generische Aspekte einer mit C verwandten Programmiersprache, z.B. C++, vor und diskutiert exemplarisch Anwendungen im Scientific Computing: Modellbildung, Algorithmen und deren Programmierung. <sup>3</sup> Alternativ werden Grundlagen und Anwendungen der funktionalen Programmierung behandelt: <sup>4</sup> Der Lambda-Kalkül wird vorgestellt und eine Einführung in eine Lisp-ähnliche Programmiersprache, beispielsweise Scheme, gegeben. <sup>5</sup> Als komplexere Anwendung wird ein Interpreter für eine Programmiersprache entwickelt. <sup>6</sup> Lernziele sind die Vertiefung der Programmierkenntnisse in Richtung objektorientierter oder funktionaler Programmierung und die Kompetenz, sie auf Probleme im Scientific Computing oder der Logikprogrammierung anzuwenden. <sup>7</sup> Modellierung, Programmdesign und Implementierung vermitteln Schlüsselqualifikationen im Bereich der Organisations- und Transferfähigkeit sowie vertiefte EDV-Kompetenz.	Vorlesung	3
Übung zur Vorlesung Programmieren II für Mathematiker (P 9.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben, Erstellen von Programmen und praktische Arbeit am Rechner werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Lernziel ist der Erwerb von Kompetenzen im EDV-Bereich.	Übung	3
Pflichtmodul 10 (P 10):			9
Bachelorarbeit	<sup>1</sup> In der Bachelorarbeit wird ein tiefer liegendes mathematisches Thema mit Hilfe von vorgegebener Literatur ausgearbeitet und dargestellt. <sup>2</sup> Lernziele sind die Schulung von Arbeitsorganisation, das Erlernen von Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens in der Mathematik und die Fähigkeit, einen komplexeren mathematischen Sachverhalt schriftlich darzustellen und zu motivieren. <sup>3</sup> Dadurch werden wesentliche Schlüsselqualifikationen des Studiengangs erworben.		
B. Wahlpflichtmodule			
Wahlpflichtmodul 1 (WP 1):			9
Algebra	<sup>1</sup> In diesem Modul wird aufbauend auf der Linearen Algebra in die Algebra eingeführt. <sup>2</sup> Lernziele sind das Verständnis der Resultate der klassischen Algebra, der Erwerb sicherer algebraischer Grundlagen und das Verständnis der algebraischen Grundbegriffe.		

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Algebra (WP 1.1)	<sup>1</sup> Aufbauend auf der Linearen Algebra wird in die Theorie der Gruppen, Ringe und Körper eingeführt. <sup>2</sup> Es werden Operationen von Gruppen auf Mengen studiert und auflösbare Gruppen definiert. <sup>3</sup> In der Ringtheorie werden Hauptidealringe und faktorielle Ringe untersucht und die Grundlagen über symmetrische Polynome bereitgestellt. <sup>4</sup> Nach der allgemeinen Theorie der Körpererweiterungen, der algebraischen und transzendenten Erweiterungen und der Zerfällungskörper ist Höhepunkt der Vorlesung die Galoistheorie mit Anwendungen auf klassische Probleme der Algebra. <sup>5</sup> Lernziele sind das Verständnis algebraischer Konzepte und Methoden mit Anwendungen auf klassische Probleme der Algebra sowie der Erwerb von Grundkenntnissen über Gruppen, Ringe, Körper und Moduln.	Vorlesung	6
Übung zur Vorlesung Algebra (WP 1.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Die Studierenden sollen mit den Themen und Rechentechniken der Algebra vertraut werden.	Übung	3
Wahlpflichtmodul 2 (WP 2):			
Funktionentheorie	<sup>1</sup> Inhalt des Moduls ist die Theorie komplexer Funktionen in einer Variablen. <sup>2</sup> Lernziele sind das Verständnis der grundlegenden Beweismethoden und Rechentechniken und der geometrischen und analytischen Ideen der komplexen Analysis.		9

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Funktionentheorie (WP 2.1)	<sup>1</sup> Die Vorlesung beginnt mit der Darstellung des Begriffs der komplexen Differentiation in Verbindung mit der komplexen Integration und dem Resultat, dass komplex differenzierbare Funktionen sich in konvergente Potenzreihen entwickeln lassen. <sup>2</sup> Dabei werden insbesondere Kenntnisse zu den verschiedenen Versionen des Cauchyschen Integralsatzes und der Cauchyschen Integralformel vermittelt. <sup>3</sup> Als nächstes werden Abbildungseigenschaften behandelt und es werden die fundamentalen Sätze über die Konvergenz von Folgen und Reihen von holomorphen Funktionen bewiesen, zusammen mit ihren Anwendungen wie vor allem dem Riemannschen Abbildungssatz. <sup>4</sup> Andere Themen sind holomorphe Funktionen auf der Einheitskreisscheibe mit dem Lemma von Schwarz und Singularitäten holomorpher und meromorpher Funktionen mit dem Residuensatz. <sup>5</sup> Lernziele sind das Verständnis der geometrischen Ideen von konformen Abbildungen und ihrer analytischen Beschreibung und der Einflüsse von Topologie, Geometrie und Algebra auf die Funktionentheorie sowie die Beherrschung der grundlegenden Beweismethoden und der Techniken zur Berechnung von Laurententwicklungen und Integralen mit Hilfe des Residuenkalküls. <sup>6</sup> Die Studierenden sollen Fähigkeiten erwerben, die für Anwendungen in den Naturwissenschaften und in der Informatik von Bedeutung sind.	Vorlesung	6
Übung zur Vorlesung Funktionentheorie (WP 2.1)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Die Studierenden sollen mit den Themen und Rechentechniken der Funktionentheorie vertraut werden.	Übung	3
Wahlpflichtmodul 3 (WP 3):			
Gewöhnliche Differentialgleichungen	<sup>1</sup> In diesem Modul wird eine grundlegende Einführung in die Theorie der Gewöhnlichen Differentialgleichungen gegeben. <sup>2</sup> Lernziele sind die Kenntnis der theoretischen Grundlagen und der Lösungsverfahren sowie Verständnis der Modellierung der Theorie in den Anwendungen.		9

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Gewöhnliche Differentialgleichungen (WP 3.1)	<sup>1</sup> Die Vorlesung beginnt mit einigen elementaren Lösungsmethoden bei expliziten gewöhnlichen Differentialgleichungen und fährt fort mit den fundamentalen Sätzen zu Existenz und Eindeutigkeit der lokalen Theorie dynamischer Systeme. <sup>2</sup> Nach Systemen linearer Differentialgleichungen werden Stabilitätstheorie und Randwertprobleme behandelt. <sup>3</sup> Lernziele sind das Verständnis für die Fragen der Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen und der Stabilitätsproblematik, die Fähigkeit der Modellierung mit Differentialgleichungen sowie die Beherrschung elementarer Verfahren zur Untersuchung des qualitativen Lösungsverhaltens.	Vorlesung	6
Übung zur Vorlesung Gewöhnliche Differentialgleichungen (WP 3.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Die Studierenden sollen mit den Themen und Rechentechniken der Gewöhnlichen Differentialgleichungen vertraut werden.	Übung	3
Wahlpflichtmodul 4 (WP 4):			
Funktionalanalysis	<sup>1</sup> Inhalt des Moduls ist die Funktionalanalysis als Grundlage der weiterführenden Vorlesungen in der Analysis und mathematischen Physik. <sup>2</sup> Lernziel ist das Verständnis der abstrakten Begriffsbildungen und vielfältigen Anwendungen der Funktionalanalysis.		9
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Funktionalanalysis (WP 4.1)	<sup>1</sup> Nach einer Einführung in die Funktionalanalysis mit Beispielen aus der linearen Analysis und dem Index linearer Abbildungen werden Methoden aus der Analysis bereitgestellt und Hilberträume eingeführt mit der Theorie der Fouriertransformation und der Sobolevräume. <sup>2</sup> Aus der Theorie der Banachräume werden insbesondere die Sätze von Radon und Nikodym, Hahn-Banach, Baire und Banach-Steinhaus, die schwache Konvergenz und der Satz von Banach-Alaouglu behandelt. <sup>3</sup> Die Vorlesung wird fortgeführt mit der Theorie der beschränkten Operatoren, den Begriffen Spektrum und Resolvente und der Spektralzerlegung kompakter Operatoren. <sup>4</sup> Lernziele sind das Verständnis der abstrakten Denkweise der Funktionalanalysis und ihrer Anwendungen auf partielle Differentialgleichungen, höhere Wahrscheinlichkeitstheorie, Finanzmathematik und mathematische Physik.	Vorlesung	6
Übung zur Vorlesung Funktionalanalysis (WP 4.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Die Studierenden sollen mit den Themen und Rechentechniken der Funktionalanalysis vertraut werden.	Übung	3



Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Wahlpflichtmodul 5 (WP 5):			9
Geometrie und Topologie der Flächen	<sup>1</sup> In diesem Modul wird in die Grundlagen der allgemeinen Topologie und der Differentialgeometrie eingeführt. <sup>2</sup> Ziele sind Kenntnisse klassischer Resultate und das Verständnis der abstrakten Grundbegriffe der Geometrie und Topologie der Flächen.		
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Geometrie und Topologie der Flächen (WP 5.1)	<sup>1</sup> Lerninhalte sind die Grundbegriffe der Topologie (topologische Räume und stetige Abbildungen, Kompaktheit, Hausdorff-Eigenschaft), der Homotopie-Begriff, und Anwendungen (Fundamentalgruppe, Windungszahlen in der Ebene). <sup>2</sup> Weiterhin werden Flächen in Euklidischen Räumen und abstrakte Flächen besprochen, triangulierte Flächen, ihre Euler-Charakteristik und Klassifikation. <sup>3</sup> Auf der differentialgeometrischen Seite geht es um glatte Flächen im Raum, die erste und zweite Fundamentalform, Geodätische Krümmung und Theorema-Egregium und schließlich den Satz von Gauß-Bonnet. <sup>4</sup> Lernziele sind ein Verständnis grundlegender Begriffe der Topologie, die Abstraktion von wesentlichen Eigenschaften Euklidischer und metrischer Räume, und die differentialgeometrische Interpretation der mehrdimensionalen Analysis. <sup>5</sup> Es soll ein Verständnis der differentialgeometrischen Grundbegriffe, insbesondere der Gaußschen Krümmung, entwickelt werden sowie eine Intuition für die Wechselwirkung von Geometrie und Topologie.	Vorlesung	6
Übung zur Vorlesung Geometrie und Topologie der Flächen (WP 5.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Die Studierenden sollen mit den Themen und Rechentechiken der Geometrie und Topologie der Flächen vertraut werden.	Übung	3
Wahlpflichtmodul 6 (WP 6):			9
Höhere Algebra	<sup>1</sup> Inhalte des Moduls sind fortgeschrittenere Gebiete der Algebra. <sup>2</sup> Lernziele sind vertiefte Einblicke in zentrale Gebiete der Algebra und die Befähigung zur weiteren Spezialisierung in der Algebra.		

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Höhere Algebra (WP 6.1)	<sup>1</sup> Die Vorlesung führt in höhere Gebiete der Algebra ein. <sup>2</sup> Neben grundlegenden Techniken der kommutativen Algebra wie Ganzheit und Lokalisierung werden Grundbegriffe der Modultheorie bis zum Hauptsatz für endlich erzeugte Moduln über Hauptidealringen behandelt. <sup>3</sup> Es wird eine elementare Einführung in die affine algebraische Geometrie bis zum Noetherschen Basissatz und dem Hilbertscher Nullstellensatz gegeben. <sup>4</sup> Aus der algebraischen Zahlentheorie werden Themen wie ganze algebraische Zahlen, quadratische Zahlkörper, Kreisteilungskörper und die Galoisgruppe modulo $P$ besprochen. <sup>5</sup> Die Theorie der endlichen Gruppen wird fortgeführt mit den Sylowschen Sätzen und Grundlagen der Darstellungstheorie endlicher Gruppen. <sup>6</sup> Lernziele sind Einblicke in Denkweise und Methoden der kommutativen Algebra und algebraischen Geometrie, der algebraischen Zahlentheorie und Darstellungstheorie von Gruppen sowie die Befähigung, fortgeschrittene Themen der Algebra zu verstehen.	Vorlesung	6
Übung zur Vorlesung Höhere Algebra (WP 6.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Die Studierenden sollen mit den Themen und Rechentechniken der Höheren Algebra vertraut werden.	Übung	3
Wahlpflichtmodul 7 (WP 7):			9
Wahrscheinlichkeitstheorie	<sup>1</sup> Inhalt des Moduls ist die Wahrscheinlichkeitstheorie auf maßtheoretischer Grundlage. <sup>2</sup> Ziele sind vertiefte Kenntnisse in der Stochastik, Verständnis der theoretischen Konzepte und die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung.		

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Wahrscheinlichkeits- theorie (WP 7.1)	<sup>1</sup> In der Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie wird die moderne Theorie unabhängiger Zufallsvariablen, aber auch von Zufallsvariablen mit speziellen Abhängigkeitsstrukturen besprochen. <sup>2</sup> Dabei wird die moderne Maßtheorie als Werkzeug sowohl verwendet als auch vertieft. <sup>3</sup> Es werden die Sätze von Borel-Cantelli sowie mindestens ein 0-1-Gesetz bewiesen. <sup>4</sup> Komplexere Varianten des Gesetzes der großen Zahl und des zentralen Grenzwertsatzes werden vertieft untersucht. <sup>5</sup> Die Theorie unabhängiger, identisch verteilter Zufallsvariablen kann zudem durch die Theorie großer Abweichungen und den Satz vom iterierten Logarithmus bereichert werden. <sup>6</sup> Die Besprechung bedingter Erwartungen, stochastischer Kerne und von Martingalen inklusive ihrer Konvergenzsätze führt in die moderne Theorie abhängiger stochastischer Phänomene ein. <sup>7</sup> Lernziele der Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie sind ein sicherer Umgang mit dem maßtheoretischen Aufbau der Wahrscheinlichkeitstheorie und den grundlegenden Grenzwertsätzen sowie die Befähigung zur weiteren Spezialisierung in der Stochastik.	Vorlesung	6
Übung zur Vorlesung Wahrscheinlichkeits- theorie (WP 7.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Die Studierenden sollen mit den Themen und Rechentechiken der Wahrscheinlichkeitstheorie vertraut werden.	Übung	3
Wahlpflichtmodul 8 (WP 8):			
Finanzmathematik	<sup>1</sup> In diesem Modul wird in die Finanzmathematik in diskreter Zeit eingeführt. <sup>2</sup> Ziel ist das Verständnis der spezifisch finanzmathematischen Konzepte und Methoden.		9
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Finanzmathematik (WP 8.1)	<sup>1</sup> Die Vorlesung führt in die Arbitragetheorie der Preisbildung von Eventualforderungen in diskreter Zeit ein. <sup>2</sup> Hierzu behandelt sie selbstfinanzierende Strategien sowie die Begriffe Arbitrage und Arbitragefreiheit. <sup>3</sup> Der fundamentale Begriff äquivalenter Martingalmaße bereitet die Fundamentalsätze der Vermögensbewertung vor, deren Beweise Höhepunkte der Vorlesung bilden. <sup>4</sup> Als Anwendungen können Hedging von Derivaten, das Binomialmodell, vollständige Märkte und einleitend ein Grenzübergang zum Black-Scholes Modell besprochen werden. <sup>5</sup> Das Hedging in unvollständigen Märkten wird sowohl für Europäische Optionen als auch für Amerikanische Optionen analysiert. <sup>6</sup> Es kann auch eine Einführung in die konvexen Risikomaße besprochen werden. <sup>7</sup> Lernziel ist das Verständnis der elementaren Konzepte und Methoden der Finanzmathematik in diskreter Zeit.	Vorlesung	6

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Übung zur Vorlesung Finanzmathematik (WP 8.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Die Studierenden sollen mit den Themen und Rechentechniken der Finanzmathematik vertraut werden.	Übung	3
Wahlpflichtmodul 9 (WP 9):			9
Partielle Differentialgleichungen	<sup>1</sup> Inhalte des Moduls sind Partielle Differentialgleichungen und ihre vielfältigen Anwendungen. <sup>2</sup> Ziele sind die Beherrschung der grundlegenden Methoden und Einsicht in Modellierungsfragen.		
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Partielle Differentialgleichungen (WP 9.1)	<sup>1</sup> Nach einer Einführung in Partielle Differentialgleichungen (PDG) mit Beispielen aus der Physik und Geometrie werden einfache Lösungsmethoden und PDG erster Ordnung behandelt. <sup>2</sup> Wichtige Inhalte der Vorlesung sind elliptische Probleme zweiter Ordnung mit der Laplacegleichung, parabolische Probleme zweiter Ordnung mit der Wärmeleitungsgleichung sowie hyperbolische Probleme zweiter Ordnung mit der Wellengleichung. <sup>3</sup> Lernziele sind Einsicht in die Modellierung der Phänomene, die in Geometrie und den Naturwissenschaften auf PDG führen, vertiefte Kenntnisse zu Existenz und Eindeutigkeit sowie der grundlegenden Eigenschaften vornehmlich der drei Grundtypen von PDG zweiter Ordnung.	Vorlesung	6
Übung zur Vorlesung Partielle Differentialgleichungen (WP 9.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Die Studierenden sollen mit den Themen und Rechentechniken der Partiellen Differentialgleichungen vertraut werden.	Übung	3
Wahlpflichtmodul 10 (WP 10):			9
Differenzierbare Mannigfaltigkeiten	<sup>1</sup> Inhalt des Moduls sind die Grundlagen der Theorie von differenzierbaren Mannigfaltigkeiten und Vektorraum-Bündeln. <sup>2</sup> Lernziele sind das Verständnis der abstrakten Begriffe und die Entwicklung von Intuition in der Theorie allgemeiner Mannigfaltigkeiten.		

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Differenzierbare Mannigfaltigkeiten (WP 10.1)	<sup>1</sup> Die grundlegenden Lerninhalte sind differenzierbare Mannigfaltigkeiten und Abbildungen, Zerlegungen der Eins, Tangentialbündel und andere Vektorraum-Bündel und Metriken auf Vektorraum-Bündeln. <sup>2</sup> Weiterhin geht es um die Betrachtung Riemannscher Mannigfaltigkeiten als metrische Räume, Vektorfelder und Flüsse, und Lie-Gruppen und Lie-Algebren. <sup>3</sup> Es werden Differentialformen und Orientierungen von Vektorbündeln besprochen und die Integration auf Mannigfaltigkeiten mit dem Satz von Stokes und die de-Rham-Kohomologie. <sup>4</sup> Schließlich werden Zusammenhänge auf Vektorraum-Bündeln und ihre Krümmung diskutiert. <sup>5</sup> Lernziele sind die Erfassung des intuitiven Raum-Begriffs durch die Definition von Mannigfaltigkeiten, die Linearisierung geometrischer Fragestellungen durch Differentiation und Betrachtung von Vektorraum-Bündeln über Mannigfaltigkeiten, das Wechselspiel von infinitesimalen, lokalen und globalen Eigenschaften von Mannigfaltigkeiten, und die geometrische Intuition für den Umgang mit Differentialformen und Kohomologie.	Vorlesung	6
Übung zur Vorlesung Differenzierbare Mannigfaltigkeiten (WP 10.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Die Studierenden sollen mit den Themen und Rechentechniken der Differenzierbaren Mannigfaltigkeiten vertraut werden.	Übung	3
Wahlpflichtmodul 11 (WP 11):			9
Logik	<sup>1</sup> In diesem Modul wird in die mathematische Logik eingeführt. <sup>2</sup> Ziele sind die Beherrschung der Grundlagen der mathematischen Logik, die Kenntnis zentraler Resultate und Einsicht in die Anwendungen in der Informatik.		

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Vorlesung Logik (WP 11.1)	<sup>1</sup> In der mathematischen Logik werden die Grundlagen der Mathematik untersucht, und zwar wieder mit Mitteln der Mathematik. <sup>2</sup> Die Vorlesung gibt eine Einführung in die hierbei verwendeten Begriffe, Fragestellungen und Methoden. <sup>3</sup> Zentral ist die Verwendung formaler Sprachen und die genaue Unterscheidung zwischen rein syntaktisch betrachteten Sätzen der Sprache und ihrer inhaltlichen Bedeutung, wobei man sich auf Modelle der Sprache bezieht. <sup>4</sup> Fragen dieser Art werden auch in der Informatik betrachtet; oft spielen sie in der Berufspraxis eine wichtige Rolle. <sup>5</sup> Auf der syntaktischen Ebene wird ein Beweiskalkül entwickelt. <sup>6</sup> Ein zentrales Resultat ist der Gödelsche Vollständigkeitssatz, der aussagt, dass alle wahren (also in allen Modellen gültigen) Sätze herleitbar sind. <sup>7</sup> Es wird ein Überblick über die Anfänge der Modelltheorie gegeben und der Kompaktheitssatz (mit Anwendungen) sowie die Löwenheim-Skolem Sätze bewiesen. <sup>8</sup> Der Begriff der Berechenbarkeit wird präzisiert und seine grundlegenden Eigenschaften bewiesen: das Kleenesche Normalformtheorem, das Rekursionstheorem, sowie die Unentscheidbarkeit des Halteproblems und der Prädikatenlogik. <sup>9</sup> Für formale Sprachen, die ein gewisses Minimum an Arithmetik enthalten, werden die Gödelschen Unvollständigkeitssätze bewiesen, ferner die undefinierbarkeit des Wahrheitsbegriffs und die unbeweisbarkeit der Widerspruchsfreiheit. <sup>10</sup> Wichtigstes Lernziel ist es, einen Überblick über die grundlegenden Begriffe und Resultate der mathematischen Logik und der Theorie der Berechenbarkeit zu erhalten, einschließlich der Gödelschen Unvollständigkeitssätze. <sup>11</sup> Die erworbenen Fertigkeiten und Kenntnisse dienen auch als Vorbereitung für die Beweistheorie, der Lambda-Kalkül, die Mengenlehre und die Anwendungen in der Informatik.	Vorlesung	6
Übung zur Vorlesung Logik (WP 11.2)	<sup>1</sup> Durch Lösen von Aufgaben werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Die Studierenden sollen mit den Themen und Techniken der Mathematischen Logik vertraut werden.	Übung	3
Wahlpflichtmodul 12 (WP 12):			6
Exemplarische Vertiefungen I	<sup>1</sup> In diesem Modul wird in ausgewählten Themen an die mathematische Forschung herangeführt. <sup>2</sup> Lernziel ist die Fähigkeit, anspruchsvollere mathematische Sachverhalte in Seminarvorträgen darzustellen.		

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Mathematisches Seminar 1 (WP 12.1)	<sup>1</sup> Inhalte des Seminars sind ausgewählte Themen aus verschiedenen Gebieten der Mathematik, die an die mathematische Forschung heranführen. <sup>2</sup> Lernziele sind die Fähigkeit, einen anspruchsvolleren mathematischen Sachverhalt zu verstehen und in einem Vortrag darzustellen und Kompetenz im Umgang mit mathematischer Fachliteratur und Präsentationstechniken sowie Schulung der Team- und Diskussionsfähigkeit. <sup>3</sup> Damit vermittelt das Seminar wesentliche Schlüsselqualifikationen des Studiengangs.	Seminar	3
Mathematisches Seminar 3 (WP 12.2)	<sup>1</sup> Inhalte des Seminars sind ausgewählte Themen aus verschiedenen Gebieten der Mathematik, die an die mathematische Forschung heranführen. <sup>2</sup> Lernziele sind die Fähigkeit, einen anspruchsvolleren mathematischen Sachverhalt zu verstehen und in einem Vortrag darzustellen und Kompetenz zu erwerben im Umgang mit mathematischer Fachliteratur und Präsentationstechniken sowie die Schulung der Team- und Diskussionsfähigkeit. <sup>3</sup> Damit vermittelt das Seminar wesentliche Schlüsselqualifikationen des Studiengangs.	Seminar	3
Wahlpflichtmodul 13 (WP 13):			6
Exemplarische Vertiefungen II	<sup>1</sup> In diesem Modul wird einerseits in ausgewählten Themen an die mathematische Forschung herangeführt sowie andererseits in das mathematische Arbeiten mit Systemen wie Maple, Matlab oder R eingeführt. <sup>2</sup> Lernziel ist die Fähigkeit, anspruchsvollere mathematische Sachverhalte in Seminarvorträgen darzustellen sowie Computeralgebrasysteme, Numerik- oder Statistikumgebungen kompetent anzuwenden.		

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Mathematisches Seminar 3 (WP 13.1)	<sup>1</sup> Inhalte des Seminars sind ausgewählte Themen aus verschiedenen Gebieten der Mathematik, die an die mathematische Forschung heranführen. <sup>2</sup> Lernziele sind die Fähigkeit, einen anspruchsvolleren mathematischen Sachverhalt zu verstehen und in einem Vortrag darzustellen und Kompetenz im Umgang mit mathematischer Fachliteratur und Präsentationstechniken sowie Schulung der Team- und Diskussionsfähigkeit. <sup>3</sup> Damit vermittelt das Seminar wesentliche Schlüsselqualifikationen des Studiengangs.	Seminar	3
Vorlesung Computergestützte Mathematik (WP 13.2)	<sup>1</sup> Inhalte der Vorlesung sind interaktives Arbeiten mit Computeralgebrasystemen, Numerik- oder Statistikumgebungen und das Erstellen von Programmen in den Sprachen der Systeme. <sup>2</sup> Lernziel ist die Entwicklung von Kompetenz im Umgang mit Systemen wie Maple, Matlab oder R. <sup>3</sup> Die dadurch gewonnenen Erfahrungen in der interaktiven Nutzung, Programmierung und Informationsrecherche vermitteln Schlüsselqualifikationen im EDV-Bereich.	Vorlesung	2
Übung zur Vorlesung Computergestützte Mathematik (WP 13.3)	<sup>1</sup> Durch das Lösen von Aufgaben, Erstellen von Programmen und praktische Arbeit am Rechner werden die Inhalte der Vorlesung eingeübt. <sup>2</sup> Lernziel ist der Erwerb von Kompetenzen im EDV-Bereich.	Übung	1



## Anlage 1 – Teil 2: Beschreibung der Module und Lehrveranstaltungen in Englisch

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
A. Pflichtmodule			
Pflichtmodul 1 (P 1):			12
Analysis in One Variable	<sup>1</sup> In this module a basic introduction to Analysis in One Variable is given. <sup>2</sup> The aim of the course is to understand the concepts and ways of thinking of Analysis in One Variable and to formulate mathematics in a clear way and to understand rigorous proofs.		
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Analysis in One Variable (P 1.1)	<sup>1</sup> The course begins with the basic notions of the natural, real and complex numbers. <sup>2</sup> Then convergence of sequences and series, limits and continuity are treated. <sup>3</sup> A fundamental introduction to differential calculus and integration in one variable is given including power series and sequences and series of functions. <sup>4</sup> The aim is to understand the axiomatic method, the abstract concepts and ways of thinking of mathematics, the basic methods of proof and to apply the techniques of Analysis in One Variable.	Lecture	6
Exercise session Analysis in One Variable (P 1.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of Analysis in One Variable by solving problems. <sup>2</sup> The aim of the exercise session is to get acquainted with the techniques and computational methods of analysis.	Exercise session	3
Tutorial Analysis in One Variable	<sup>1</sup> The objective of the tutorial in the first semester is to prepare the students for the study of mathematics. <sup>2</sup> In small groups the tutor will help the student in learning the mathematical language, understanding and reading texts in mathematics, formulating proofs and solving problems in analysis. <sup>3</sup> The aim of the course is to get successfully started with the studies in mathematics.	Tutorial	3
Pflichtmodul 2 (P 2):			12
Linear Algebra I	<sup>1</sup> In this module a basic introduction to Linear Algebra is given. <sup>2</sup> The aim is to understand the concepts and ways of thinking of Linear Algebra, to formulate mathematics in a clear way and to understand rigorous proofs.		

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Linear Algebra I (P 2.1)	<sup>1</sup> After a short introduction to sets, groups, rings and fields the fundamental theory of vector spaces, matrices and systems of linear equations is treated. <sup>2</sup> Euclidean vector spaces are introduced and the basics of affine and euclidean geometry are discussed. <sup>3</sup> The theory continues with determinants and eigenvalues and the spectral theorem. <sup>4</sup> The aim is to understand the axiomatic method and the abstract concepts and ways of thinking of mathematics, the basic methods of proof and to apply the techniques of Linear Algebra.	Lecture	6
Exercise session Linear Algebra I (P 2.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of Linear Algebra I by solving problems. <sup>2</sup> The aim of the exercise session is to get acquainted with the techniques and computational methods of linear algebra.	Exercise session	3
Tutorial for Linear Algebra I (P 2.3)	<sup>1</sup> The objective of the tutorial in the first semester is to prepare the students for the study of mathematics. <sup>2</sup> In small groups the tutor will help the students in learning the mathematical language, understanding and reading texts in mathematics, formulating proofs and solving problems in Linear Algebra. <sup>3</sup> The aim of the course is to get successfully started with the studies in mathematics.	Tutorial	3
Pflichtmodul 3 (P 3):			
Topology and Differential Calculus in Several Variables	<sup>1</sup> The introduction to analysis of the first semester is continued with Topology and Differential Calculus in Several Variables. <sup>2</sup> The aim is to obtain a deeper understanding of analysis and its applications.		9
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Topology and Differential Calculus in Several Variables (P 3.1)	<sup>1</sup> The topics of Analysis in one variable are deepened and generalized by the topology of metric spaces and differential calculus of several variables. <sup>2</sup> Important results are the theorems on local extrema and on implicit functions. <sup>3</sup> Furthermore Fourier series in one variable are discussed. <sup>4</sup> The aim is to understand the concepts of topology and the methods of proofs and techniques of differential calculus in several variables and their applications.	Lecture	6
Exercise session Topology and Differential Calculus in Several Variables (P 3.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of the course by solving problems. <sup>2</sup> The aim of the exercise session is to get acquainted with the techniques and computational methods of analysis.	Exercise session	3
Pflichtmodul 4 (P 4):			
Linear Algebra II	<sup>1</sup> The introduction to Linear Algebra of the first semester is continued. <sup>2</sup> The aim is to obtain a deeper understanding of Linear Algebra and its applications and to understand the basic notions of algebra and number theory.		9

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Linear Algebra II (P 4.1)	<sup>1</sup> The topics of Linear Algebra I are deepened by quadratic hypersurfaces, unitary vector spaces, normal forms of endomorphisms and decomposition of matrices. <sup>2</sup> The problem to classify matrices $uP$ to similarity is solved by the Jordan normal form. <sup>3</sup> An application of the theory to systems of ordinary differential equations is given. <sup>4</sup> Basic algebraic concepts such as the euclidean algorithm for polynomials and quotient theory are studied systematically and applied to elementary number theory. <sup>5</sup> The aim is to understand the classification results of Linear Algebra, their applications in geometry and analysis and to obtain a first understanding of basic algebra and elementary number theory.	Lecture	6
Exercise session Linear Algebra II (P 4.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of Linear Algebra II by solving problems. <sup>2</sup> The aim of the exercise session is to get acquainted with the techniques and computational methods of linear algebra.	Exercise session	3
Pflichtmodul 5 (P 5):			
Programming I for Mathematicians	<sup>1</sup> This module is the first part of a thorough introduction to programming and its applications. <sup>2</sup> The aim is to obtain key qualifications in information technology.		6
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Programming I for Mathematicians	<sup>1</sup> The course gives an overview about the syntax and semantics of a commonly used imperative language like C and presents software tools and development environments. <sup>2</sup> Selected algorithms from numerics, stochastics or discrete mathematics and their programming are discussed. <sup>3</sup> Moreover, the operating system interface and programming libraries are touched. <sup>4</sup> The aim of the course is to acquire basic knowledge of the programming language presented and the ability for using it in applications programming of problems in numerics, stochastics and discrete mathematics. <sup>5</sup> Thus key qualifications are obtained in information technology, work organization and transfer of mathematical knowledge to practical applications.	Lecture	3
Exercise session Programming I for Mathematicians (P 5.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of the course by solving problems and writing programs. <sup>2</sup> The aim is to obtain key qualifications in information technology.	Exercise Session	3
Pflichtmodul 6 (P 6):			
Measure Theory and Integration in Several Variables	<sup>1</sup> The introduction to analysis of the first two semesters is continued with integration in several variables and a basic introduction to measure theory. <sup>2</sup> The aim is to obtain a deeper understanding of integration based on abstract measure theory.		9

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Measure Theory and Integration in Several Variables (P 6.1)	<sup>1</sup> In the course a basic introduction is given to integration on measure spaces, the Lebesgue measure, convergence theorems, product measure and $L^p$ spaces. <sup>2</sup> Important results are the change of variables formula for diffeomorphisms and the integration theorems of classical vector analysis. <sup>3</sup> The aim is to understand abstract measure theory and the Lebesgue integral, to use methods of proofs and techniques of multiple integrals and to have a solid knowledge of limiting processes and classical vector analysis with its applications.	Lecture	6
Exercise session Measure Theory and Integration in Several Variables (P 6.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of the course by solving problems. <sup>2</sup> The aim of the exercise session is to get acquainted with the techniques and computational methods of measure theory and integration in several variables.	Exercise session	3
Pflichtmodul 7 (P 7):			
Numerical Methods	<sup>1</sup> In this module an introduction to numerical mathematics and its applications is given. <sup>2</sup> The aim is to know the basic techniques of numerical analysis and to develop a specific way of thinking in numerics.		9
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Numerical Methods (P 7.1)	<sup>1</sup> After an introduction to numerics including computer arithmetics and the concepts of condition and stability the central topics of numerics are treated from interpolation, numerical integration, direct methods to solve linear systems of equations and general iterative methods to numerical eigenvalue problems and numerical methods of ordinary differential equations. <sup>2</sup> The aim is to develop a numerically effective way of thinking and to understand the most important concepts and proofs of analysis and linear algebra from an algorithmic and computational point of view.	Lecture	6
Exercise session in Numerical Methods (P 7.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of Numerical Methods by solving problems and using systems like Matlab. <sup>2</sup> The aim of the exercise session is to get acquainted with the techniques and computational methods of numerical mathematics.	Exercise session	3
Pflichtmodul 8 (P 8):			
Stochastics	<sup>1</sup> In this module an introduction to probability theory and statistics is given. <sup>2</sup> The aim is to understand the basic methods and notions and to develop a specific way of thinking in stochastics.		9

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Stochastics (P 8.1)	<sup>1</sup> This course introduces the precise mathematical description of random phenomena by probability models, probability spaces and random variables. <sup>2</sup> For this, the fundamental notions conditional probability, expected value and variance and, on a propaedeutic level, also Markov chains, are introduced. <sup>3</sup> Fundamental theorems in this area are proven, covering simple variants of the law of large numbers and of the central limit theorem. <sup>4</sup> These statements can already be comprehended without using the full framework of measure theory. <sup>5</sup> Furthermore, the students learn the fundamentals of mathematical statistics, in particular estimation theory and the theory of statistical tests. <sup>6</sup> It is crucial to understand mathematically the statistical inference from observed data to properties of the underlying probability distribution. <sup>7</sup> For this, the course introduces the mathematical theory of optimal tests, of some standard tests, and of confidence intervals. <sup>8</sup> The aim is to construct mathematical models for random phenomena, to become familiar with probabilistic and statistical concepts and to have an understanding of the mathematical foundations of statistical data analysis.	Lecture	6
Exercise session Stochastics (P 8.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of Stochastics by solving problems. <sup>2</sup> The aim of the exercise session is to get acquainted with the techniques and computational methods of stochastics.	Exercise session	3

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Pflichtmodul 9 (P 9):			6
Programming II for Mathematicians	<sup>1</sup> This module is the second part of a thorough introduction to programming and its applications. <sup>2</sup> The aim is to acquire deeper knowledge in programming and to obtain key qualifications in information technology.		
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Programming II for Mathematicians (P 9.1)	<sup>1</sup> Object-oriented and functional programming are widespread techniques in software development. <sup>2</sup> In the course object-oriented and generic aspects of a programming language related to C, e.g. C++, are presented and applications in scientific computing - modelling, algorithms and programming - are discussed. <sup>3</sup> Alternatively basics and applications of functional programming are treated: <sup>4</sup> lambda calculus is presented and an introduction to a LisP related programming language, e.g. Scheme, is given. <sup>5</sup> An interpreter for a programming language will be developed as an example of a more complex application. <sup>6</sup> The aim of the course is to become familiar with object-oriented or functional programming techniques and to acquire competence in applying it to problems in scientific computing or logic programming. <sup>7</sup> Modelling, program design and implementation lead to key qualifications in organization and transfer techniques and in deeper aspects of information technology.	Lecture	3
Exercise session Programming II for Mathematicians (P 9.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of the course by solving problems and writing programs. <sup>2</sup> The aim is to obtain key qualifications in information technology.	Exercise session	3
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Pflichtmodul 10 (P 10):			9
Bachelor thesis	<sup>1</sup> The Bachelor thesis is the written presentation of a more difficult mathematical topic based on given literature. <sup>2</sup> The aim is to learn the techniques of scientific work, to understand a more difficult mathematical topic and to present and motivate it in written form. <sup>3</sup> Thus the Bachelor thesis leads to essential key qualifications of the study of mathematics.		
B. Wahlpflichtmodule			
Wahlpflichtmodul 1 (WP 1):			9
Algebra	Based on Linear Algebra an introduction to Algebra is given to understand classical problems of algebra and basics of abstract algebra.		

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Algebra (WP 1.1)	<sup>1</sup> Based on Linear Algebra an introduction is given to the theory of groups, rings and fields. <sup>2</sup> Groups and their actions on sets are studied and solvable groups are introduced. <sup>3</sup> In ring theory principal ideal domains and factorial rings are investigated and the fundamentals of symmetric polynomials are established. <sup>4</sup> General field theory with algebraic and transcendental extensions and splitting fields leads to the highlight of the course: Galois theory with applications to classical problems of algebra. <sup>5</sup> The aim is to understand algebraic concepts and methods with applications to classical problems, and to acquire basic knowledge on groups, rings, fields and modules.	Lecture	6
Exercise session in Algebra (WP 1.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of Algebra by solving problems. <sup>2</sup> The aim of the exercise session is to get acquainted with the techniques and computational methods of algebra.	Exercise session	3
Wahlpflichtmodul 2 (WP 2):			9
Complex Analysis	<sup>1</sup> In this module an introduction is given to complex functions in one variable. <sup>2</sup> The aim is to understand the basic methods of proof and techniques and the geometric and analytic ideas of complex analysis.		

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Complex Analysis (WP 2.1)	<sup>1</sup> The course begins with a presentation of complex differentiability in connection with complex integration and the result that complex differentiable function can be developed into convergent power series. <sup>2</sup> In this context several different versions of Cauchy's theorem and of Cauchy's integral formula are discussed. <sup>3</sup> The properties of conformal mappings and the fundamental theorems on convergence of sequences and series of holomorphic functions are treated together with its applications such as the Riemann mapping theorem. <sup>4</sup> Further topics are the theory of holomorphic functions on the unit disc including Schwarz's lemma and singularities of holomorphic and meromorphic functions including the residue theorem. <sup>5</sup> The aim is to understand the geometric ideas of the concept of a conformal mapping and their analytic description through the different formulations of holomorphicity of a complex function, to master the fundamental methods of proof in function theory and to know the influence of topology, geometry and algebra in function theory. <sup>6</sup> Moreover it is important to be able to calculate Laurent expansions and to solve integrals by using the residue theorem. <sup>7</sup> The students will acquire competencies which are important in natural science and in computer science.	Lecture	6
Exercise session Complex Analysis (WP 2.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of Complex Analysis by solving problems. <sup>2</sup> The aim of the exercise session is to get acquainted with the techniques and computational methods of complex analysis.	Exercise session	3
Wahlpflichtmodul 3 (WP 3):			
Ordinary Differential Equations	<sup>1</sup> In this module an introduction to Ordinary Differential Equations is given. <sup>2</sup> The aim is to know the basic theory, the algorithms to solve equations and to understand modelling of the theory in applications.		9



Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Ordinary Differential Equations (WP 3.1)	<sup>1</sup> The course begins with some elementary methods for solving explicit ordinary differential equations (ODE). <sup>2</sup> Then the fundamental theorems on existence and uniqueness of solutions of the local theory of dynamical systems are treated. <sup>3</sup> After a discussion of systems of linear differential equations an introduction to boundary value problems and stability theory is given. <sup>4</sup> The aim is to understand questions of existence and uniqueness, to become familiar with modelling in applications and to know elementary techniques to investigate the qualitative behaviour of the solutions.	Lecture	6
Exercise session Ordinary Differential Equations (WP 3.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of Ordinary Differential Equations by solving problems. <sup>2</sup> The aim of the exercise session is to get acquainted with the techniques and computational methods of the theory of ordinary differential equations.	Exercise session	3
Wahlpflichtmodul 4 (WP 4):			
Functional Analysis	<sup>1</sup> In this module an introduction to Functional Analysis is given. <sup>2</sup> It is the basis of more advanced courses in analysis and Mathematical physics. <sup>3</sup> The aim is to understand the abstract concepts and various applications.		9
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Functional Analysis (WP 4.1)	<sup>1</sup> The course begins with an introduction to functional analysis with examples from linear analysis and the index of linear maps. <sup>2</sup> Then methods from real analysis are treated and Hilbert spaces are introduced with the theory of Fourier transforms and Sobolev spaces. <sup>3</sup> The theory of Banach spaces includes the theorems of Radon and Nikodym, Hahn-Banach, Baire and Banach-Steinhaus, weak convergence and the theorem of Banach-Alaoglu. <sup>4</sup> The course continues with the theory of bounded operators, the concepts of spectrum and resolvent, and the spectral decomposition of compact operators. <sup>5</sup> The aim is to understand the abstract way of thinking in functional analysis and to apply it to partial differential equations, higher probability theory, financial mathematics and mathematical physics.	Lecture	6
Exercise session Functional Analysis (WP 4.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of Functional Analysis by solving problems. <sup>2</sup> The aim of the exercise session is to get acquainted with the techniques and computational methods of functional analysis.	Exercise session	3
Wahlpflichtmodul 5 (WP 5):			
Geometry and Topology of Surfaces	The aim of the course is to understand classical results and abstract concepts.		9

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Geometry and Topology of Surfaces (WP 5.1)	<sup>1</sup> The syllabus includes basic concepts of topology (topological spaces and continuous maps, compactness, the Hausdorff property), the concept of a homotopy, and applications (the fundamental group, winding numbers in the plane). <sup>2</sup> Further topics include surfaces in Euclidean spaces and abstract surfaces, triangulated surfaces, their Euler number and their classification. <sup>3</sup> On the differential-geometric side the topics are smooth surfaces in space, their first and second fundamental forms, geodesics, curvature and the Theorema Egregium, and finally the Theorem of Gauss-Bonnet. <sup>4</sup> The aims of this course are an understanding of basic topological concepts, the abstraction of crucial properties of Euclidean and metric spaces, and the interpretation of multivariable calculus in the language of differential geometry. <sup>5</sup> An understanding of basic notions of differential geometry, Gaussian curvature in particular, will be developed, as well as the intuition for relations between geometry and topology.	Lecture	6
Exercise session Geometry and Topology of Surfaces (WP 5.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of the course Geometry and Topology of Surfaces by solving problems. <sup>2</sup> The aim of the exercise session is to get acquainted with the techniques and computational methods of the geometry and topology of surfaces.	Exercise session	3
Wahlpflichtmodul 6 (WP 6):			
Higher Algebra	<sup>1</sup> In this module an introduction to more advanced topics of algebra is given. <sup>2</sup> The aim is to have a deeper understanding of central areas of algebra and to be prepared for further specializations in algebra.		9
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Higher Algebra (WP 6.1)	<sup>1</sup> The course gives an introduction to higher areas of algebra. <sup>2</sup> Fundamental techniques of commutative algebra such as integrality and localization are treated as well as basic notions from module theory including the main theorem on finitely generated modules over principal ideal domains. <sup>3</sup> An elementary introduction is given to algebraic geometry including Noether's basis theorem and Hilbert's Nullstellensatz. <sup>4</sup> Topics from algebraic number theory such as integral algebraic numbers, quadratic number fields, cyclotomic fields, and the Galois group $\text{mod } P$ are discussed. <sup>5</sup> The theory of finite groups is continued with Sylow's theorems and representation theory of finite groups. <sup>6</sup> The aim is to understand the way of thinking and the methods of commutative algebra, algebraic geometry, algebraic number theory and representation theory of groups. <sup>7</sup> Thus the course prepares to study more advanced topics in algebra.	Lecture	6

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Exercise session Higher Algebra (WP 6.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of Higher Algebra by solving problems. <sup>2</sup> The aim of the exercise session is to get acquainted with the techniques and computational methods of higher algebra.	Exercise session	3
Wahlpflichtmodul 7 (WP 7):			9
Probability Theory	<sup>1</sup> In this module probability theory is treated based on abstract measure theory. <sup>2</sup> The aim is a deeper understanding of stochastics and their theoretical concepts and of mathematical modelling in applications.		
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Probability Theory (WP 7.1)	<sup>1</sup> The course probability theory discusses the modern theory of independent random variables, but also of random variables with special dependence structures. <sup>2</sup> For this, modern measure theory is used, but also enhanced. <sup>3</sup> Theorems of Borel-Cantelli and at least one 0-1-law are proven. <sup>4</sup> More complex variants of the law of large numbers and of the central limit theorem are examined in more details. <sup>5</sup> The theory of independent, identically distributed random variables may be enriched by the theory of large deviations and by the law of iterated logarithm. <sup>6</sup> The discussion of conditional expectations, of stochastic kernels and of martingales, including martingale convergence theorems, introduces into the modern theory of dependent stochastic phenomena. <sup>7</sup> The aim is to become familiar with the measure theoretical construction of probability theory and the fundamental limit theorems. <sup>8</sup> Thus the course prepares to study more advanced topics in stochastics.	Lecture	6
Exercise session Probability Theory (WP 7.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of Probability Theory by solving problems. <sup>2</sup> The aim of the exercise session is to get acquainted with the techniques and computational methods of probability theory.	Exercise session	3
Wahlpflichtmodul 8 (WP 8):			9
Financial Mathematics	<sup>1</sup> This module gives an introduction to Financial Mathematics in discrete time. <sup>2</sup> The aim is to understand the specific concepts and methods of financial mathematics.		

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Financial Mathematic (WP 8.1)	<sup>1</sup> The course Financial Mathematics introduces the theory of arbitrage pricing of contingent claims in discrete time. <sup>2</sup> For this, it treats self-financing strategies and the notions arbitrage and arbitrage-free markets. <sup>3</sup> The fundamental notion of equivalent martingale measures prepares the fundamental theorems of asset pricing. <sup>4</sup> Its proofs constitute one of the highlights of the course. <sup>5</sup> As applications, hedging of derivative claims, the binomial model, complete markets, and, on a propedeutic level, a limit towards the Black-Scholes model may be discussed. <sup>6</sup> Hedging in incomplete markets is analysed for european options as well as for american options. <sup>7</sup> Furthermore, convex risk measures may be discussed on an introductory level. <sup>8</sup> The aim is to comprehend the basic concepts and methods of Financial Mathematics in discrete time.	Lecture	6
Exercise session Financial Mathematic (WP 8.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of Financial Mathematics by solving problems. <sup>2</sup> The aim of the exercise session is to get acquainted with the techniques and computational methods of analysis.	Exercise session	3
Wahlpflichtmodul 9 (WP 9):			
Partial Differential Equations	<sup>1</sup> In this module an introduction is given to Partial Differential Equations and their applications. <sup>2</sup> The aim is to understand the basic methods and mathematical modelling in applications.		9
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Partial Differential Equations (WP 9.1)	<sup>1</sup> The course begins with an introduction to partial differential equations with examples from physics and geometry and with direct methods of solutions. <sup>2</sup> Important topics are second order elliptic problems including the Laplace equation, second order parabolic problems including the heat equation, and second order hyperbolic problems including the wave equation. <sup>3</sup> The aim is to gain insight into the modelling of the phenomena that lead to partial differential equations in natural sciences and in geometry, and to understand fundamental properties of the three basic types of second order partial differential equations.	Lecture	6
Exercise session Partial Differential Equations (WP 9.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of Partial Differential Equations by solving problems. <sup>2</sup> The aim of the exercise session is to get acquainted with the techniques and computational methods of partial differential equations.	Exercise session	3

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Wahlpflichtmodul 10 (WP 10):			9
Differentiable Manifolds	<sup>1</sup> In this module an introduction to Differentiable Manifolds is given. <sup>2</sup> The aim of the course is to understand the abstract concepts and to develop intuition for general differentiable manifolds.		
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Differentiable Manifolds (WP 10.1)	<sup>1</sup> The basic topics of this course are differentiable manifolds and maps, partitions of unity, the tangent bundle and other vector bundles, and metrics on vector bundles. <sup>2</sup> Further topics include the consideration of Riemannian manifolds as metric spaces, vector fields and flows, and Lie groups and Lie algebras. <sup>3</sup> There will be a discussion of differential forms and of orientations of vector bundles, and of integration on manifolds and Stokes's theorem, and of de Rham cohomology. <sup>4</sup> Finally connections on vector bundles and their curvature will be discussed. <sup>5</sup> The aims of this course are an understanding of basic topological concepts, the abstraction of crucial properties of Euclidean and metric spaces, and the interpretation of multivariable calculus in the language of differential geometry. <sup>6</sup> An understanding of basic notions of differential geometry, Gaussian curvature in particular, will be developed, as well as the intuition for relations between geometry and topology.	Lecture	6
Exercise session Differentiable Manifolds (WP 10.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of Differential Manifolds by solving problems. <sup>2</sup> The aim of the exercise session is to get acquainted with the techniques and computational methods of differential manifolds.	Exercise session	3
Wahlpflichtmodul 11 (WP 11):			9
Logic	<sup>1</sup> In this module an introduction to mathematical logic is given. <sup>2</sup> The aim of the course is a clear understanding of the foundations, knowledge of the central results and insight into the applications in computer science.		

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Course Logic (WP 11.1)	<sup>1</sup> Mathematical logic studies the foundations of mathematics, again with mathematical tools. <sup>2</sup> The lecture course gives an introduction into the relevant notions, questions and methods. <sup>3</sup> Of crucial importance is the use of formal languages, and a precise distinction between sentences of the language viewed syntactically and their semantical meaning, where the latter refers to the notion of a model of the language. <sup>4</sup> Questions of this kind are considered in computer science as well; they often play a crucial role in industrial practice. <sup>5</sup> On the syntactical level a proof calculus is developed. <sup>6</sup> A central result is Gödel's completeness theorem, which says that all true (which means valid in all models) sentences are derivable. <sup>7</sup> A survey of the basics of model theory is given, including proofs of the compactness theorem (with applications) and the Löwenheim-Skolem theorems. <sup>8</sup> The notion of computability is made precise and its fundamental properties are proven: Kleene's normal form theorem, the recursion theorem, undecidability of the halting problem and of predicate logic. <sup>9</sup> For formal languages containing a certain minimum of arithmetic Gödel's incompleteness theorems are proven, as well as undefinability of the notion of truth and underivability of consistency. <sup>10</sup> The main goal is to obtain an overview over the fundamental notions and results of mathematical logic and the theory of computability, including Gödel's incompleteness theorems. <sup>11</sup> The acquired understanding of basic results and tools also serves as preparation for proof theory, lambda calculus, set theory and applications to computer science.	Lecture	6
Exercise session Logic (WP 11.2)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of Logic by solving problems. <sup>2</sup> The aim of the exercise session is to get acquainted with the techniques and methods of mathematical logic.	Exercise session	3
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Wahlpflichtmodul 12 (WP 12):			6
Specialization I	<sup>1</sup> The objective of this module is to get into contact with research in mathematics. <sup>2</sup> The aim is to be able to present more difficult topics in seminar talks.		
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Mathematical Seminar 1 (WP 12.1)	<sup>1</sup> In the Seminar selected topics of various areas in mathematics are treated in order to get into contact with research in mathematics. <sup>2</sup> The aim is to understand a more difficult topic in mathematics and to present it in a talk, to obtain competence in dealing with mathematical literature and using techniques of knowledge presentation. <sup>3</sup> This leads to experience in team work and mathematical discussions and to key qualifications of the study of mathematics.	Seminar	3

Bezeichnung des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Beschreibung der Inhalte und Lernziele des Moduls/ der Lehrveranstaltung	Unterrichtsform	ECTS- Punkte
I	II	III	IV
Mathematical Seminar 3 (WP 12.2)	<sup>1</sup> In the Seminar selected topics of various areas in mathematics are treated in order to get into contact with research in mathematics. <sup>2</sup> The aim is to understand a more difficult topic in mathematics and to present it in a talk, to obtain competence in dealing with mathematical literature and using techniques of knowledge presentation. <sup>3</sup> This leads to experience in team work and mathematical discussions and to key qualifications of the study of mathematics.	Seminar	3
Wahlpflichtmodul 13 (WP 13):			6
Specialization II	<sup>1</sup> The objective of this module is to get into contact with research in mathematics and to be able to use systems like Maple, Matlab or R. <sup>2</sup> The aim is to be able to present a more difficult topic in a seminar talk and to use interactively systems of computer algebra, numerical or statistical environments.		
Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltungen:			
Mathematical Seminar 2 (WP 13.1)	<sup>1</sup> In the Seminar selected topics of various areas in mathematics are treated in order to get into contact with research in mathematics. <sup>2</sup> The aim is to understand a more difficult topic in mathematics and to present it in a talk, to obtain competence in dealing with mathematical literature and using techniques of knowledge presentation. <sup>3</sup> This leads to experience in team work and mathematical discussions and to key qualifications of the study of mathematics.	Seminar	3
Course Computer-based Mathematics (WP 13.2)	<sup>1</sup> Topics of the course are the interactive usage of computer algebra systems, numerical or statistical environments and the writing of applications in the programming languages of the systems. <sup>2</sup> The aim is to use competently systems like Maple, Matlab or R, to gain experience in interactive usage, programming, and information retrieval using electronic media. <sup>3</sup> Thus key qualifications in the IT-area are obtained.	Lecture	2
Exercise Session Computer-based Mathematics (WP 13.3)	<sup>1</sup> The objective of the exercise session is to deepen the understanding of the topics and techniques of the course by solving problems and using interactively systems of computer algebra, numerical or statistical environments. <sup>2</sup> The aim is to obtain key qualifications in the IT-area.	Exercise Session	1

1	Module					Lehrveranstaltungen				Modulprüfungen / Modulteilprüfungen							18
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Semester*	Zulassungsvoraussetzung	Pflicht (P) / Wahlpflicht (WP)	Kurzbezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung	Bezeichnung des Moduls (in Deutsch) gem. Anlage 1/ Spalte 1	angeboten im	Zulassungsvoraussetzung	Bezeichnung der Lehrveranstaltung (in Deutsch) gem. Anlage 1/ Spalte 1	Unterrichtsform	SWS	Zulassungsvoraussetzung	Prüfungsart*	Prüfungsform	Prüfungsdauer	Benotung bzw. bestanden/ nicht bestanden	Notengewicht	Wiederholbarkeit*	ECTS-Punkte*
<b>6 Bachelorstudiengang Mathematik (Bachelor of Science, B.Sc.)</b>																	<b>180</b>
<b>1. Fachsemester</b>																	
	keine	P	P 1	Analysis einer Variablen	WS												
(1.)		P	P 1.1		WS	keine	Vorlesung Analysis einer Variablen	Vorlesung	4	keine	MTP	Klausur	60-180 Minuten	Benotung	3	beliebig	6
/		P	P 1.2		WS	keine	Übung zur Vorlesung Analysis einer Variablen	Übung	2	keine	MTP, GOP	Klausur	60-180 Minuten	bestanden/ nicht bestanden		einmal, nächster Termin	6 = 3 + 3
		P	P 1.3		WS	keine	Tutorium zur Vorlesung Analysis einer Variablen	Tutorium	2								
(1.)	keine	P	P 2	Lineare Algebra I	WS					keine	MP	Klausur	60-180 Minuten	Benotung	3	beliebig	12
		P	P 2.1		WS	keine	Vorlesung Lineare Algebra I	Vorlesung	4								(6)
		P	P 2.2		WS	keine	Übung zur Vorlesung Lineare Algebra I	Übung	2								(3)
		P	P 2.3		WS	keine	Tutorium zur Vorlesung Lineare Algebra I	Tutorium	2								(3)
<b>2. Fachsemester</b>																	
(2.)	keine	P	P 3	Topologie und Differentialrechnung mehrerer Variablen	SS					keine	MP	Klausur	60-180 Minuten	Benotung	3	beliebig	9
		P	P 3.1		SS	keine	Vorlesung Topologie und Differentialrechnung mehrerer Variablen	Vorlesung	4								(6)
		P	P 3.2		SS	keine	Übung zur Vorlesung Topologie und Differentialrechnung mehrerer Variablen	Übung	2								(3)
(2.)	keine	P	P 4	Lineare Algebra II	SS					keine	MP	Klausur	60-180 Minuten	Benotung	3	beliebig	9
		P	P 4.1		SS	keine	Vorlesung Lineare Algebra II	Vorlesung	4								(6)
		P	P 4.2		SS	keine	Übung zur Vorlesung Lineare Algebra II	Übung	2								(3)

\*) Erläuterungen zu den Spalten 1, 12, 17 und 18 am Ende der Tabelle



1	Module					Lehrveranstaltungen				Modulprüfungen / Modulteilprüfungen							18
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Semester*	Zulassungsvoraussetzung	Pflicht (P) / Wahlpflicht (WP)	Kurzbezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung	Bezeichnung des Moduls (in Deutsch) gem. Anlage 1/ Spalte I	angeboten im	Zulassungsvoraussetzung	Bezeichnung der Lehrveranstaltung (in Deutsch) gem. Anlage 1/ Spalte I	Unterrichtsform	SWS	Zulassungsvoraussetzung	Prüfungsart*	Prüfungsform	Prüfungsdauer	Benotung bzw. bestanden/ nicht bestanden	Notengewicht	Wiederholbarkeit*	ECTS-Punkte*
(2.)	keine	P	P 5	Programmieren I für Mathematiker	SS					keine	MP	Klausur oder mündliche Prüfung	60-180 Minuten oder 30-60 Minuten	Benotung	2	beliebig	6
		P	P 5.1		SS	keine	Vorlesung Programmieren I für Mathematiker	Vorlesung	2								(3)
		P	P 5.2		SS	keine	Übung zur Vorlesung Programmieren I für Mathematiker	Übung	2								(3)
<b>3. Fachsemester</b>																	
(3.)	keine	P	P 6	Maßtheorie und Integralrechnung mehrerer Variablen	WS					keine	MP	Klausur	60-180 Minuten	Benotung	3	beliebig	9
		P	P 6.1		WS	keine	Vorlesung Maßtheorie und Integralrechnung mehrerer Variablen	Vorlesung	4								(6)
		P	P 6.2		WS	keine	Übung zur Vorlesung Maßtheorie und Integralrechnung mehrerer Variablen	Übung	2								(3)
(3.)	keine	P	P 7	Numerik	WS					keine	MP	Klausur oder mündliche Prüfung	60-180 Minuten oder 30-60 Minuten	Benotung	3	beliebig	9
		P	P 7.1		WS	keine	Vorlesung Numerik	Vorlesung	4								(6)
		P	P 7.2		WS	keine	Übung zur Vorlesung Numerik	Übung	2								(3)
(3.)	keine	P	P 8	Stochastik	WS					keine	MP	Klausur oder mündliche Prüfung	60-180 Minuten oder 30-60 Minuten	Benotung	3	beliebig	9
		P	P 8.1		WS	keine	Vorlesung Stochastik	Vorlesung	4								(6)
		P	P 8.2		WS	keine	Übung zur Vorlesung Stochastik	Übung	2								(3)

\*) Erläuterungen zu den Spalten 1, 12, 17 und 18 am Ende der Tabelle

1	Module					Lehrveranstaltungen				Modulprüfungen / Modulteilprüfungen							
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Semester*	Zulassungsvoraussetzung	Pflicht (P) / Wahlpflicht (WP)	Kurzbezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung	Bezeichnung des Moduls (in Deutsch) gem. Anlage 1/ Spalte I	angeboten im	Zulassungsvoraussetzung	Bezeichnung der Lehrveranstaltung (in Deutsch) gem. Anlage 1/ Spalte I	Unterrichtsform	SWS	Zulassungsvoraussetzung	Prüfungsart*	Prüfungsform	Prüfungsdauer	Benotung bzw. bestanden/nicht bestanden	Notengewicht	Wiederholbarkeit*	ECTS-Punkte*
<b>4. Fachsemester</b> Aus den Wahlpflichtmodulen WP 12 und WP 13 ist ein Wahlpflichtmodul auszuwählen.																	
	keine	WP	WP 12 / I	Exemplarische Vertiefungen I	WS und SS												
(4.)		P	WP 12.1		WS und SS	keine	Mathematisches Seminar 1	Seminar	2	keine	MTP	Referat	10-90 Minuten	bestanden/nicht bestanden		beliebig	3
	keine	WP	WP 13 / I	Exemplarische Vertiefungen II	WS und SS												
(4.)		P	WP 13.1		WS und SS	keine	Mathematisches Seminar 2	Seminar	2	keine	MTP	Referat	10-90 Minuten	bestanden/nicht bestanden		beliebig	3
Während des gesamten Studiums sind aus den Wahlpflichtmodulen WP 1 bis WP 5 genau vier Wahlpflichtmodule und aus den Wahlpflichtmodulen 6 bis 11 genau zwei Wahlpflichtmodule auszuwählen. Im vierten Fachsemester sollen aus den Wahlpflichtmodulen WP 2 bis WP 7 zwei Wahlpflichtmodule ausgewählt werden.																	
(4.)	keine	WP	WP 2	Funktionentheorie	SS					keine	MP	Klausur oder mündliche Prüfung	60-180 Minuten oder 30-60 Minuten	Benotung	3	beliebig	9
		P	WP 2.1		SS	keine	Vorlesung Funktionentheorie	Vorlesung	4								(6)
		P	WP 2.2		SS	keine	Übung zur Vorlesung Funktionentheorie	Übung	2								(3)
(4.)	keine	WP	WP 3	Gewöhnliche Differentialgleichungen	SS					keine	MP	Klausur oder mündliche Prüfung	60-180 Minuten oder 30-60 Minuten	Benotung	3	beliebig	9
		P	WP 3.1		SS	keine	Vorlesung Gewöhnliche Differentialgleichungen	Vorlesung	4								(6)

\*) Erläuterungen zu den Spalten 1, 12, 17 und 18 am Ende der Tabelle

1	Module					Lehrveranstaltungen				Modulprüfungen / Modulteilprüfungen							
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Semester*	Zulassungsvoraussetzung	Pflicht (P) / Wahlpflicht (WP)	Kurzbezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung	Bezeichnung des Moduls (in Deutsch) gem. Anlage 1/ Spalte I	angeboten im	Zulassungsvoraussetzung	Bezeichnung der Lehrveranstaltung (in Deutsch) gem. Anlage 1/ Spalte I	Unterrichtsform	SWS	Zulassungsvoraussetzung	Prüfungsart*	Prüfungsform	Prüfungsdauer	Benotung bzw. bestanden/ nicht bestanden	Notengewicht	Wiederholbarkeit*	ECTS-Punkte*
		P	WP 3.2		SS	keine	Übung zur Vorlesung Gewöhnliche Differentialgleichungen	Übung	2								(3)
<b>5. Fachsemester</b>																	
(5.)	keine	P	P 9	Programmieren II für Mathematiker	WS					keine	MP	Klausur oder mündliche Prüfung	60-180 Minuten oder 30-60 Minuten	Benotung	2	beliebig	6
		P	P 9.1		WS	keine	Vorlesung Programmieren II für Mathematiker	Vorlesung	2								(3)
		P	P 9.2		WS	keine	Übung zur Vorlesung Programmieren II für Mathematiker	Übung	2								(3)
Aus den Wahlpflichtmodulen WP 12 und WP 13 ist ein Wahlpflichtmodul auszuwählen.																	
	vgl. WP 12 / I	WP	WP 12 / II	Exemplarische Vertiefungen I	WS												
(5.)		P	WP 12.2		WS und SS	keine	Mathematisches Seminar 3	Seminar	2	keine	MTP	Referat	10-90 Minuten	bestanden/ nicht bestanden		beliebig	3
	vgl. WP 13 / I	WP	WP 13 / II	Exemplarische Vertiefungen II	WS												
(5.)		P	WP 13.2		WS	keine	Vorlesung Computergestützte Mathematik	Vorlesung	1	keine	MTP	Klausur oder mündliche Prüfung	60-180 Minuten oder 30-60 Minuten	bestanden/ nicht bestanden		beliebig	3 = 1 + 2
		P	WP 13.3		WS	keine	Übung zur Vorlesung Computergestützte Mathematik	Übung	1								
Während des gesamten Studiums sind aus den Wahlpflichtmodulen WP 1 bis WP 5 genau vier Wahlpflichtmodule und aus den Wahlpflichtmodulen 6 bis 11 genau zwei Wahlpflichtmodule auszuwählen. Im fünften Fachsemester sollen aus den Wahlpflichtmodulen WP 1 und WP 8 bis WP 11 zwei Wahlpflichtmodule ausgewählt werden.																	
(5.)	keine	WP	WP 1	Algebra	WS					keine	MP	Klausur oder mündliche Prüfung	60-180 Minuten oder 30-60 Minuten	Benotung	3	beliebig	9
		P	WP 1.1		WS	keine	Vorlesung Algebra	Vorlesung	4								(6)
		P	WP 1.2		WS	keine	Übung zur Vorlesung Algebra	Übung	2								(3)

\*) Erläuterungen zu den Spalten 1, 12, 17 und 18 am Ende der Tabelle

1	Module					Lehrveranstaltungen				Modulprüfungen / Modulteilprüfungen							
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Semester*	Zulassungsvoraussetzung	Pflicht (P) / Wahlpflicht (WP)	Kurzbezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung	Bezeichnung des Moduls (in Deutsch) gem. Anlage 1/ Spalte I	angeboten im	Zulassungsvoraussetzung	Bezeichnung der Lehrveranstaltung (in Deutsch) gem. Anlage 1/ Spalte I	Unterrichtsform	SWS	Zulassungsvoraussetzung	Prüfungsart*	Prüfungsform	Prüfungsdauer	Benotung bzw. bestanden/ nicht bestanden	Notengewicht	Wiederholbarkeit*	ECTS-Punkte*
(5.)	keine	WP	WP 8	Finanzmathematik	WS					keine	MP	Klausur oder mündliche Prüfung	60-180 Minuten oder 30-60 Minuten	Benotung	3	beliebig	9
		P	WP 8.1		WS	keine	Vorlesung Finanzmathematik	Vorlesung	4								(6)
		P	WP 8.2		WS	keine	Übung zur Vorlesung Finanzmathematik	Übung	2								(3)
(5.)	keine	WP	WP 9	Partielle Differentialgleichungen	WS					keine	MP	Klausur oder mündliche Prüfung	60-180 Minuten oder 30-60 Minuten	Benotung	3	beliebig	9
		P	WP 9.1		WS	keine	Vorlesung Partielle Differentialgleichungen	Vorlesung	4								(6)
		P	WP 9.2		WS	keine	Übung zur Vorlesung Partielle Differentialgleichungen	Übung	2								(3)
(5.)	keine	WP	WP 10	Differenzierbare Mannigfaltigkeiten	WS					keine	MP	Klausur oder mündliche Prüfung	60-180 Minuten oder 30-60 Minuten	Benotung	3	beliebig	9
		P	WP 10.1		WS	keine	Vorlesung Differenzierbare Mannigfaltigkeiten	Vorlesung	4								(6)
		P	WP 10.2		WS	keine	Übung zur Vorlesung Differenzierbare Mannigfaltigkeiten	Übung	2								(3)
(5.)	keine	WP	WP 11	Logik	WS					keine	MP	Klausur oder mündliche Prüfung	60-180 Minuten oder 30-60 Minuten	Benotung	3	beliebig	9
		P	WP 11.1		WS	keine	Vorlesung Logik	Vorlesung	4								(6)
		P	WP 11.2		WS	keine	Übung zur Vorlesung Logik	Übung	2								(3)

\*) Erläuterungen zu den Spalten 1, 12, 17 und 18 am Ende der Tabelle

Module																	
Lehrveranstaltungen						Modulprüfungen / Modulteilprüfungen											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Semester*	Zulassungsvoraussetzung	Pflicht (P) / Wahlpflicht (WP)	Kurzbezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung	Bezeichnung des Moduls (in Deutsch) gem. Anlage 1/ Spalte I	angeboten im	Zulassungsvoraussetzung	Bezeichnung der Lehrveranstaltung (in Deutsch) gem. Anlage 1/ Spalte I	Unterrichtsform	SWS	Zulassungsvoraussetzung	Prüfungsart*	Prüfungsform	Prüfungsdauer	Benotung bzw. bestanden/ nicht bestanden	Notengewicht	Wiederholbarkeit*	ECTS-Punkte*
<b>6. Fachsemester</b> Während des gesamten Studiums sind aus den Wahlpflichtmodulen WP 1 bis WP 5 genau vier Wahlpflichtmodule und aus den Wahlpflichtmodulen 6 bis 11 genau zwei Wahlpflichtmodule auszuwählen. Im sechsten Fachsemester sollen aus den Wahlpflichtmodulen WP 2 bis WP 7 zwei Wahlpflichtmodule ausgewählt werden.																	
(6.)	keine	WP	WP 4	Funktionalanalysis	SS					keine	MP	Klausur oder mündliche Prüfung	60-180 Minuten oder 30-60 Minuten	Benotung	3	beliebig	9
		P	WP 4.1		SS	keine	Vorlesung Funktionalanalysis	Vorlesung	4								(6)
		P	WP 4.2		SS	keine	Übung zur Vorlesung Funktionalanalysis	Übung	2								(3)
(6.)	keine	WP	WP 5	Geometrie und Topologie der Flächen	SS					keine	MP	Klausur oder mündliche Prüfung	60-180 Minuten oder 30-60 Minuten	Benotung	3	beliebig	9
		P	WP 5.1		SS	keine	Vorlesung Geometrie und Topologie der Flächen	Vorlesung	4								(6)
		P	WP 5.2		SS	keine	Übung zur Vorlesung Geometrie und Topologie der Flächen	Übung	2								(3)
(6.)	keine	WP	WP 6	Höhere Algebra	SS					keine	MP	Klausur oder mündliche Prüfung	60-180 Minuten oder 30-60 Minuten	Benotung	3	beliebig	9
		P	WP 6.1		SS	keine	Vorlesung Höhere Algebra	Vorlesung	4								(6)
		P	WP 6.2		SS	keine	Übung zur Vorlesung Höhere Algebra	Übung	2								(3)

\*) Erläuterungen zu den Spalten 1, 12, 17 und 18 am Ende der Tabelle

1	Module					Lehrveranstaltungen				Modulprüfungen / Modulteilprüfungen							18
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Semester*	Zulassungsvoraussetzung	Pflicht (P) / Wahlpflicht (WP)	Kurzbezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung	Bezeichnung des Moduls (in Deutsch) gem. Anlage 1/ Spalte I	angeboten im	Zulassungsvoraussetzung	Bezeichnung der Lehrveranstaltung (in Deutsch) gem. Anlage 1/ Spalte I	Unterrichtsform	SWS	Zulassungsvoraussetzung	Prüfungsart*	Prüfungsform	Prüfungsdauer	Benotung bzw. bestanden/ nicht bestanden	Notengewicht	Wiederholbarkeit*	ECTS-Punkte*
(6.)	keine	WP	WP 7	Wahrscheinlichkeitstheorie	SS					keine	MP	Klausur oder mündliche Prüfung	60-180 Minuten oder 30-60 Minuten	Benotung	3	beliebig	9
		P	WP 7.1		SS	keine	Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie	Vorlesung	4								(6)
		P	WP 7.2		SS	keine	Übung zur Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie	Übung	2								(3)
(6.)	keine	P	P 10	Prüfungsmodul	WS und SS	keine	Bachelorarbeit			keine	MP, BAA	Bachelorarbeit	10 Wochen	Benotung	3	einmal, nächster Termin	9
<b>Nebenfach It. Nebenfachsatzung</b>																	30

**Erläuterungen**

Zu Spalte 1:

Eingeklammerte Ziffern sind Empfehlungen; nicht eingeklammerte Ziffern legen verbindlich einen Regeltermin (§ 11) fest. Für die Grundlagen- und Orientierungsprüfung gilt die Sonderregelung des § 13 Abs. 3.

Zu Spalte 12:

MP = Modulprüfung / MTP = Modulteilprüfung / GOP = Grundlagen- und Orientierungsprüfung / BAA = Bachelorarbeit

Zu Spalte 17:

Für diejenige Modulprüfung oder Modulteilprüfung oder Vorleistungen, die zugleich Grundlagen- und Orientierungsprüfung ist, gelten die speziellen Regeln der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (§ 13).

Zu Spalte 18:

Nicht eingeklammerte ECTS-Punkte werden mit Bestehen der zugehörigen Modulprüfung oder Modulteilprüfung vergeben. Eingeklammerte ECTS-Punkte dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung.

\*) Erläuterungen zu den Spalten 1, 12, 17 und 18 am Ende der Tabelle