

**Prüfungsordnung**  
**für den Bachelorstudiengang Mathematik**  
**an der Westfälischen Wilhelms-Universität**  
**vom 10. Juni 2014**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) in der Fassung des Hochschulfreiheitsgesetzes vom 31.10.2006 (GV. NRW 2006, S. 474), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 03.12.2013 (GV. NRW 2013, S. 672) hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

**Inhaltsverzeichnis:**

- § 1 Geltungsbereich der Bachelorprüfungsordnung
  - § 2 Ziel des Studiums
  - § 3 Bachelorgrad
  - § 4 Zuständigkeit
  - § 5 Zulassung zur Bachelorprüfung
  - § 6 Regelstudienzeit und Studienumfang, Gliederung des Studiums, Leistungspunkte
  - § 7 Studieninhalte
  - § 8 Lehrveranstaltungsarten
  - § 9 Strukturierung des Studiums und der Prüfung, Modulbeschreibungen
  - § 10 Prüfungs- und Studienleistungen, Anmeldung
  - § 10a Multiple-Choice-Prüfungen
  - § 11 Bachelorarbeit
  - § 12 Annahme und Bewertung der Bachelorarbeit
  - § 13 Prüferinnen/Prüfer, Beisitzerinnen/Beisitzer
  - § 14 Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen
  - § 15 Nachteilsausgleich für Behinderte und chronisch Kranke
  - § 16 Bestehen der Bachelorprüfung, Wiederholung
  - § 17 Bewertung der Einzelleistungen, Modulnoten und Ermittlung der Gesamtnote
  - § 18 Bachelorzeugnis und Bachelorurkunde
  - § 19 Zeugnisanhang
  - § 20 Einsicht in die Studienakten
  - § 21 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
  - § 22 Ungültigkeit von Einzelleistungen
  - § 23 Aberkennung des Bachelorgrades
  - § 24 Inkrafttreten und Veröffentlichung
- Anhang: Modulbeschreibungen

## **§ 1**

### **Geltungsbereich der Bachelorprüfungsordnung**

Diese Bachelorprüfungsordnung gilt für das Bachelorstudium an der Westfälischen Wilhelms-Universität im Fach Mathematik.

## **§ 2**

### **Ziel des Studiums**

Das Bachelorstudium ist ein grundständiges wissenschaftliches Studium, das zu einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss führt. Es vermittelt wissenschaftliche Grundlagen und Fachkenntnisse der Mathematik sowie Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen so, dass die Studierenden zu wissenschaftlicher Arbeit, Problemlösung und Diskussion, zur kritischen Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnis und zum verantwortlichen Handeln befähigt werden.

## **§ 3**

### **Bachelorgrad**

Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums verleiht der Fachbereich Mathematik und Informatik den akademischen Grad eines „Bachelor of Science“ (B.Sc.).

## **§ 4**

### **Zuständigkeit**

- (1) Für die Organisation der Prüfungen im Bachelorstudiengang Mathematik und die durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben ist die/der Prüfungsbeauftragte des Dekanats des Fachbereichs Mathematik und Informatik zuständig. Für die verschiedenen Studiengänge am Fachbereich kann es verschiedene Prüfungsbeauftragte geben. Soweit nicht anders durch das Dekanat bestimmt, ist die/der Prüfungsbeauftragte des Bachelorstudiengangs Mathematik die Studiendekanin/ der Studiendekan des Fachbereichs Mathematik und Informatik.
- (2) Die/Der Prüfungsbeauftragte achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden. Sie/Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene

Entscheidungen und die Anrechnung von Prüfungsleistungen. Sie/Er berichtet regelmäßig dem Fachbereich über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten und gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung.

- (3) Geschäftsstelle für die Prüfungsbeauftragte/den Prüfungsbeauftragten ist das Prüfungsamt der Fachbereiche der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät.

## **§ 5**

### **Zulassung zur Bachelorprüfung**

Die Zulassung zur Bachelorprüfung erfolgt mit der Einschreibung in den Bachelorstudiengang Mathematik an der Westfälischen Wilhelms-Universität. Sie steht unter dem Vorbehalt, dass die Einschreibung aufrecht erhalten bleibt. Die Einschreibung in den Bachelorstudiengang Mathematik an der Westfälischen Wilhelms-Universität ist zu verweigern, wenn die Bewerberin/der Bewerber in einem mathematischen Studiengang oder einem vergleichbaren Studiengang eine Hochschulprüfung oder Staatsprüfung auf einem zu Bachelorprüfungen vergleichbaren oder niedrigeren Niveau endgültig nicht bestanden hat. Über das Zutreffen dieses Sachverhalts entscheidet die/der Prüfungsbeauftragte des Studiengangs.

## **§ 6**

### **Regelstudienzeit und Studiumumfang, Gliederung des Studiums, Leistungspunkte**

- (1) Die Regelstudienzeit bis zum Abschluss des Studiums beträgt drei Studienjahre. Ein Studienjahr besteht aus zwei Semestern.
- (2) Für einen erfolgreichen Abschluss des Studiums sind 180 Leistungspunkte zu erwerben. Leistungspunkte sind ein quantitatives Maß für die Gesamtbelastung der/des Studierenden. Sie umfassen sowohl den unmittelbaren Unterricht als auch die Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes (Präsenz- und Selbststudium), den Prüfungsaufwand und die Prüfungsvorbereitungen einschließlich Abschluss und Studienarbeiten sowie gegebenenfalls Praktika oder andere Lehr- und Lernformen. Für den Erwerb eines Leistungspunkts wird insoweit ein Arbeitsaufwand von 30 Stunden zugrunde gelegt. Der Arbeitsaufwand für ein Studienjahr beträgt maximal 1800 Stunden. Das Gesamtvolumen des Studiums entspricht einem

Arbeitsaufwand von 5400 Stunden. Ein Leistungspunkt (LP) entspricht einem CreditPoint (CP) nach dem ECTS (European Credit Transfer System).

- (3) Das Studium gliedert sich in ein Grundlagenstudium in den ersten drei Semestern, gefolgt von einer Vertiefungsphase welche im sechsten Semester durch die Bachelorarbeit abgeschlossen wird. Parallel wird ein Nebenfach und allgemeine Studien im Umfang von zusammen 48--51 LP absolviert.

## § 7

### Studieninhalte

- (1) Das Bachelorstudium im Studiengang Mathematik umfasst neben der Bachelorarbeit das Studium folgender Module nach näherer Bestimmung durch die als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen, die Teil dieser Prüfungsordnung sind:

- Pflichtmodule:
  - M1 Grundlagen der Analysis (18 LP)
  - M2 Grundlagen der Linearen Algebra (18 LP),
  - M3 Logische Grundlagen und Programmierung (5 LP) (beim Studium des Nebenfachs Physik kann dieses durch das Modul M3a Programmierung (2 LP) ersetzt werden.)
  - M4 Ergänzungen zur Analysis und Linearen Algebra (6 LP)
  - M5 Grundlagenerweiterung Theoretische Mathematik (18 LP)
  - M6 Grundlagenerweiterung Angewandte Mathematik (18 LP)
  - M9 Selbständiges Arbeiten (9 LP),
  - M10 Bachelorarbeit (12 LP).
- Wahlpflichtmodule:
  - a) aus der Vertiefungsliste M7-1 bis M7-7 ein Wahlpflichtmodul im Umfang von 10 LP
  - b) aus der Vertiefungsliste M8-1 bis M8-8 ein Wahlpflichtmodul im Umfang von 18 LP
  - c) aus einem der im Anhang zugelassenen Nebenfächer: Wahlpflichtmodule im Gesamtumfang von 29 bis 35 Leistungspunkten
  - d) aus den Allgemeinen Studien und den Kompetenzerweiterungsmodulen K1 bis K4 (in Abhängigkeit vom Nebenfach und dessen Umfang): Wahlpflichtmodule und Veranstaltungen im Gesamtumfang von 13 bis 19 Leistungspunkten.

Die Summe aus den Wahlpflichtmodulen des Nebenfachs, den Veranstaltungen der Allgemeinen Studien und den Kompetenzerweiterungsmodulen muss mindestens 48 Leistungspunkte betragen. Wird das Nebenfach Physik und in diesem Rahmen das Modul M3a anstelle des Moduls M3 studiert, muss diese Summe mindestens 51 Leistungspunkte betragen.

- (2) Eine absolvierte Veranstaltung bzw. Leistung wird nur einmal gewertet, die Anrechnung dieser erbrachten Leistung für ein weiteres Modul ist nicht zulässig; in dem weiteren Modul ist eine thematisch andere Veranstaltung bzw. Leistung zu absolvieren.
- (3) Der erfolgreiche Abschluss des Bachelorstudiums setzt den Erwerb von 180 Leistungspunkten voraus. Hiervon entfallen 12 Leistungspunkte auf die Bachelorarbeit.

## **§ 8**

### **Lehrveranstaltungsarten**

Es werden die folgenden Lehrveranstaltungen angeboten: Vorlesungen, Seminare, Übungen, Lesekurse, Praktika und Tutorien.

## **§ 9**

### **Strukturierung des Studiums und der Prüfung, Modulbeschreibungen**

- (1) <sup>1</sup>Das Studium ist modular aufgebaut. <sup>2</sup>Module sind thematisch, inhaltlich und zeitlich definierte Studieneinheiten, die zu auf das jeweilige Studienziel bezogenen Teilqualifikationen führen, welche in einem Lernziel festgelegt sind. <sup>3</sup>Module können sich aus Veranstaltungen verschiedener Lehr- und Lernformen zusammensetzen. <sup>4</sup>Module setzen sich aus Veranstaltungen in der Regel eines oder mehrerer Semester zusammen. <sup>5</sup>Nach Maßgabe der Modulbeschreibungen können hinsichtlich der innerhalb eines Moduls zu absolvierenden Veranstaltungen Wahlmöglichkeiten bestehen. <sup>6</sup>Im Modul „Selbständiges Arbeiten“ können im Rahmen der Kapazitäten bis zu drei Seminare absolviert werden, wobei für das Bestehen der Veranstaltung „Seminar“ abweichend zu § 16 Abs. 5 insgesamt maximal drei Versuche zur Verfügung stehen. <sup>7</sup>Werden mehr Seminare als das erforderliche erfolgreich absolviert, geht in die Modulnote die jeweils beste Leistung ein.
- (2) Die Bachelorprüfung wird studienbegleitend abgelegt. Sie setzt sich aus den Prüfungsleistungen im Rahmen der Module und der Bachelorarbeit als weiterer Prüfungsleistung zusammen. Die Bachelorarbeit ist ein eigenständiges Modul.

- (3) Die Modulbeschreibungen definieren die innere Struktur der Module und legen die Anzahl der zu erreichenden Leistungspunkte fest, die einem geschätzten durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 30 Stunden je Punkt entsprechen.
- (4) Der erfolgreiche Abschluss eines Moduls setzt nach Maßgabe der Modulbeschreibungen in der Regel den Erwerb von 5 bis 20 Leistungspunkten durch Erbringen der dem Modul zugeordneten Studienleistungen und durch Bestehen der dem Modul zugeordneten Prüfungsleistungen voraus.
- (5) Die Zulassung zu einem Modul kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen von bestimmten Voraussetzungen, insbesondere von der erfolgreichen Teilnahme an einem anderen Modul oder an mehreren anderen Modulen abhängig sein.
- (6) Soweit die Zulassung zu bestimmten Lehrveranstaltungen davon abhängig ist, dass die Bewerberin/der Bewerber über bestimmte Kenntnisse, die für das Studium des Faches erforderlich sind, verfügt, ist dies in den dieser Ordnung als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen geregelt.
- (7) Die Zulassung zu einer Lehrveranstaltung kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen von der vorherigen Teilnahme an einer anderen Lehrveranstaltung desselben Moduls oder dem Bestehen einer Prüfungsleistung desselben Moduls abhängig sein.
- (8) Die Modulbeschreibungen legen für jedes Modul fest, in welchem zeitlichen Turnus es angeboten wird. Neben den regelmäßig angebotenen Modulen kann es im Wahlpflichtbereich auch Module geben, die in unregelmäßigen Abständen je nach vorhandener Lehrkapazität angeboten werden. Ob ein Modul von dieser Regelung betroffen ist, wird in den Modulbeschreibungen unter Punkt 16 (Sonstiges) angemerkt.
- (9) Die in den Modulbeschreibungen genannten Modulbeauftragten sind nicht Bestandteil dieser Prüfungsordnung und können jederzeit durch andere Personen ersetzt werden. In diesem Fall werden die Namen der neuen Modulbeauftragten in entsprechend aktualisierten Fassungen der Modulbeschreibungen bekannt gegeben.

## **§ 10**

### **Prüfungs- und Studienleistungen, Anmeldung**

- (1) Die Modulbeschreibungen regeln die Voraussetzungen für die Teilnahme an den einzelnen Lehrveranstaltungen.
- (2) Der Erwerb von Leistungspunkten setzt in der Regel die erfolgreiche Erbringung einer Prüfungsleistung voraus. Neben der oder den Prüfungsleistungen kann auch eine bzw. können auch mehrere nicht prüfungsrelevante Studienleistung/en zu

erbringen sein. Dies können insbesondere sein: Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Praktika, (praktische) Übungen, mündliche Leistungsüberprüfungen, Vorträge oder Protokolle. Studien- bzw. Prüfungsleistungen sollen in der durch die fachlichen Anforderungen gebotenen Sprache erbracht werden. Diese wird von der Veranstalterin/dem Veranstalter zu Beginn der Veranstaltung, innerhalb derer die Studien- bzw. Prüfungsleistung zu erbringen ist, bekannt gemacht. Ist die Studien- bzw. Prüfungsleistung einem Modul, nicht aber einer bestimmten Veranstaltung zugeordnet, erfolgt die Bekanntmachung der Sprache mit der Terminbekanntmachung.

- (3) Die Modulbeschreibungen bestimmen die Prüfungsleistungen des jeweiligen Moduls in Art, Dauer und Umfang; sie sind Bestandteil der Bachelorprüfung. Prüfungsleistungen können auf einzelne Lehrveranstaltungen oder mehrere Lehrveranstaltungen eines Moduls oder auf ein ganzes Modul bezogen sein.
- (3a) Die Modulbeschreibungen können eine Prüfungs- oder Studienleistung auch in Form einer Gruppenarbeit zulassen, wenn der als Prüfungs- bzw. Studienleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Kandidatin bzw. des einzelnen Kandidaten aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist.
- (4) Die Teilnahme an jeder Prüfungs- und Studienleistung setzt die vorherige Anmeldung voraus. Sie erfolgt in der Regel auf elektronischem Wege. Die Fristen für die Anmeldung zu Prüfungs- und Studienleistungen werden durch Aushang oder auf elektronischem Wege bekannt gemacht; in der Regel ist die Anmeldung bis eine Woche vor dem Prüfungstermin möglich. Eine Rücknahme der Anmeldung (Abmeldung) ist bis eine Woche vor dem Prüfungstermin ohne Angabe von Gründen schriftlich oder elektronisch beim Prüfungsamt möglich. Danach sind Abmeldungen nur noch aus triftigen Gründen (z.B. Krankheit) möglich. Diese müssen nachvollziehbar (etwa durch ein ärztliches Attest) belegt werden. Werden Veranstaltungen/Module von anderen Fächern angeboten, können abweichende Fristen für die An- und Abmeldung gelten; Näheres regelt die Modulbeschreibung.
- (5) Bei Klausuren und mündlichen Prüfungen legt die/der Studierende mit der Anmeldung (und insbesondere vor dem Ablegen der Prüfung) fest, ob es sich hierbei um eine Studienleistung oder eine Prüfungsleistung handeln soll, sofern die Modulbeschreibungen eine Wahl zulassen. Die Festlegung der Zuordnung als Studienleistung oder Prüfungsleistung ist bindend.

- (6) Prüfungsleistungen und Studienleistungen, die im Bachelorstudiengang in den Vertiefungsmodulen M7-x und M8-x erbracht wurden können nach Wahl der/des Studierenden entweder für den Bachelorstudiengang Mathematik an der WWU oder bei einer späteren Einschreibung an der WWU für das Verbreiterungsmodul Ma-V des Masterstudiengangs Mathematik gewertet werden; sofern die entsprechenden Veranstaltungen nach Maßgabe der Modulbeschreibung des Mastermoduls Ma-V zugelassen sind. Die Festlegung, welche Leistungen für die Gesamtnote des Bachelorstudiengangs gewertet werden sollen, ist mit Antragstellung auf Erstellung des Bachelorzeugnisses verbindlich zu treffen.
- (7) Hat die/der Studierende eine Studienleistung für ein Vertiefungsmodul erbracht, ist die Umbuchung in ein anderes Modul (bzw. in den Master) nur dann zulässig, wenn es sich bei der für das andere Modul (bzw. für den Master) zu erbringenden Leistung ebenfalls um eine Studienleistung handelt. Hat die/der Studierende eine Prüfungsleistung für ein Vertiefungsmodul erbracht, ist die Umbuchung in ein anderes Modul (bzw. in den Master) zulässig, wenn es sich bei der für das andere Modul (bzw. für den Master) zu erbringenden Leistung ebenfalls um eine Prüfungsleistung handelt. Umbuchungen von als Studienleistungen erbrachten Leistungen zu Prüfungsleistungen innerhalb desselben oder in ein anderes Modul (bzw. in den Master) sind nicht zulässig.

### **§ 10a**

#### **Multiple-Choice-Prüfungen**

- (1) Prüfungsleistungen können auch ganz oder teilweise im Multiple-Choice-Verfahren abgeprüft werden. Bei Prüfungen, die vollständig im Multiple-Choice-Verfahren abgelegt werden, sind jeweils allen Prüflingen dieselben Prüfungsaufgaben zu stellen. Die Prüfungsaufgaben müssen auf die für das Modul erforderlichen Kenntnisse abgestellt sein und zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen. Bei der Aufstellung der Prüfungsaufgaben ist festzulegen, welche Antworten als zutreffend anerkannt werden. Die Prüfungsaufgaben sind vor der Feststellung des Prüfungsergebnisses darauf zu überprüfen, ob sie, gemessen an den Anforderungen der für das Modul erforderlichen Kenntnisse, fehlerhaft sind. Ergibt diese Überprüfung, dass einzelne Prüfungsaufgaben fehlerhaft sind, sind diese bei der Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht zu berücksichtigen. Bei der Bewertung ist von der verminderten Zahl der Prüfungsaufgaben auszugehen. Die Verminderung der Zahl der Prüfungsaufgaben darf sich nicht zum Nachteil eines Prüflings auswirken.
- Eine Prüfung, die vollständig im Multiple-Choice-Verfahren abgelegt wird, ist

bestanden, wenn der Prüfling mindestens 50 Prozent der gestellten Prüfungsaufgaben zutreffend beantwortet hat oder wenn die Zahl der vom Prüfling zutreffend beantworteten Fragen um nicht mehr als 10 Prozent die durchschnittliche Prüfungsleistung aller an der betreffenden Prüfung teilnehmenden Prüflinge unterschreitet.

(2) Hat der Prüfling die für das Bestehen der Prüfung erforderliche Mindestzahl zutreffend beantworteter Prüfungsfragen erreicht, so lautet die Note

- „sehr gut“, wenn er mindestens 75 Prozent,
- „gut“, wenn er mindestens 50, aber weniger als 75 Prozent,
- „befriedigend“, wenn er mindestens 25, aber weniger als 50 Prozent,
- „ausreichend“, wenn er keine oder weniger als 25 Prozent

der darüber hinaus gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet hat.

(3) Für Prüfungsleistungen, die nur teilweise im Multiple-Choice-Verfahren durchgeführt werden, gelten die oben ausgeführten Bedingungen analog. Die Gesamtnote wird aus dem gewogenen arithmetischen Mittel des im Multiple-Choice Verfahren absolvierten Prüfungsteils und dem normal bewerteten Anteil gebildet, wobei Gewichtungsfaktoren die jeweiligen Anteile an der Gesamtleistung in Prozent sind.

## § 11

### Bachelorarbeit

(1) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Zeit eine mathematische Aufgabenstellung mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen. Sie soll in der Regel 25 bis 40 DIN-A4-Seiten umfassen.

(2) Die Bachelorarbeit wird von einer/einem gemäß § 13 bestellten Prüferin/Prüfer ausgegeben und betreut. Für die Wahl der Themenstellerin/des Themenstellers sowie für die Themenstellung hat die Kandidatin/der Kandidat ein Vorschlagsrecht.

(3) Die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit erfolgt auf Antrag der/des Studierenden im Auftrag der/des Prüfungsbeauftragten durch das Prüfungsamt. Sie setzt voraus, dass die/der Studierende 120 Leistungspunkte erreicht hat. Der Zeitpunkt der Ausgabe ist aktenkundig zu machen.

(4) Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt neun Wochen. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Arbeit sind so zu begrenzen, dass die

Bearbeitungsfrist eingehalten werden kann. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb einer Woche nach Beginn der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden.

- (5) Mit Genehmigung der/des Prüfungsbeauftragten des Dekanats kann sie in einer anderen Sprache als Deutsch oder Englisch abgefasst werden. Die Arbeit muss ein Titelblatt, eine Inhaltsübersicht und ein Quellen- und Literaturverzeichnis enthalten. Die Stellen der Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, müssen in jedem Fall unter Angabe der Quellen der Entlehnung kenntlich gemacht werden. Die Kandidatin/der Kandidat fügt der Arbeit eine schriftliche Versicherung hinzu, dass sie/er die Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht hat; die Versicherung ist auch für Tabellen, Skizzen, Zeichnungen, bildliche Darstellungen usw. abzugeben.
- (6) Auf begründeten Antrag der Kandidatin/des Kandidaten kann die Bearbeitungsfrist für die Bachelorarbeit in Ausnahmefällen einmalig um höchstens zwei Wochen verlängert werden. Liegen schwerwiegende Gründe vor, die eine Bearbeitung der Bachelorarbeit erheblich erschweren oder unmöglich machen, kann die Bearbeitungsfrist auf Antrag der Kandidatin/des Kandidaten entsprechend verlängert werden. Schwerwiegende Gründe in diesem Sinne können insbesondere eine akute Erkrankung der Kandidatin/des Kandidaten oder unabänderliche technische Gründe sein. Ferner kommen als schwerwiegende Gründe in Betracht die Notwendigkeit der Betreuung eigener Kinder bis zu einem Alter von zwölf Jahren oder die Notwendigkeit der Pflege oder Versorgung der Ehegattin/des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin/des eingetragenen Lebenspartners oder einer/eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese/dieser pflege- oder versorgungsbedürftig ist. Über die Verlängerung gemäß Satz 1 entscheidet die/der Prüfungsbeauftragte. Auf Verlangen der/des Prüfungsbeauftragten hat die Kandidatin/der Kandidat das Vorliegen eines schwerwiegenden Grundes (ggf. durch amtsärztliches Attest) nachzuweisen. Statt eine Verlängerung der Bearbeitungsfrist zu gewähren, kann die/der Prüfungsbeauftragte in den Fällen des Satz 2 auch ein neues Thema für die Bachelorarbeit vergeben, wenn die Kandidatin/der Kandidat die Bachelorarbeit insgesamt länger als sechs Monate nicht bearbeiten konnte. In diesem Fall gilt die Vergabe eines neuen Themas nicht als Wiederholung i.S.v. § 16 Absatz 2.

## § 12

### **Annahme und Bewertung der Bachelorarbeit**

- (1) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsamt in zweifacher Ausfertigung (maschinenschriftlich, gebunden und paginiert) sowie zusätzlich zum Zweck der optionalen Plagiatskontrolle in digitaler, durchsuchbarer Form im PDF-Format auf CD/DVD einzureichen, wobei eine fristgemäße und ordnungsgemäße Einreichung nur dann vorliegt, wenn sowohl die schriftlichen Ausfertigungen als auch die digitale Form vor Ablauf der Bearbeitungsfrist beim Prüfungsamt eingereicht werden. Der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgemäß oder nicht ordnungsgemäß vorgelegt, gilt sie gemäß § 21 Absatz 1 als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.
- (2) Die Bachelorarbeit ist von zwei Prüferinnen/Prüfern zu begutachten und zu bewerten. Eine der Prüferinnen/der Prüfer soll diejenige/derjenige sein, die/der das Thema gestellt hat. Die zweite Prüferin/Der zweite Prüfer wird von der/dem Prüfungsbeauftragten des Dekanats bestimmt, die Erstprüferin/der Erstprüfer hat dazu ein Vorschlagsrecht. Die einzelne Bewertung ist entsprechend § 17 Abs. 1 vorzunehmen und schriftlich zu begründen. Die Note für die Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gemäß § 17 Abs. 4 Sätze 3 und 4 gebildet, sofern die Differenz nicht mehr als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz mehr als 2,0 oder lautet eine Bewertung „nicht ausreichend“, die andere aber „ausreichend“ oder besser, wird von der/dem Prüfungsbeauftragten eine dritte Prüferin/ein dritter Prüfer zur Bewertung der Bachelorarbeit bestimmt. In diesem Fall wird die Note der Arbeit aus dem arithmetischen Mittel der drei Noten gebildet. Die Arbeit kann jedoch dann und nur dann als „ausreichend“ oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei Noten „ausreichend“ oder besser sind.
- (3) Das Bewertungsverfahren für die Bachelorarbeit soll vier Wochen nicht überschreiten. Es darf acht Wochen nicht überschreiten.

### **§ 13**

#### **Prüferinnen/Prüfer, Beisitzerinnen/Beisitzer**

- (1) Die/Der Prüfungsbeauftragte bestellt für die Prüfungsleistungen die Prüferinnen/Prüfer. Grundsätzlich ist die Dozentin/der Dozent einer Veranstaltung Prüferin/Prüfer dieser Veranstaltung. Die Studiendekanin/Der Studiendekan kann der Dozentin/dem Dozenten die Prüferbestellung für schriftliche Prüfungsleistungen übertragen. Die Studiendekanin/Der Studiendekan kann dem zuständigen Prüfungsamt die Prüferbestellung für mündliche Prüfungsleistungen übertragen. Die Beisitzerinnen und Beisitzer für mündliche Prüfungen werden von der Prüferin/dem Prüfer bestellt. Die/Der Prüfungsbeauftragte bestellt für die Bachelorarbeit die

Erstprüferinnen/Erstprüfer und auf deren/dessen Vorschlag die Zweitprüferin/den Zweitprüfer.

- (2) Prüferin/Prüfer kann jede gemäß § 65 Abs. 1 HG prüfungsberechtigte Person sein, die, soweit nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Fach Mathematik regelmäßig einschlägige Lehrveranstaltungen abhält. Über Ausnahmen entscheidet die/der Prüfungsbeauftragte des Dekanats für den Bachelorstudiengang Mathematik.
- (3) Zur Beisitzerin/zum Beisitzer kann nur bestellt werden, wer eine einschlägige Bachelorprüfung oder eine gleich oder höherwertige Prüfung abgelegt hat.
- (4) Die Prüferinnen/Prüfer und Beisitzerinnen/Beisitzer sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig. Für schriftliche Prüfungsleistungen können akademische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Auftrag der Prüferin/des Prüfers Aufgaben entwerfen und Vorkorrekturen durchführen.
- (5) Mündliche Prüfungen werden vor einer Prüferin/einem Prüfer in Gegenwart einer Beisitzerin/eines Beisitzers abgelegt. Vor der Festsetzung der Note hat die Prüferin/der Prüfer die Beisitzerin/den Beisitzer zu hören. Die wesentlichen Gegenstände und die Note der Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten, das von der Prüferin/dem Prüfer und der Beisitzerin/dem Beisitzer zu unterzeichnen ist.
- (6) Schriftliche Prüfungsleistungen werden von einer Prüferin/einem Prüfer bewertet. Für die Bewertung der Bachelorarbeit gilt § 12.
- (7) Prüfungsleistungen in schriftlichen oder mündlichen Wiederholungsprüfungen, bei deren Nichtbestehen die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden ist, sind von mindestens zwei Prüferinnen oder Prüfern zu bewerten. Die Note errechnet sich in diesem Fall als arithmetisches Mittel der beiden Bewertungen; § 17 Abs. 4 Sätze 3 und 4 finden entsprechende Anwendung.
- (8) Studierende des gleichen Studiengangs können an mündlichen Prüfungen als Zuhörerinnen/Zuhörer teilnehmen, sofern nicht eine Kandidatin/ein Kandidat widerspricht. Die Teilnahme erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die Kandidatin/den Kandidaten.

## **§ 14**

### **Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen**

- (1) Studienzeiten und in diesem Zusammenhang bestandene, nicht-bestandene oder erbrachte Leistungen (Studien- und Prüfungsleistungen), die in dem gleichen Studiengang an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht wurden, werden ohne Gleichwertigkeitsprüfung von Amts wegen

angerechnet. Als Studienzeit ist jeder Bestandteil eines Hochschulprogramms anzusehen, der beurteilt und für den ein Nachweis ausgestellt wurde und der, obwohl er allein kein vollständiges Studienprogramm darstellt, einen erheblichen Erwerb von Kenntnissen oder Fähigkeiten mit sich bringt.

- (2) Studienzeiten und in diesem Zusammenhang bestandene, nicht-bestandene oder erbrachte Leistungen, die in anderen Studiengängen an der Westfälischen Wilhelms-Universität oder an anderen Hochschulen erbracht wurden und nicht unter Absatz 1 fallen, werden von Amts wegen angerechnet, es sei denn dass wesentliche Unterschiede festgestellt werden und die Studienzeiten und in diesem Zusammenhang bestandene, nicht-bestandene oder erbrachte Leistungen nicht gleichwertig sind. Studienzeiten und in diesem Zusammenhang bestandene, nicht-bestandene oder erbrachte Leistungen sind gleichwertig, wenn sie in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des studierten Studiengangs im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Für die Gleichwertigkeit von Studien- und Prüfungsleistungen an ausländischen Hochschulen sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen maßgebend. Im Übrigen kann bei Zweifeln an der Gleichwertigkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.
- (3) Für die Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen, die in staatlich anerkannten Fernstudien, in vom Land Nordrhein-Westfalen mit den anderen Ländern oder dem Bund entwickelten Fernstudieneinheiten, an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien oder in einem weiterbildenden Studium gemäß § 62 HG erbracht worden sind, gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend.
- (4) Leistungen, die mit einer erfolgreich abgeschlossenen Ausbildung am Oberstufenkolleg Bielefeld in einschlägigen Wahlfächern erbracht worden sind, werden als Studienleistungen angerechnet, soweit die Gleichwertigkeit nachgewiesen wird.
- (5) Studierenden, die aufgrund einer Einstufungsprüfung berechtigt sind, das Studium in einem höheren Fachsemester aufzunehmen, werden die in der Einstufungsprüfung nachgewiesenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf die Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet. Die Feststellungen im Zeugnis über die Einstufungsprüfung sind für die/den Prüfungsbeauftragten des Dekanats bindend. Auf Antrag können sonstige Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen angerechnet werden.
- (6) Werden Leistungen auf Prüfungsleistungen angerechnet, sind ggf. die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und in die Berechnung der

Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Die Anrechnung wird im Zeugnis gekennzeichnet. Führt die Anerkennung von Leistungen, die unter unvergleichbaren Notensystemen erbracht worden sind, dazu, dass eine Modulnote nicht gebildet werden kann, so wird dieses Modul nicht in die Berechnung der Gesamtnote mit einbezogen. Die oder der Studierende hat die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vorzulegen. Studien- und Prüfungsleistungen können höchstens bis zu einem Anteil von 140 Leistungspunkten angerechnet werden. Beantragt die/der Studierende die Anerkennung von mehr als 80 Leistungspunkten, ohne dass hierfür, auf der Basis der eingereichten Unterlagen, eine Benotung vorgenommen werden kann, so kann die/der Prüfungsbeauftragte des Dekanats entscheiden, dass ein Teil der Leistungen nur unter der Auflage einer zusätzlichen benoteten 30-minütigen mündlichen Prüfung anerkannt wird. Die Prüfung ist auf die Leistung abzustimmen, deren Anerkennung beantragt wird. Die Bewertung dieses Teils der Leistungen erfolgt dann auf der Basis des Ergebnisses dieser mündlichen Prüfung.

- (7) Die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen sind von den Studierenden einzureichen. Die Unterlagen müssen Aussagen zu den absolvierten Studienzeiten und in diesem Zusammenhang bestandenen, nicht-bestandenen oder erbrachten Leistungen sowie den sonstigen Kenntnissen und Qualifikationen enthalten, die jeweils angerechnet werden sollen. Bei einer Anrechnung von Studienzeiten und Leistungen aus Studiengängen sind in der Regel die entsprechende Prüfungsordnung samt Modulbeschreibung sowie das individuelle Transcript of Records oder ein vergleichbares Dokument vorzulegen.
- (8) Zuständig für die Anrechnungen ist die/der Prüfungsbeauftragte des Dekanats. Vor Feststellungen über die Gleichwertigkeit sind die zuständigen Fachvertreterinnen/ Fachvertreter zu hören.
- (9) Die Entscheidung über die Anrechnung erfolgt innerhalb eines Zeitraumes von drei Monaten nach Antragstellung und Einreichung aller erforderlichen Unterlagen. Eine Ablehnung ist zu begründen.

## § 15

### **Nachteilsausgleich für Behinderte und chronisch Kranke**

- (1) Macht ein Studierender/eine Studierende glaubhaft, dass sie/er wegen einer chronischen Krankheit oder einer Behinderung nicht in der Lage ist, die Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form oder innerhalb der in dieser Ordnung genannten Prüfungsfristen abzulegen, muss die/der

Prüfungsbeauftragte des Dekanats die Bearbeitungszeit für Prüfungsleistungen bzw. die Fristen für das Ablegen von Prüfungen verlängern oder gleichwertige Prüfungsleistungen in einer bedarfsgerechten Form gestatten. Entsprechendes gilt bei Studienleistungen.

- (2) Bei Entscheidungen nach Absatz 1 ist auf Wunsch der/des Studierenden die/der Behindertenbeauftragte des Fachbereichs zu beteiligen. Sollte eine Konsultierung der/des Behindertenbeauftragten nicht möglich sein, ist die/der Behindertenbeauftragte der Universität anzusprechen.
- (3) Zur Glaubhaftmachung einer chronischen Krankheit oder Behinderung kann die Vorlage geeigneter Nachweise verlangt werden. Hierzu zählen ärztliche Atteste oder, falls vorhanden, Behindertenausweise.

## **§ 16**

### **Bestehen der Bachelorprüfung, Wiederholung**

- (1) Die Bachelorprüfung hat bestanden, wer nach Maßgabe von § 7 , § 9 und § 10 sowie der Modulbeschreibungen alle Module sowie die Bachelorarbeit mindestens mit der Note ausreichend (4,0) (§ 17 Abs. 1) bestanden hat. Zugleich müssen 180 Leistungspunkte erworben worden sein.
- (2) Die Bachelorarbeit kann im Fall des Nichtbestehens einmal wiederholt werden. Dabei ist ein neues Thema zu stellen. Eine zweite Wiederholung ist ausgeschlossen. Eine Rückgabe des Themas in der in § 11 Abs. 4 Satz 3 genannten Frist ist jedoch nur möglich, wenn die Kandidatin/der Kandidat bei ihrer/seiner ersten Bachelorarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.
- (3) Die Module M1 „Grundlagen der Analysis“, M2 „Grundlagen der Linearen Algebra, M5 „Grundlagenerweiterungsmodul Theoretische Mathematik“ und M6 „Grundlagenerweiterungsmodul Angewandte Mathematik“ bestehen jeweils aus zwei vierstündigen Vorlesungen und den dazugehörigen Übungen. Im Anschluss an diese Vorlesungen werden Prüfungen in Form von Klausuren oder mündlichen Prüfungen zum Stoff dieser Vorlesungen angeboten. Jede dieser beiden Prüfungen zählt als Modulprüfung und das jeweilige Modul ist bestanden, wenn jeweils eine dieser Modulprüfungen bestanden ist und zusätzlich die in den Modulbeschreibungen geforderten Studienleistungen erbracht worden sind. In jedem dieser Module stehen insgesamt vier Versuche für die Modulprüfungen zur Verfügung.
- (4) Ist die Prüfung zu einer der Vorlesungen eines der vier Module in Absatz (3) bestanden, kann im Rahmen der maximal vorhandenen vier Versuche für das Modul eine weitere Prüfung zur jeweils anderen Vorlesung des Moduls zur

Notenverbesserung absolviert werden. Dieser Versuch kann nicht zur Verschlechterung der Note führen. Ist der erste bestandene Prüfungsversuch im Modul M6 über eine der Veranstaltungen Numerische Analysis oder Numerische Lineare Algebra erfolgt, so kann ein weiterer Versuch zur Notenverbesserung nur zur Veranstaltung Stochastik erfolgen.

- (5) Für das Bestehen jeder anderen Prüfungsleistung stehen den Studierenden drei Versuche zur Verfügung, Wiederholungen zum Zweck der Notenverbesserung sind ausgeschlossen; für die Veranstaltung „Seminar“ des Moduls „Selbständiges Arbeiten“ gilt die Regelung in § 9 Abs. (1) Sätze 6 - 8. §16 Abs. 7 Satz 2 bleibt unberührt.
- (6) In jedem Jahr gibt es mindestens zwei Termine, an denen die Prüfungsleistungen erbracht werden können. Bei entschuldigtem Fehlen kann der/dem Studierenden die Möglichkeit einer zeitnahen Wiederholung gegeben werden. Dabei kann abweichend von der Modulbeschreibung eine schriftliche Prüfung durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden. Ein Anspruch auf eine zeitnahe Wiederholung besteht nicht.
- (7) <sup>1</sup>Für maximal eine Prüfungsleistung, die nicht aus den Grundlagenmodulen und Grundlagenerweiterungsmodulen stammen darf, erhalten Studierende auf Antrag die Möglichkeit, diese noch ein viertes Mal zu absolvieren, wenn sie diese Prüfungsleistung auch im dritten Versuch nicht bestanden haben. <sup>2</sup>Der zusätzliche Versuch kann wahlweise auch zur Notenverbesserung einer bereits bestandenen Prüfungsleistung eingesetzt werden. <sup>3</sup>In diesem Fall wird die bessere der erzielten Noten für die Bachelorprüfung gewertet.
- (8) Eine Studierende/ein Studierender kann in allen zur Verfügung stehenden Wahlpflichtmodulen versuchen, die erforderliche Leistung zu erbringen, muss jedoch in jedem der Wahlpflichtbereiche gem. § 7 Abs. 1 a) – d) mindestens die dort genannte Anzahl von Wahlpflichtmodulen im erforderlichen Umfang erfolgreich absolvieren. Absolviert sie/er mehr Wahlpflichtmodule erfolgreich als erforderlich, geht pro Wahlpflichtbereich nur die in § 7 Abs. 1 a) – d) genannte Anzahl in die Gesamtnote ein, wobei jeweils die Wahlpflichtmodule mit den besten Noten herangezogen werden. Die zusätzlich erbrachten Leistungen werden im Transcript of Records vermerkt.
- (9) Im Modul „Selbständiges Arbeiten“, den Kompetenzerweiterungsmodulen und den Allgemeinen Studien können im Rahmen der Kapazitäten mehr Leistungen erfolgreich absolviert werden als erforderlich sind. Ist dies der Fall, so geht in die Modulnote des Moduls „Selbständiges Arbeiten“ die jeweils beste Leistung ein; § 9 Abs. 1 Sätze 6-8 bleiben unberührt. Alle zusätzlich erbrachten Leistungen werden im Transcript of Records vermerkt.

- (10) Es können bis zu zwei Nebenfächer studiert werden, mindestens ein Nebenfach muss erfolgreich abgeschlossen werden. Der Wechsel eines einmal begonnenen Nebenfaches ist ausgeschlossen. Wird mehr als ein Nebenfach erfolgreich absolviert, geht in die Nebenfachnote das bessere Nebenfach ein. Die zusätzlich erbrachten Leistungen werden im Transcript of Records vermerkt.
- (11) Für das Bestehen und die Wiederholungsmöglichkeit von Modulen, die von einem anderen Fachbereich angeboten werden, gelten die Bestimmungen des jeweiligen Fachbereichs; Näheres regelt die Modulbeschreibung.
- (12) Ist eine Prüfungsleistung eines Moduls nach Ausschöpfung der für sie zur Verfügung stehenden Anzahl von Versuchen nicht bestanden, ist das Modul insgesamt endgültig nicht bestanden.
- (13) Ist ein Pflichtmodul oder die Bachelorarbeit endgültig nicht bestanden oder hat die/der Studierende ein Wahlpflichtmodul endgültig nicht bestanden und keine Möglichkeit mehr, an seiner Stelle ein anderes Modul erfolgreich zu absolvieren oder hat die/der Studierende zwei Nebenfächer endgültig nicht bestanden, ist die Bachelorprüfung insgesamt endgültig nicht bestanden.
- (14) Hat eine Studierende / ein Studierender die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden, wird ihr/ihm auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise und der Exmatrikulationsbescheinigung ein Zeugnis ausgestellt, das die erbrachten Leistungen und ggf. die Noten enthält. Das Zeugnis wird von der Dekanin/ dem Dekan des Fachbereichs Mathematik und Informatik unterzeichnet und mit dem Siegel der Westfälischen Wilhelms-Universität versehen.

## § 17

### **Bewertung der Einzelleistungen, Modulnoten und Ermittlung der Gesamtnote**

- (1) Alle Prüfungsleistungen sind zu bewerten. Dabei sind, mit Ausnahme der Module M3, M3a, K2, K3 und K4, folgende Noten zu verwenden:

1 = sehr gut	= eine hervorragende Leistung;
2 = gut	= eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;
3 = befriedigend	= eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht;
4 = ausreichend	= eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;

5 = nicht ausreichend = eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Durch Erniedrigen oder Erhöhen der einzelnen Noten um 0,3 können zur differenzierten Bewertung Zwischenwerte gebildet werden. Die Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Für nicht prüfungsrelevante Studienleistungen können die Modulbeschreibungen eine Benotung vorsehen.

Die Module M3, M3a, K2, K3 und K4 werden mit dem zweistufigen Notensystem

BE= eine den Anforderungen genügende Leistung;

NB= eine Leistung, die den Anforderungen nicht genügt;

vorsehen. Die Noten dieser Module gehen nicht in die Gesamtnote ein.

- (2) Die Bewertung von mündlichen Prüfungsleistungen ist den Studierenden und dem zuständigen Prüfungsamt spätestens eine Woche, die Bewertung von schriftlichen Prüfungsleistungen und der Bachelorarbeit spätestens acht Wochen nach Erbringung der Leistung mitzuteilen.
- (3) Die Bewertung von Prüfungsleistungen und der Bachelorarbeit wird den Studierenden auf elektronischem Wege oder durch einen schriftlichen Bescheid bekannt gegeben. Der Zeitpunkt der Bekanntgabe ist zu dokumentieren. Die Bekanntgabe auf elektronischem Wege erfolgt innerhalb des von der Westfälischen Wilhelms-Universität bereitgestellten elektronischen Prüfungsverwaltungssystems. Sofern ein schriftlicher Bescheid über Prüfungsleistungen im Rahmen von Modulen ergeht, geschieht dies durch öffentliche Bekanntgabe einer Liste auf den dafür vorgesehenen Aushangflächen derjenigen wissenschaftlichen Einrichtung, der die Aufgabenstellerin/der Aufgabensteller der Prüfungsleistung angehört. Die Liste bezeichnet die Studierenden, die an der jeweiligen Prüfungsleistung teilgenommen haben, durch Angabe der Matrikelnummer und enthält eine Rechtsbehelfsbelehrung. Studierenden, die eine Prüfungsleistung auch im letzten Versuch nicht bestanden haben, wird die Bewertung individuell durch schriftlichen Bescheid zugestellt; der Bescheid enthält eine Rechtsbehelfsbelehrung.
- (4) <sup>1</sup>Für jedes Modul, mit Ausnahme der Module M3 und M3a, der Kompetenzerweiterungsmodule K1—K4 und der Veranstaltungen aus den Allgemeinen Studien wird aus den Noten der ihm zugeordneten Prüfungsleistungen eine Modulnote gebildet. <sup>2</sup>Sind einem Modul mehrere Prüfungsleistungen zugeordnet,

wird aus den mit ihnen erzielten Noten die Modulnote gebildet; wurden in den Fällen von § 16 Abs. 9 mehr Prüfungsleistungen erfolgreich absolviert als erforderlich sind, geht in die Modulnote die jeweils beste Leistung ein; die Noten der einzelnen Prüfungsleistungen gehen grundsätzlich in die Note für das Modul mit dem Gewicht ihrer Leistungspunkte ein, es sei denn die Modulbeschreibungen regeln das Gewicht, mit denen die Noten der einzelnen Prüfungsleistungen in die Modulnote eingehen.<sup>3</sup>Bei der Bildung der Modulnote werden alle Nachkommastellen außer der ersten ohne Rundung gestrichen.<sup>4</sup>Die Modulnote lautet bei einem Wert

bis einschließlich 1,5	= sehr gut;
von 1,6 bis 2,5	= gut;
von 2,6 bis 3,5	= befriedigend;
von 3,6 bis 4,0	= ausreichend;
über 4,0	= nicht ausreichend.

Für die Module M3, M3a und K2—K4 ist die Modulnote identisch mit der Note der einzigen Prüfungsleistung und wird im Transcript of Records mit den dort erzielten Notenwerten BE oder NB angegeben. Das Modul K1 bleibt unbenotet.

- (5) Für die Nebenfächer wird eine Nebenfachnote gebildet, wurde mehr als ein Nebenfach erfolgreich absolviert, geht in die Nebenfachnote das bessere Nebenfach ein. Die Nebenfachnote setzt sich zusammen aus den Noten der Nebenfachmodule, gewichtet nach ihren Leistungspunkten. Die Benotung der Nebenfachmodule richtet sich nach den Regeln des jeweiligen Nebenfachs.
- (6) Für die Module des Nebenfachs Biologie gelten die Besonderheiten des Fachbereichs Biologie.
- (7) Aus den Noten der Module, der Nebenfachnote und der Bachelorarbeit wird eine Gesamtnote gebildet. Die Note der Bachelorarbeit geht mit einem Anteil von 15 % in die Gesamtnote ein. Die Pflichtmodule M1 „Grundlagen der Analysis“ und M2 „Grundlagen der Linearen Algebra“ gehen mit jeweils 6 % in die Gesamtnote ein. Das Pflichtmodul M4 „Ergänzungen zur Analysis und Linearen Algebra“ geht mit 12 % in die Gesamtnote ein. Die Pflichtmodule M5 „Grundlagenerweiterung Theoretische Mathematik“ und M6 „Grundlagenerweiterung Angewandte Mathematik“ gehen mit jeweils 8 % in die Gesamtnote ein. Die zwei Wahlpflichtmodule der Vertiefungslisten M7-x und M8-x gehen (unabhängig von ihrem Umfang) mit jeweils 10 % in die Gesamtnote ein. Das Pflichtmodul M9 „Selbstständiges Arbeiten“ geht mit 5 % in die Gesamtnote ein. Die Nebenfachnote geht mit einem Anteil von 20% in die Gesamtnote ein. Die Module M3 und M3a, die Kompetenzerweiterungsmodule K1—

K4 sowie die Module oder Veranstaltungen aus den Allgemeinen Studien gehen nicht in die Gesamtnote ein.

- (8) Bei der Gesamtnote werden alle Nachkommastellen außer der ersten ohne Rundung gestrichen. Die Gesamtnote lautet bei einem Wert
- bis einschließlich 1,5 = sehr gut;
  - von 1,6 bis 2,5 = gut;
  - von 2,6 bis 3,5 = befriedigend;
  - von 3,6 bis 4,0 = ausreichend;
  - über 4,0 = nicht ausreichend.
- (9) Zusätzlich zur Gesamtnote gemäß der Absätze 7 und 8 wird anhand des erreichten Zahlenwerts eine relative Note nach Maßgabe der ECTS-Bewertungsskala festgesetzt.

## **§ 18**

### **Bachelorzeugnis und Bachelorurkunde**

- (1) Hat die/der Studierende das Bachelorstudium erfolgreich abgeschlossen, erhält sie/er über die Ergebnisse ein Zeugnis. In das Zeugnis wird aufgenommen:
- a) die Note der Bachelorarbeit,
  - b) das Thema der Bachelorarbeit,
  - c) die Gesamtnote der Bachelorprüfung,
  - d) die bis zum erfolgreichen Abschluss des Bachelorstudiums benötigte Fachstudiendauer.
- (2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.
- (3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird der/dem Studierenden eine Bachelorurkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades gemäß § 3 beurkundet.
- (4) Dem Zeugnis und der Urkunde wird eine englischsprachige Fassung beigelegt.
- (5) Das Bachelorzeugnis und die Bachelorurkunde werden von der Dekanin/dem Dekan des zuständigen Fachbereichs unterzeichnet und mit dem Siegel der Westfälischen Wilhelms-Universität versehen.
- (6) Wurde die Bachelorarbeit der/des Studierenden mit mindestens 1,3 bewertet und ist die Gesamtnote mindestens 1,3 so wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ („passed with distinction“) verliehen.

**§ 19****Zeugnisanhang**

- (1) Mit dem Zeugnis über den Abschluss des Bachelorstudiums wird der Absolventin/dem Absolventen ein Zeugnisanhang (Diploma Supplement mit Transcript of Records) ausgehändigt. Der Zeugnisanhang informiert über den individuellen Studienverlauf, besuchte Lehrveranstaltungen und absolvierte Module, die während des Studiums erbrachten Leistungen und deren Bewertungen und über das individuelle fachliche Profil des absolvierten Studiengangs.
- (2) Wurden Leistungen gemäß § 7a erbracht, so wird der Absolventin/dem Absolventen hierüber eine separate Bescheinigung ausgehändigt.
- (3) Das Diploma Supplement wird nach Maßgabe der von der Hochschulrektorenkonferenz insoweit herausgegebenen Empfehlungen erstellt.

**§ 20****Einsicht in die Studienakten**

Der/dem Studierenden wird auf Antrag nach Abschluss jeder Prüfungsleistung Einsicht in ihre bzw. seine Arbeiten, die Gutachten der Prüferinnen/Prüfer und in die entsprechenden Protokolle gewährt. Der Antrag ist spätestens innerhalb von zwei Wochen nach Bekanntgabe des Ergebnisses der Prüfungsleistung über das Prüfungsamt bei der/dem Prüfungsbeauftragten des Dekanats zu stellen. Das Prüfungsamt bestimmt im Auftrag der/des Prüfungsbeauftragten Ort und Zeit der Einsichtnahme. Gleiches gilt für die Bachelorarbeit.

**§ 21****Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**

- (1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die/der Studierende ohne triftige Gründe nicht zu dem festgesetzten Termin zu ihr erscheint oder wenn sie/er nach ihrem Beginn ohne triftige Gründe von ihr zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung bzw. die Bachelorarbeit nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungsfrist erbracht wird. Die Möglichkeit einer Verlängerung nach §11 Abs. (6) bleibt unberührt. Als triftiger Grund kommen insbesondere krankheitsbedingte Prüfungsunfähigkeit und die Inanspruchnahme von Schutzzeiten nach den §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes und von Fristen des Bundeserziehungsgeldgesetzes über die Elternzeit oder die Pflege oder

Versorgung des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin/des eingetragenen Lebenspartners oder einer/eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese/dieser pflege- oder versorgungsbedürftig ist, in Betracht.

- (2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis nach Absatz 1 geltend gemachten Gründe müssen der/dem Prüfungsbeauftragten des Dekanats für den Bachelorstudiengang Mathematik unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der/des Studierenden kann die/der Prüfungsbeauftragte ein ärztliches Attest verlangen. Erkennt die/der Prüfungsbeauftragte die Gründe nicht an, wird der/dem Studierenden dies schriftlich mitgeteilt. Die Gründe gelten als anerkannt, wenn die/der Studierende innerhalb von 3 Wochen nach Anzeige und Glaubhaftmachung der Gründe keine Mitteilung erhält.
- (3) Versuchen Studierende, das Ergebnis einer Prüfungsleistung oder der Bachelorarbeit durch Täuschung, zum Beispiel Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, zu beeinflussen, gilt die betreffende Leistung als nicht erbracht und wird mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wer die Abnahme einer Prüfungsleistung stört, kann von den jeweiligen Lehrenden oder Aufsichtführenden in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Erbringung der Einzelleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die betreffende Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann die/der Prüfungsbeauftragte die/den Studierenden von der Bachelorprüfung insgesamt ausschließen. Die Bachelorprüfung ist in diesem Fall endgültig nicht bestanden. Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen.
- (4) Belastende Entscheidungen sind den Betroffenen von der/dem Prüfungsbeauftragten des Dekanats für den Bachelorstudiengang Mathematik unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Vor einer Entscheidung ist den Betroffenen Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

## **§ 22**

### **Ungültigkeit von Einzelleistungen**

- (1) Hat die/der Studierende bei einer Prüfungsleistung oder der Bachelorarbeit getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann die Dekanin/ der Dekan/das Dekanat nachträglich das Ergebnis und ggf. die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen bzw. die Bachelorarbeit, bei deren Erbringen die/der Studierende getäuscht hat, entsprechend berichtigen und diese Leistungen ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.

- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung bzw. die Bachelorarbeit nicht erfüllt, ohne dass die/ der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Bestehen der Prüfungsleistung bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet die Dekanin/der Dekan/das Dekanat unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.
- (3) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einem Modul nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Bestehen des Moduls bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet die/der die Dekanin/ der Dekan/das Dekanat unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.
- (4) Waren die Voraussetzungen für die Einschreibung in die gewählten Studiengänge und damit für die Zulassung zur Bachelorprüfung nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird dieser Mangel erst nach der Aushändigung des Bachelorzeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Bachelorprüfung geheilt. Hat die/Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet die Dekanin/ der Dekan/das Dekanat unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein- Westfalen über die Rechtsfolgen hinsichtlich des Bestehens der Prüfung.
- (5) Der/dem Studierenden ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.
- (6) Das unrichtige Zeugnis wird eingezogen, ggf. wird ein neues Zeugnis erteilt. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2, Absatz 3 Satz 2 und Absatz 4 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

## **§ 23**

### **Aberkennung des Bachelorgrades**

Die Aberkennung des Bachelorgrades kann erfolgen, wenn sich nachträglich herausstellt, dass er durch Täuschung erworben ist oder wenn wesentliche Voraussetzungen für die Verleihung irrtümlich als gegeben angesehen worden sind. § 22 gilt entsprechend. Zuständig für die Entscheidung ist die Dekanin/ der Dekan/das Dekanat für den Bachelorstudiengang Mathematik.

**§ 24**

**Inkrafttreten und Veröffentlichung**

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2014/2015 in den Bachelorstudiengang Mathematik eingeschrieben werden.

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 21. Mai 2014.

Münster, den 10. Juni 2014

Die Rektorin



Prof. Dr. Ursula Nelles

---

Die vorstehende Ordnung wird gemäß der Ordnung der Westfälischen Wilhelms-Universität über die Verkündung von Ordnungen, die Veröffentlichung von Beschlüssen sowie die Bekanntmachung von Satzungen vom 8. Februar 1991 (AB Uni 91/1), geändert am 23. Dezember 1998 (AB Uni 99/4), hiermit verkündet.

Münster, den 10. Juni 2014

Die Rektorin



Prof. Dr. Ursula Nelles

# **Modulbeschreibungen für den Bachelorstudiengang Mathematik**

des Fachbereichs 10 Mathematik und Informatik  
an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

<b>Modultitel deutsch:</b> Grundlagen der Analysis																																				
<b>Modultitel englisch:</b> Introduction to Analysis																																				
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik																																				
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M1 <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																																			
<b>2</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td><b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td><b>Fachsem.:</b> 1-2</td> <td><b>LP:</b> 18</td> <td><b>Workload (h):</b> 540</td> </tr> </table>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 1-2	<b>LP:</b> 18	<b>Workload (h):</b> 540																														
<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 1-2	<b>LP:</b> 18	<b>Workload (h):</b> 540																																
<b>3</b>	<p><b>Modulstruktur:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Analysis I</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P   <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4.5</td> <td>60 (4 SWS)</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zur Analysis I</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P   <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4.5</td> <td>30 (2 SWS)</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>V</td> <td>Analysis II</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P   <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4.5</td> <td>60 (4 SWS)</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zur Analysis II</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P   <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4.5</td> <td>30 (2 SWS)</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Analysis I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4.5	60 (4 SWS)	90	2.	Ü	Übungen zur Analysis I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4.5	30 (2 SWS)	90	3.	V	Analysis II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4.5	60 (4 SWS)	90	4.	Ü	Übungen zur Analysis II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4.5	30 (2 SWS)	90
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																														
1.	V	Analysis I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4.5	60 (4 SWS)	90																														
2.	Ü	Übungen zur Analysis I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4.5	30 (2 SWS)	90																														
3.	V	Analysis II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4.5	60 (4 SWS)	90																														
4.	Ü	Übungen zur Analysis II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4.5	30 (2 SWS)	90																														
<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Im Rahmen des Moduls werden die Grundlagen der Differential- und Integralrechnung in einer Variablen und die Grundlagen der Differentialrechnung in mehreren Variablen vorgestellt und in mathematisch stringenter Form hergeleitet.</p> <p><u>Lehrinhalte Analysis I in Stichworten:</u>  elementare Beweismethoden, vollständige Induktion, axiomatische Charakterisierung der reellen Zahlen, Folgen, Grenzwerte, Supremum, Infimum  Stetigkeit, Zwischenwertsatz, Konvergenzkriterien für Reihen, die Exponentialfunktion im Komplexen, Differentiation, Mittelwertsatz, Regel von L'Hospital, Umkehrsatz, lokale Extrema, Trigonometrische Funktionen und Logarithmus, Additionstheoreme, Definition von <math>\pi</math>, das Riemannsches Integral, Mittelwertsatz, Hauptsatz der Integral und Differentialrechnung, Vertauschung von Grenzwertprozessen, gleichmäßige Konvergenz, Taylor-Formel, Potenzreihen.</p> <p><u>Lehrinhalte Analysis II in Stichworten:</u>  Stetigkeit in metrischen Räumen, Kompaktheit, Satz von Heine-Borel, Kurven, Rektifizierbarkeit, Partielle und totale Ableitung, Allgemeine Taylorformel, lokale Extrema mit Nebenbedingungen, Umkehrsatz und Satz von den impliziten Funktionen, Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten, Fundamentalsysteme für lineare Differentialgleichungen, Satz von Picard-Lindelöf, elementare Lösungsmethoden.  (Teile der Theorie der Differentialgleichungen können optional in die Analysis III verschoben werden).</p>																																			

5	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b>  Erlernen der wichtigsten Definitionen und Sätze der Analysis in einer und mehrerer Variablen. Anwenden dieser Definitionen und Sätze in Beispielaufgaben auch zu praktischen Anwendungen. Die Studierenden sollen in der Lage sein, mathematische Beweise der Analysis zu durchdringen, und sie sollen einfache Argumentationsketten im Bereich der Analysis selbstständig durchführen und in schriftlicher und mündlicher Form darstellen können.</p> <p>Ferner sollen sie mit den wichtigsten Rechenverfahren der Analysis, etwa zur Konvergenz von Folgen und Reihen und zur Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen in einer und mehreren Variablen umgehen können und die grundlegenden Integrationstechniken (Substitutionsregel und partielle Integration) beherrschen.</p>						
6	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>  keine</p>						
7	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b>  <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>						
8	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="196 719 1002 819">Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th data-bbox="1010 719 1158 819">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1166 719 1410 819">Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="196 819 1002 1480"> <p>Zu jeder der Vorlesungen Analysis I und Analysis II werden 2- bis 3-stündige benotete Klausuren angeboten. Jede dieser Klausuren zählt als Modulprüfung, d.h., es muss eine dieser Klausuren bestanden werden und die Note dieser Klausur zählt als Modulnote. Insgesamt stehen vier Prüfungsversuche zur Verfügung. Wird die Klausur zu einer der Vorlesungen bestanden, besteht im Rahmen der maximal vorhandenen vier Prüfungsversuche die Möglichkeit, die Klausur zur jeweils anderen Vorlesung einmal zum Zweck der Notenverbesserung zu absolvieren. In diesem Fall zählt die bessere der erzielten Noten als Modulnote.</p> <p>In Ausnahmefällen (etwa, wenn die Teilnahme an den Klausuren aus wichtigen Gründen nicht möglich war und somit eine unzumutbare Benachteiligung eines/r Studierenden eintreten würde) kann eine Klausur auch durch eine 20-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden. Hierüber entscheidet der Dozent der jeweiligen Veranstaltung.</p> <p>Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p> </td> <td data-bbox="1010 819 1158 1480"> <p>Klausur: 2-3 Stunden</p> <p>oder</p> <p>20 min mündl. Prüfung</p> </td> <td data-bbox="1166 819 1410 1480"> <p>100%</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	<p>Zu jeder der Vorlesungen Analysis I und Analysis II werden 2- bis 3-stündige benotete Klausuren angeboten. Jede dieser Klausuren zählt als Modulprüfung, d.h., es muss eine dieser Klausuren bestanden werden und die Note dieser Klausur zählt als Modulnote. Insgesamt stehen vier Prüfungsversuche zur Verfügung. Wird die Klausur zu einer der Vorlesungen bestanden, besteht im Rahmen der maximal vorhandenen vier Prüfungsversuche die Möglichkeit, die Klausur zur jeweils anderen Vorlesung einmal zum Zweck der Notenverbesserung zu absolvieren. In diesem Fall zählt die bessere der erzielten Noten als Modulnote.</p> <p>In Ausnahmefällen (etwa, wenn die Teilnahme an den Klausuren aus wichtigen Gründen nicht möglich war und somit eine unzumutbare Benachteiligung eines/r Studierenden eintreten würde) kann eine Klausur auch durch eine 20-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden. Hierüber entscheidet der Dozent der jeweiligen Veranstaltung.</p> <p>Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	<p>Klausur: 2-3 Stunden</p> <p>oder</p> <p>20 min mündl. Prüfung</p>	<p>100%</p>
Prüfungsleistung/en: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %					
<p>Zu jeder der Vorlesungen Analysis I und Analysis II werden 2- bis 3-stündige benotete Klausuren angeboten. Jede dieser Klausuren zählt als Modulprüfung, d.h., es muss eine dieser Klausuren bestanden werden und die Note dieser Klausur zählt als Modulnote. Insgesamt stehen vier Prüfungsversuche zur Verfügung. Wird die Klausur zu einer der Vorlesungen bestanden, besteht im Rahmen der maximal vorhandenen vier Prüfungsversuche die Möglichkeit, die Klausur zur jeweils anderen Vorlesung einmal zum Zweck der Notenverbesserung zu absolvieren. In diesem Fall zählt die bessere der erzielten Noten als Modulnote.</p> <p>In Ausnahmefällen (etwa, wenn die Teilnahme an den Klausuren aus wichtigen Gründen nicht möglich war und somit eine unzumutbare Benachteiligung eines/r Studierenden eintreten würde) kann eine Klausur auch durch eine 20-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden. Hierüber entscheidet der Dozent der jeweiligen Veranstaltung.</p> <p>Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	<p>Klausur: 2-3 Stunden</p> <p>oder</p> <p>20 min mündl. Prüfung</p>	<p>100%</p>					
9	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="196 1491 1158 1570">Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th data-bbox="1166 1491 1410 1570">Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="196 1570 1158 1783"> <p>Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann.</p> <p>Die Teilnahme an der Klausur zu den Veranstaltungen Analysis I&amp;II wird von der erfolgreichen Bearbeitung der jeweiligen Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.</p> </td> <td data-bbox="1166 1570 1410 1783"> <p>In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	<p>Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann.</p> <p>Die Teilnahme an der Klausur zu den Veranstaltungen Analysis I&amp;II wird von der erfolgreichen Bearbeitung der jeweiligen Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.</p>	<p>In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.</p>		
Studienleistungen: Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang						
<p>Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann.</p> <p>Die Teilnahme an der Klausur zu den Veranstaltungen Analysis I&amp;II wird von der erfolgreichen Bearbeitung der jeweiligen Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.</p>	<p>In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.</p>						
10	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>  Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.</p>						
11	<p><b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b>  6 %</p>						
12	<p><b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b></p>						

	keine		
<b>13</b>	<b>Anwesenheit:</b> Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.		
<b>14</b>	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Das Modul kann auch im Zwei-Fach-Bachelor Mathematik verwendet werden.		
<b>15</b>	<table border="1"><tr><td><b>Modulbeauftragte/r:</b> Arthur Bartels</td><td><b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10</td></tr></table>	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Arthur Bartels	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
<b>Modulbeauftragte/r:</b> Arthur Bartels	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10		
<b>16</b>	<b>Sonstiges:</b>		

<b>Modultitel deutsch:</b> Grundlagen der Linearen Algebra																																																	
<b>Modultitel englisch:</b> Introduction to Linear Algebra																																																	
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik																																																	
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M2 <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																																																
<b>2</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td><b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td><b>Fachsem.:</b> 1-2</td> <td><b>LP:</b> 18</td> <td><b>Workload (h):</b> 540</td> </tr> </table>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 1-2	<b>LP:</b> 18	<b>Workload (h):</b> 540																																											
<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 1-2	<b>LP:</b> 18	<b>Workload (h):</b> 540																																													
<b>3</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8"><b>Modulstruktur:</b></th> </tr> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th colspan="2">Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Lineare Algebra I</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P   <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4.5</td> <td>60 (4 SWS)</td> <td colspan="2">90</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zur Linearen Algebra I</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P   <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4.5</td> <td>30 (2 SWS)</td> <td colspan="2">90</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>V</td> <td>Lineare Algebra II</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P   <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4.5</td> <td>60 (4 SWS)</td> <td colspan="2">90</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zur Linearen Algebra II</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P   <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4.5</td> <td>30 (2 SWS)</td> <td colspan="2">90</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Modulstruktur:</b>								Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)		1.	V	Lineare Algebra I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4.5	60 (4 SWS)	90		2.	Ü	Übungen zur Linearen Algebra I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4.5	30 (2 SWS)	90		3.	V	Lineare Algebra II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4.5	60 (4 SWS)	90		4.	Ü	Übungen zur Linearen Algebra II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4.5	30 (2 SWS)	90	
<b>Modulstruktur:</b>																																																	
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																																											
1.	V	Lineare Algebra I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4.5	60 (4 SWS)	90																																											
2.	Ü	Übungen zur Linearen Algebra I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4.5	30 (2 SWS)	90																																											
3.	V	Lineare Algebra II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4.5	60 (4 SWS)	90																																											
4.	Ü	Übungen zur Linearen Algebra II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4.5	30 (2 SWS)	90																																											
<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p><u>Lehrinhalte Lineare Algebra I:</u> Elementare Beweismethoden. Lineare Gleichungssysteme, Eliminationsverfahren von Gauß, Mengen und Abbildungen, Gruppen und Körper, komplexe Zahlen, Vektorräume und lineare Abbildungen, Basen und Dimension, direkte Summe und direktes Produkt, Zusammenhang zwischen Matrizen und lineare Abbildungen, Rang einer Matrix, Invertierbarkeit, die Determinante und die Spur, Cramersche Regel, Polynome und Polynomfunktionen, Fundamentalsatz der Algebra, Eigenwerte als Nullstellen des charakteristischen Polynoms.</p> <p><u>Lehrinhalte Lineare Algebra II:</u> Euklidische und unitäre Vektorräume, Orthonormalbasen und Orthogonalisierungsverfahren, Selbstadjungierte Endomorphismen. Ähnlichkeit von Matrizen, Diagonalisierbarkeit, Satz über die Hauptachsentransformation. Sesquilinearformen, die Sätze von Hurwitz und Sylvester. Minimalpolynome von Endomorphismen, der Satz von Cayley-Hamilton. Verallgemeinerte Eigenräume und die Jordansche Normalform. Die Exponentialabbildung für Matrizen. Multilineare Abbildungen, Tensorprodukte, Dualräume, Quotientenvektorräume. Euklidische Ringe, Euklidischer Algorithmus. Primfaktorzerlegung in Hauptidealringen.</p> <p>Optional: Isometrien des Euklidischen Raumes, Universelle Eigenschaften von Konstruktionen der (multi-)linearen Algebra, faktorielle Ringe, Polarzerlegung, reelle Normalformen.</p>																																																
<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Erlernen der wichtigsten Definitionen und Sätze der Linearen Algebra und Anwenden dieser Definitionen und Sätze in Beispielaufgaben. Die Studierenden sollen in der Lage sein, Beweise der Linearen Algebra zu durchdringen, und sie sollen Argumentationsketten zur Linearen Algebra selbstständig durchführen und schriftlich und mündlich darstellen können.</p>																																																
<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>keine</p>																																																
<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)   <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)   <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>																																																
<b>8</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Prüfungsleistung/en:</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td>Dauer bzw. Umfang</td> <td>Gewichtung für die Modulnote in %</td> </tr> </table>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>			Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																																										
<b>Prüfungsleistung/en:</b>																																																	
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																																															

	<p>Zu jeder der Vorlesungen Lineare Algebra I und Lineare Algebra II werden 2- bis 3-stündige benotete Klausuren angeboten. Jede dieser Klausuren zählt als Modulprüfung, d.h., es muss eine dieser Klausuren bestanden werden und die Note dieser Klausur zählt als Modulnote. Insgesamt stehen vier Prüfungsversuche zur Verfügung. Wird die Klausur zu einer der Vorlesungen bestanden, besteht im Rahmen der maximal vorhandenen vier Prüfungsversuche die Möglichkeit, die Klausur zur jeweils anderen Vorlesung einmal zum Zweck der Notenverbesserung zu absolvieren. In diesem Fall zählt die bessere der erzielten Noten als Modulnote.</p> <p>In Ausnahmefällen (etwa, wenn die Teilnahme an den Klausuren aus wichtigen Gründen nicht möglich war und somit eine unzumutbare Benachteiligung eines/r Studierenden eintreten würde) kann eine Klausur auch durch eine 20-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden. Hierüber entscheidet der Dozent der jeweiligen Veranstaltung.</p> <p>Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	<p>Klausur: 2-3 Stunden</p> <p>oder</p> <p>20 min mündl. Prüfung</p>	<p>100%</p>
9	<p><b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</p> <p>Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann.</p>	<p>Dauer bzw. Umfang</p> <p>In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.</p>	
10	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.</p>		
11	<p><b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 6 %</p>		
12	<p><b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine</p>		
13	<p><b>Anwesenheit:</b> Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.</p>		
14	<p><b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Das Modul kann auch im Zwei-Fach-Bachelor Mathematik verwendet werden.</p>		
15	<p><b>Modulbeauftragte/r:</b> Arthur Bartels</p>	<p><b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10</p>	
16	<p><b>Sonstiges:</b></p>		

<b>Modultitel deutsch:</b> Logische Grundlagen und Programmierung																						
<b>Modultitel englisch:</b> Logical Foundations and Programming																						
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik																						
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M3 <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS <b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem. <b>Fachsem.:</b> 1 & 2 <b>LP:</b> 5 <b>Workload (h):</b> 150																					
<b>3</b>	<p><b>Modulstruktur:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Logische Grundlagen</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P   <input type="checkbox"/> WP</td> <td>3</td> <td>30 (2 SWS)</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Blockkurs</td> <td>Programmierkurs</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P   <input type="checkbox"/> WP</td> <td>2</td> <td>20 (2 SWS)</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Logische Grundlagen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 (2 SWS)	60	2.	Blockkurs	Programmierkurs	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	20 (2 SWS)	40
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																
1.	V	Logische Grundlagen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 (2 SWS)	60																
2.	Blockkurs	Programmierkurs	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	20 (2 SWS)	40																
<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p><u>Logische Grundlagen:</u> Logischen Verknüpfungen. Elementare Beweistechniken (direkter und indirekter Beweis, Wahrheitstablen, vollständige Induktion). Grundlagen der Mengenlehre, Relationen und Äquivalenzrelation, die natürlichen Zahlen, Auswahlaxiom und Lemma von Zorn.</p> <p><u>Programmierkurs:</u> Einführung in mindestens einer Programmiersprache, z.B. Matlab, Maple, Mathematica, C++, Python, R (je nach Angebot und Interesse) und Anwendung dieser Sprache in einem mathematischen Zusammenhang.</p>																					
<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sind mit den grundlegenden Beweistechniken vertraut und können diese anwenden. Sie verstehen, dass die moderne Mengenlehre/Mathematik auf einem System von Axiomen aufgebaut ist, und können insbesondere die Stellung des Auswahlaxioms kritisch reflektieren.</p> <p>Sie beherrschen die Grundlagen mindestens einer Programmiersprache und können diese für mathematische Aufgabenstellungen anwenden.</p>																					
<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>Beschränkte Wahlmöglichkeiten gibt es bei der Wahl der mathematischen Programmiersprache. Die jeweiligen Angebote werden im Vorlesungsverzeichnis mitgeteilt.</p>																					
<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)   <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)   <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>																					
<b>8</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prüfungsleistung/en:</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bearbeiten und Präsentation einer Programmieraufgabe</td> <td></td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Prüfungsleistung/en:	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Bearbeiten und Präsentation einer Programmieraufgabe		100%															
Prüfungsleistung/en:	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																				
Bearbeiten und Präsentation einer Programmieraufgabe		100%																				
<b>9</b>	<p><b>Studienleistungen:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bearbeiten von Programmieraufgaben im Rahmen des Programmierkurses in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Bearbeiten von Programmieraufgaben im Rahmen des Programmierkurses in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.																		
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang																					
Bearbeiten von Programmieraufgaben im Rahmen des Programmierkurses in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.																						

10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 0%	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> Da im Rahmen des Blockkurses von den Studierenden unter Aufsicht der/des Dozentin/Dozenten als Prüfungs- und Studienleistung Programmieraufgaben bearbeitet werden sollen, ist die Teilnahme am Blockkurs verpflichtend.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Mario Ohlberger und Ralf Schindler	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
16	<b>Sonstiges:</b> Studierende des Bachelor-Studiengangs Mathematik mit Nebenfach Physik können anstelle dieses Moduls auch das Modul M3a „Programmierung“ im Umfang von 2 LP absolvieren. In diesem Fall muss die Differenz von 3 LP im Rahmen der allgemeinen Studien ausgeglichen werden.  Das Modul wird mit einem zweistufigen Notensystem mit den Noten „BE=eine den Anforderungen genügende Leistung“ und „NB=eine den Anforderungen nicht genügende Leistung“ bewertet. Zum Bestehen des Moduls ist die Erzielung der Note „BE“ erforderlich.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Programmierung																									
<b>Modultitel englisch:</b> Programming																									
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik																									
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M3a <b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																								
<b>2</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Turnus:</b> <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td><b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td><b>Fachsem.:</b> 2</td> <td><b>LP:</b> 2</td> <td><b>Workload (h):</b> 60</td> </tr> </table>	<b>Turnus:</b> <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 2	<b>LP:</b> 2	<b>Workload (h):</b> 60																			
<b>Turnus:</b> <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 2	<b>LP:</b> 2	<b>Workload (h):</b> 60																					
<b>3</b>	<table border="1"> <tr> <th colspan="8"><b>Modulstruktur:</b></th> </tr> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th colspan="2">Selbststudium (h)</th> </tr> <tr> <td>1.</td> <td>Blockkurs</td> <td>Programmierkurs</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>2</td> <td>20 (2 SWS)</td> <td colspan="2">40</td> </tr> </table>	<b>Modulstruktur:</b>								Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)		1.	Blockkurs	Programmierkurs	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	20 (2 SWS)	40	
<b>Modulstruktur:</b>																									
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																			
1.	Blockkurs	Programmierkurs	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	20 (2 SWS)	40																			
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Einführung in mindestens einer Programmiersprache, z.B. Matlab, Maple, Mathematica, C++, Python, R (je nach Angebot und Interesse) und Anwendung dieser Sprache in einem mathematischen Zusammenhang.																								
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen mindestens einer Programmiersprache und können diese für mathematische Aufgabenstellungen anwenden.																								
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Beschränkte Wahlmöglichkeiten gibt es bei der Wahl der mathematischen Programmiersprache. Die jeweiligen Angebote werden im Vorlesungsverzeichnis mitgeteilt.																								
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)																								
<b>8</b>	<table border="1"> <tr> <th><b>Prüfungsleistung/en:</b></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> <tr> <td>Bearbeiten und Präsentation einer Programmieraufgabe</td> <td></td> <td>100%</td> </tr> </table>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Bearbeiten und Präsentation einer Programmieraufgabe		100%																		
<b>Prüfungsleistung/en:</b>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																							
Bearbeiten und Präsentation einer Programmieraufgabe		100%																							
<b>9</b>	<table border="1"> <tr> <th><b>Studienleistungen:</b></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> <tr> <td>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bearbeiten von Programmieraufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.</td> <td></td> </tr> </table>	<b>Studienleistungen:</b>	Dauer bzw. Umfang	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Bearbeiten von Programmieraufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.																			
<b>Studienleistungen:</b>	Dauer bzw. Umfang																								
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung																									
Bearbeiten von Programmieraufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.																									

10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 0%	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> Da im Rahmen des Blockkurses von den Studierenden unter Aufsicht der/des Dozentin/Dozenten Prüfungs- und Studienleistung Programmieraufgaben bearbeitet werden sollen, ist die Teilnahme am Blockkurs verpflichtend.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Mario Ohlberger	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
16	<b>Sonstiges:</b> Dieses Modul wird nur für Studierende des Bachelor-Studiengangs Mathematik mit Nebenfach Physik angeboten. Diese können dieses Modul anstelle des Moduls M3 „Logische Grundlagen und Programmierung“ absolvieren. In diesem Fall muss die Differenz von 3 Leistungspunkten im Vergleich zum Modul M3 im Rahmen der Allgemeinen Studien ausgeglichen werden.  Das Modul wird mit einem zweistufigen Notensystem mit den Noten „BE=eine den Anforderungen genügende Leistung“ und „NB=eine den Anforderungen nicht genügende Leistung“ bewertet. Zum Bestehen des Moduls ist die Erzielung der Note „BE“ erforderlich.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Ergänzungen zur Analysis und Linearen Algebra																						
<b>Modultitel englisch:</b> Additions on Analysis and Linear Algebra																						
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik																						
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M4 <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS <b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem. <b>Fachsem.:</b> 3 & 4 <b>LP:</b> 6 <b>Workload (h):</b> 180																					
<b>3</b>	<p><b>Modulstruktur:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Ergänzende Vorlesung zur Analysis &amp; Linearen Algebra</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>3</td> <td>30 (2 SWS)</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td></td> <td>Repetitorium zur Analysis &amp; Linearen Algebra</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>3</td> <td>30 (2 SWS)</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Ergänzende Vorlesung zur Analysis & Linearen Algebra	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 (2 SWS)	60	2.		Repetitorium zur Analysis & Linearen Algebra	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 (2 SWS)	60
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																
1.	V	Ergänzende Vorlesung zur Analysis & Linearen Algebra	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 (2 SWS)	60																
2.		Repetitorium zur Analysis & Linearen Algebra	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 (2 SWS)	60																
<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p><u>Vorlesung (WS):</u> Die Inhalte der Vorlesung sollen den Stoff der Analysis und der Linearen Algebra ergänzen und verbinden. Mögliche Themen wären z.B.: Hilberträume und Fourierreihen, Funktionentheorie, lineare Gruppen und Matrix-Exponentialabbildung, dynamische Systeme und eindimensionale Variationsrechnung...</p> <p><u>Repetitorium:</u> Es sollen der Stoff der Analysis und der Linearen Algebra von einem höheren Standpunkt aus wiederholt werden und die Zusammenhänge der beiden Gebiete (auch auf Basis der bis zu diesem Zeitpunkt erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen) sichtbar gemacht werden.</p>																					
<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sollen ihr Grundlagenwissen zur Analysis und Linearen Algebra erweitern und verfestigen. Sie können die wichtigsten Sätze und Definitionen dieser Gebiete korrekt formulieren und anwenden und beherrschen die Beweise und den grundlegenden Aufbau der entsprechenden Theorien. Ferner kennen sie die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Aspekten beider Fächer.</p>																					
<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>Mindestens eine geeignete Vorlesung zu diesem Modul wird in jedem Wintersemester angeboten. Wenn die Kapazitäten das erlauben, können auch mehrere geeignete Vorlesungen angeboten werden, bzw. es kann ein zusätzliches Angebot auch in Sommersemestern gemacht werden. Die zugelassenen Veranstaltungen werden im Vorlesungsverzeichnis entsprechend gekennzeichnet.</p> <p>Repetitorien werden in der Regel in jeder vorlesungsfreien Zeit (aber mindestens vor Beginn des Sommersemesters) als Blockveranstaltung angeboten.</p>																					
<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)    <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)    <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>																					
<b>8</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prüfungsleistung/en:</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mündliche Prüfung</td> <td>30 Min</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Prüfungsleistung/en:	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Mündliche Prüfung	30 Min	100%															
Prüfungsleistung/en:	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																				
Mündliche Prüfung	30 Min	100%																				
<b>9</b>	<p><b>Studienleistungen:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>keine</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	keine																		
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang																					
keine																						

10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 12 %	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine (aber siehe auch 16)	
13	<b>Anwesenheit:</b> keine	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Arthur Bartels	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
16	<b>Sonstiges:</b> Das Modul sollte im Anschluss an die Grundlagen Module zur Analysis und Linearen Algebra absolviert werden. Es werden die Kenntnisse aus diesen Modulen erwartet.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Grundlagenerweiterungsmodul Theoretische Mathematik							
<b>Modultitel englisch:</b> Theoretical Mathematics							
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik							
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M5	<b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 3-4	<b>LP:</b> 18	<b>Workload (h):</b> 540		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Analysis III	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	2.	Ü	Übungen zur Analysis III	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90
	3.	V	Einführung in die Algebra	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
4.	Ü	Übungen zur Einführung in die Algebra	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90	
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> <u>Analysis III:</u> Eigenschaften des Lebesguemaßes. Konvergenzsätze für Integrale. Transformationssatz, Satz von Fubini. $L^1$ -Räume. Sigma-Algebren und das Maßintegral. Integration auf Untermannigfaltigkeiten. Partition der Eins. Satz von Gauß, Oberflächenintegrale. (Eventuell noch Inhalte zu Differentialgleichungen)  <u>Einführung in die Algebra:</u> Gruppen, Isomorphiesätze. Abelsche Gruppen, Permutationsgruppen. Gruppenaktionen und Sylow-Sätze. Ringe, Ideale, Polynomringe, Euklidische Ringe, Hauptidealringe, faktorielle Ringe, Teilbarkeit in Ringen. Körper, Körpererweiterungen und Zerfällungskörper. Galois-Erweiterungen, Galoistheorie und Anwendungen						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen mit der Lebesgueschen Integrationstheorie und den wichtigsten Begriffen der Algebra vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.  Auf der Basis einer verbreiteten Methodik sollen die Studierende in der Lage sein, komplexe Argumentationsketten aus dem Bereich der Analysis und der Algebra zu verstehen und anspruchsvolle Argumentationsketten selbständig durchführen können.						
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine						
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>						

	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	<p>Zu jeder der Vorlesungen Analysis III und Einführung in die Algebra werden 2- bis 3-stündige benotete Klausuren angeboten. Jede dieser Klausuren zählt als Modulprüfung, d.h., es muss eine dieser Klausuren bestanden werden und die Note dieser Klausur zählt als Modulnote. Insgesamt stehen vier Prüfungsversuche zur Verfügung. Wird die Klausur zu einer der Vorlesungen bestanden, besteht im Rahmen der maximal vorhandenen vier Prüfungsversuche die Möglichkeit, die Klausur zur Vorlesung der jeweils anderen Vorlesung einmal zum Zweck der Notenverbesserung zu absolvieren. In diesem Fall zählt die bessere der erzielten Noten als Modulnote.</p> <p>In Ausnahmefällen (etwa, wenn die Teilnahme an den Klausuren aus wichtigen Gründen nicht möglich war und somit eine unzumutbare Benachteiligung eines/r Studierenden eintreten würde) kann eine Klausur auch durch eine 20-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden. Hierüber entscheidet der Dozent der jeweiligen Veranstaltung.</p> <p>Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	<p>Klausur: 2-3 Stunden</p> <p>oder</p> <p>20 min mündl. Prüfung</p>	100%
	<b>Studienleistungen:</b>		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
9	<p>Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann.</p> <p>In der Regel wird die Teilnahme an den Klausuren von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben zur jeweiligen Veranstaltung im geforderten Umfang abhängig gemacht.</p>		<p>In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.</p>
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>		
	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b>		
	8 %		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>		
	keine (aber siehe auch 16)		
13	<b>Anwesenheit:</b>		
	Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.		
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>		
	keine		
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b>	<b>Zuständiger Fachbereich:</b>	
	Wilhelm Winter	Fachbereich 10	
16	<b>Sonstiges:</b>		
	Es werden fundierte Kenntnisse aus den Grundlagenmodulen zur Analysis und Linearen Algebra vorausgesetzt.		

<b>Modultitel deutsch:</b>	Grundlagenerweiterungsmodul Angewandte Mathematik
<b>Modultitel englisch:</b>	Applied Mathematics
<b>Studiengang:</b>	Bachelor of Science Mathematik

<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M6	<b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	------------------------	---

<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 3-4	<b>LP:</b> 18	<b>Workload (h):</b> 540
----------	---	---	-------------------------	------------------	-----------------------------

<b>Modulstruktur:</b>							
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
<b>3</b>	1.	V	Stochastik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	2.	Ü	Übungen zur Stochastik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90
	3.	V	Vorlesung Numerische Lineare Algebra	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	4.	Ü	Übungen zur Vorlesung Numerische Lineare Algebra	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90
	5.	V	Vorlesung Numerische Analysis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	6.	Ü	Übungen zur Vorlesung Numerische Analysis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90

<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> <b>Im Rahmen des Moduls M6 müssen die Lehrveranstaltungen 1. und 2. sowie eine der Paarungen 3. und 4. oder 5. und 6. absolviert werden. Die Inhalte der Lehrveranstaltungen sind wie folgt:</b>
	<p><u>Stochastik:</u> Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsvariablen, einfache Kombinatorik, spezielle stetige und diskrete Verteilungen, Poisson-Approximation, Unabhängigkeit von Ereignissen bzw. Zufallsvariablen, Satz von Borel-Cantelli, Erwartungswert, Varianz, Kovarianz, Markov Ungleichung, Konvergenz von Zufallsvariablen im fast sicheren und stochastischen Sinne, Gesetze der großen Zahlen, Satz von de Moivre-Laplace Markov-Ketten</p> <p><u>Numerische Lineare Algebra:</u> Grundlegende numerische Verfahren zur Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen: Direkte und iterative Verfahren, überbestimmte Gleichungssysteme, Gradientenverfahren. Eigenwertprobleme. Bearbeitung der praktischen Übungen in einer geeigneten Programmiersprache. Optional: Approximation.</p> <p><u>Numerische Analysis:</u> Interpolation von Funktionen. Numerische Integration. Algorithmen zur numerischen Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen: Anfangswertprobleme (Einschritt- und Mehrschrittverfahren), Randwertprobleme. Bearbeitung der praktischen Übungen in einer geeigneten Programmiersprache.</p> <p>Optional: Differenzenverfahren für einfache Partielle Differentialgleichungen (z.B. Advektions-, Diffusionsgleichung), Randwertprobleme elliptischer Differentialgleichungen.</p>

<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b>
----------	-------------------------------

	<p>Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Stochastik und der Numerik vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungs- und Programmieraufgaben einzusetzen. Eine Grundkompetenz zur Modellierung von Problemen soll erworben werden.</p> <p>Auf der Basis einer verbreiteten Methodik sollen die Studierenden in der Lage sein, komplexe Argumentationsketten aus dem Bereich der Stochastik und Numerik zu verstehen und anspruchsvolle Argumentationsketten selbständig durchführen zu können.</p>
--	---

<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>Im Numerik-Teil des Moduls können die Studierenden zwischen der Numerischen Linearen Algebra, die in jedem Wintersemester angeboten wird, und der Numerischen Analysis, die jeweils im Sommersemester angeboten wird, wählen. (siehe auch Feld 8)</p>
----------	---

<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)   <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)   <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>
----------	---

	<b>Prüfungsleistung/en:</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
<b>8</b>	<p>Zu jeder der Vorlesungen Stochastik und Numerische Analysis/Lineare Algebra werden 2- bis 3-stündige benotete Klausuren angeboten. Jede dieser Klausuren zählt als Modulprüfung, d.h., es muss eine dieser Klausuren bestanden werden und die Note dieser Klausur zählt als Modulnote. Insgesamt stehen vier Prüfungsversuche zur Verfügung, die beliebig auf die unter 3 genannten Veranstaltungen 1., 3., und 5. aufgeteilt werden können.</p> <p>Wird die Klausur zu einer der Vorlesungen bestanden, besteht im Rahmen der maximal vorhandenen vier Prüfungsversuche die Möglichkeit, die Klausur zur Vorlesung der jeweils anderen <b>Fachrichtung</b> (die Note einer bestandenen Klausur Numerischen Analysis (bzw. LA) kann nicht mit einer Klausur zur Numerischen LA (bzw. Analysis) verbessert werden), einmal zum Zweck der Notenverbesserung zu absolvieren. In diesem Fall zählt die bessere der erzielten Noten als Modulnote.</p> <p>In Ausnahmefällen (etwa, wenn die Teilnahme an den Klausuren aus wichtigen Gründen nicht möglich war und somit eine unzumutbare Benachteiligung eines/r Studierenden eintreten würde) kann eine Klausur auch durch eine 20-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden. Hierüber entscheidet der Dozent der jeweiligen Veranstaltung.</p> <p>Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	<p>Gewichtung für die Modulnote in %</p> <p>100%</p>
		<p>Klausur: 2-3 Stunden</p> <p>oder</p> <p>20 min mündl. Prüfung</p>

<b>9</b>	<p><b>Studienleistungen:</b></p> <p>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</p>	Dauer bzw. Umfang
----------	--	-------------------

	<p>Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann.</p> <p>In der Regel wird die Teilnahme an den Klausuren von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben zur jeweiligen Veranstaltung im geforderten Umfang abhängig gemacht.</p>	<p>In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.</p>
<b>10</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.</p>	
<b>11</b>	<p><b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 8 %</p>	
<b>12</b>	<p><b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine (aber siehe auch 16)</p>	
<b>13</b>	<p><b>Anwesenheit:</b> Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.</p>	
<b>14</b>	<p><b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine</p>	
<b>15</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r:</b> Mario Ohlberger</p>	<p><b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10</p>
<b>16</b>	<p><b>Sonstiges:</b> Es werden fundierte Kenntnisse aus den Grundlagenmodulen zur Analysis und Linearen Algebra vorausgesetzt.</p> <p>Die im Rahmen dieses Moduls gewählte Veranstaltung zur Numerik kann nicht noch einmal im Rahmen der Vertiefungsmodule gehört werden.</p>	

<b>Modultitel deutsch:</b> Kurzes Vertiefungsmodul Differentialgeometrie							
<b>Modultitel englisch:</b> Short Advanced Module Differential Geometry							
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik							
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M7-1	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 5	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	3.	V	Vorlesung Differentialgeometrie I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	4.	Ü	Übungen zur Differentialgeometrie I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	30 (2 SWS)	120
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> <b>Vorlesung Differentialgeometrie I:</b> Satz von Hopf-Rinow für innere metrische Räume. Riemannsche Mannigfaltigkeiten, Geodätische, Levi-Cevita-Zusammenhang, Krümmungstensor. Jacobifelder, Gauß-Lemma. Erste und Zweite Variationsformel, Syngge-Lemma, Satz von Bonnet-Myers. Vergleichssätze von Rauch. Satz von Hadamard-Cartan, Satz von Preissman. Untermannigfaltigkeiten, Gaußgleichungen.						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Differentialgeometrie vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen. Sie erhalten die nötigen fachlichen Grundlagen, um im Rahmen eines/r anschließenden Seminars/Bachelorarbeit die hier behandelten Methoden mathematisch korrekt anzuwenden und weitergehende Literatur selbstständig zu erarbeiten.						
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Die Vorlesung „Differentialgeometrie I“ kann durch eine andere Veranstaltung im Umfang einer vierstündigen Vorlesung mit Übungen ersetzt werden. Geeignete Veranstaltungen werden in der Regel als solche im Vorlesungsverzeichnis gekennzeichnet. Nicht als solche gekennzeichnete Veranstaltungen können auf Antrag beim Modulbeauftragten zugelassen werden. Mögliche Themen solcher Veranstaltungen sind: <b>Geometrische Analysis</b> <b>Symplektische Geometrie</b>						
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %		
	2- bis 3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung  Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.			2-3 Stunden/ 20-30 min	100%		
<b>9</b>	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				Dauer bzw. Umfang		

	<p>Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.</p> <p>Die Zulassung zur Klausur bzw. mündlichen Prüfung wird von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.</p>	<p>In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.</p>
--	--	--

<b>10</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.</p>
-----------	--

<b>11</b>	<p><b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 10%</p>
-----------	--

<b>12</b>	<p><b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine (aber siehe auch 16)</p>
-----------	--

<b>13</b>	<p><b>Anwesenheit:</b> Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden verpflichten.</p>
-----------	--

<b>14</b>	<p><b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Die erworbenen Leistungspunkte können im Zweifachbachelor-Studiengang Mathematik angerechnet werden. Die Inhalte sind ebenfalls für Studierende im Masterstudiengang der Physik geeignet.</p>
-----------	--

<b>15</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r:</b> Christoph Böhm</p>	<p><b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10</p>
-----------	--	---

<b>16</b>	<p><b>Sonstiges:</b></p> <p>Studierende sollten die Grundlagenmodule zur Analysis und Linearen Algebra bestanden haben. Ferner werden die Kenntnisse der Analysis III vorausgesetzt. Grundkenntnisse zur mengentheoretischen Topologie und zu Mannigfaltigkeiten, wie sie etwa in der Vorlesung „Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie“ vermittelt werden, sind nützlich.</p> <p>Dieses Modul kann nicht mit dem zweisemestrigen Vertiefungsmodul Differentialgeometrie kombiniert werden.</p> <p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich Differentialgeometrie zu schreiben und liefert die fachliche Voraussetzung für die Teilnahme an einem Spezialisierungsmodul „Differentialgeometrie“ oder „Geometrische Strukturen“ im Masterstudiengang Mathematik des Fachbereichs.</p>
-----------	--

<b>Modultitel deutsch:</b> Kurzes Vertiefungsmodul Funktionalanalysis							
<b>Modultitel englisch:</b> Short Advanced Module Functional Analysis							
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik							
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M7-2		<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 5	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung Funktionalanalysis	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	2.	Ü	Übungen zur Funktionalanalysis	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	30 (2 SWS)	120
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Die Themengebiete umfassen in der Regel: Normierte Räume und lokalkonvexe Räume, Stetigkeit von linearen Abbildungen, Hahn-Banach Sätze, Folgerungen aus den Satz von Baire, Dualräume und schwache Topologien, Hilberträume, kompakte Operatoren und Fredholmoperatoren, den Satz von Gelfand-Neumark und Spektraltheorie.						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Funktionalanalysis und können die wesentlichen Resultate in Beispielen sicher anwenden. Insbesondere erhalten sie die nötigen fachlichen Grundlagen, um im Rahmen eines anschließenden Seminar/Bachelorarbeit die hier behandelten Methoden mathematisch korrekt anzuwenden und weitergehende Literatur selbstständig zu erarbeiten.						
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine						
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art				Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	
	2- bis 3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung zur Funktionalanalysis  Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.				2-3 Stunden/ 20-30 min	100%	
<b>9</b>	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung					Dauer Umfang	bzw.

	<p>Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang. Die Zulassung zur Klausur bzw. mündlichen Prüfung zur Funktionalanalysis wird von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.</p>	<p>In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.</p>
--	--	--

10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 10 %	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine (aber siehe auch 16)	
13	<b>Anwesenheit:</b> Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Siegfried Echterhoff	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
16	<b>Sonstiges:</b> Erwartet werden fundierte Kenntnisse der Analysis und der Linearen Algebra, wie sie in den Grundlagenmodulen sowie in der Vorlesung Analysis III vermittelt werden. Ferner sollten Grundkenntnisse der mengentheoretischen Topologie vorhanden sein, wie sie etwa in der Vorlesung „Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie“ vermittelt werden.  Dieses Modul kann nicht mit dem zweisemestrigen Vertiefungsmodul Funktionalanalysis kombiniert werden.  Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit im Bereich Funktionalanalysis zu schreiben und liefert die fachliche Voraussetzung für die Teilnahme an einem Spezialisierungsmodul „Operatoralgebren und nichtkommutative Geometrie“ des Masterstudiengangs Mathematik.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Vertiefungsmodul Höhere Algebra							
<b>Modultitel englisch:</b> Advanced module Algebra							
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik							
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M7-3		<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 5	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung Höhere Algebra I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	2.	Ü	Übungen zu Höhere Algebra I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	30 (2 SWS)	120
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Die Themengebiete umfassen in der Regel: Kategorien, Funktoren, universelle Objekte, Adjunktion. Artinsche, Noethersche, Halbeinfache Ringe und Moduln, Artin-Wedderburn-Theorie. Darstellungstheorie endlicher Gruppen und Charaktertheorie.						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen fundierte Kenntnisse in Algebra erlangen, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen. Sie erhalten die nötigen fachlichen Grundlagen, um im Rahmen eines anschließenden Seminars/Bachelorarbeit die hier behandelten Methoden mathematisch korrekt anzuwenden und weitergehende Literatur selbstständig zu erarbeiten.						
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine						
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			<b>Dauer bzw. Umfang</b>	<b>Gewichtung für die Modulnote in %</b>		
	2- bis 3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung  Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.			2-3 Stunden/ 20-30 min	100%		

	<b>Studienleistungen:</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
9	Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.  Die Zulassung zur Klausur bzw. mündlichen Prüfung wird von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.	In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 10 %	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine (aber siehe auch 16)	
13	<b>Anwesenheit:</b> Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Urs Hartl	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
16	<b>Sonstiges:</b> Erwartet werden fundierte Kenntnisse der Linearen Algebra und die Inhalte der Vorlesung Einführung in die Algebra.  Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich der Algebra mit der entsprechenden Ausrichtung zu schreiben und liefert die fachliche Voraussetzung für die Teilnahme am Modul „Algebraische Spezialisierung“ im Masterstudiengang Mathematik des Fachbereichs.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Kurzes Vertiefungsmodul Topologie																													
<b>Modultitel englisch:</b> Short Advanced Module Topology																													
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik																													
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M7-4 <b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																												
<b>2</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td><b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td><b>Fachsem.:</b> 5</td> <td><b>LP:</b> 10</td> <td><b>Workload (h):</b> 300</td> </tr> </table>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 5	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300																							
<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 5	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300																									
<b>3</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7"><b>Modulstruktur:</b></th> </tr> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.</td> <td>V</td> <td>Algebraische Topologie</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>5</td> <td>60 (4 SWS)</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zur Algebraischen Topologie</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>5</td> <td>30 (2 SWS)</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Modulstruktur:</b>							Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	3.	V	Algebraische Topologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90	4.	Ü	Übungen zur Algebraischen Topologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	30 (2 SWS)	120
<b>Modulstruktur:</b>																													
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																							
3.	V	Algebraische Topologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90																							
4.	Ü	Übungen zur Algebraischen Topologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	30 (2 SWS)	120																							
<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b> Singuläre Homologietheorie. Axiomatik für Homologietheorien. Anwendungen der Homologie. Die Sprache der Kategorien und Funktoren. Grundbegriffe der homologischen Algebra. CW-Komplexe und zelluläre Homologie. <i>Optional:</i> Fundamentalgruppe und Überlagerungen, Kohomologie, universelle Koeffiziententheoreme, Produkte.</p>																												
<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, die Grundkonzepte der Algebraischen Topologie in verschiedenen Sachverhalten anzuwenden. Insbesondere erhalten sie die nötigen fachlichen Grundlagen, um im Rahmen eines/r anschließenden Seminars/Bachelorarbeit die hier behandelten Methoden mathematisch korrekt anzuwenden und weitergehende Literatur selbstständig zu erarbeiten.</p>																												
<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine</p>																												
<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)    <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)    <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>																												
<b>8</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>Prüfungsleistung/en:</b></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">2- bis 3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung</td> <td>2-3 Stunden/ 20-30 min</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				2- bis 3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung		2-3 Stunden/ 20-30 min	100%	Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.															
<b>Prüfungsleistung/en:</b>		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																										
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung																													
2- bis 3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung		2-3 Stunden/ 20-30 min	100%																										
Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.																													
<b>9</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>Studienleistungen:</b></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.</td> <td>In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Die Zulassung zur Prüfung wird von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studienleistungen:</b>		Dauer bzw. Umfang	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.		In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.	Die Zulassung zur Prüfung wird von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.																		
<b>Studienleistungen:</b>		Dauer bzw. Umfang																											
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung																													
Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.		In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.																											
Die Zulassung zur Prüfung wird von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.																													

10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 10 %	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine (aber siehe auch 16)	
13	<b>Anwesenheit:</b> Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Johannes Ebert	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
16	<b>Sonstiges:</b> Erwartet werden fundierte Kenntnisse der Analysis und der Linearen Algebra, wie sie in den Grundlagenmodulen sowie in der Analysis III vermittelt werden. Ferner müssen Grundkenntnisse der Mengentheoretischen Topologie, wie sie etwa in der Vorlesung „Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie“ vermittelt werden, vorhanden sein.  Dieses Modul kann nicht mit der zweisemestrigen Vertiefung „Topologie“ kombiniert werden.  Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich der Topologie zu schreiben.  Die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse ermöglichen die Teilnahme am Spezialisierungsmodul „Topologie“ des Masterstudiengangs Mathematik.	

<b>Modultitel deutsch:</b>		Kurzes Vertiefungsmodul Partielle Differentialgleichungen					
<b>Modultitel englisch:</b>		Short Advanced Module Partial Differential Equations					
<b>Studiengang:</b>		Bachelor of Science Mathematik					
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M7-5	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung Differentialgleichungen	Partielle <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
2.	Ü	Übungen zu Differentialgleichungen	Partielle <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	30 (2 SWS)	120	
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> <b>Lehrinhalte für partielle Differentialgleichungen:</b> Grundtypen von partiellen Differentialgleichungen. Trennung der Variablen. Charakteristiken. Laplacegleichung und Lösung des Dirichletproblems. Mittelwerteigenschaften harmonischer Funktionen. Maximumprinzipien. Sobolevräume, Distributionen. Variationsmethoden. Regularitätsfragen. Schwache Lösungen. Randwertprobleme für Evolutionsgleichungen (insbes. Wärmeleitungs- und Wellengleichung). Existenz- und Eindeutigkeitsfragen						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der partiellen Differentialgleichungen vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen. Sie erhalten die nötigen fachlichen Grundlagen, um im Rahmen eines/r anschließenden Seminars/Bachelorarbeit die hier behandelten Methoden mathematisch korrekt anzuwenden und weitergehende Literatur selbstständig zu erarbeiten.						
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine						
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>			<b>Dauer bzw. Umfang</b>	<b>Gewichtung für die Modulnote in %</b>		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung						
2- bis 3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung			2-3 Stunden/ 20-30 min	100%			
Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.							

9	<b>Studienleistungen:</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.	In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.
	Die Zulassung zur Klausur bzw. mündlichen Prüfung wird von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.	
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 10 %	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine (aber siehe auch 16)	
13	<b>Anwesenheit:</b> Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Die erworbenen Leistungspunkte können im Zweifachbachelor-Studiengang Mathematik angerechnet werden. Die Inhalte sind außerdem für Studierende im Masterstudium der Physik geeignet.	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Martin Burger und Angela Stevens	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
16	<b>Sonstiges:</b> Studierende sollten die Grundlagenmodule Analysis und die LA sowie das Grundlagenerweiterungsmodul Angewandte Mathematik bestanden haben. Kenntnis der Analysis III wird dringend empfohlen.  Das Modul kann nicht mit den zweisemestrigen Vertiefungsmodulen „Partielle Differentialgleichungen und Höhere Numerik“ oder „Partielle Differentialgleichungen und Mathematische Modellierung“ kombiniert werden.  Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich der Numerik oder der Partiellen Differentialgleichungen zu schreiben. Im letzten Fall wird auch Kenntnis in Mathematischer Modellierung empfohlen.  Die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse ermöglichen die Teilnahme an den Spezialisierungsmodulen „Angewandte Mathematik“ oder „Wissenschaftliches Rechnen“ des Masterstudiengangs Mathematik.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Kurzes Vertiefungsmodul Numerik partieller Differentialgleichungen							
<b>Modultitel englisch:</b> Advanced Module Numerics of Partial Differential Equations							
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik							
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M7-6	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 5	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung Numerik partieller Differentialgleichungen I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
2.	Ü	Übungen zu Numerik partieller Differentialgleichungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	30 (2 SWS)	120	
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> <b>Lehrinhalte für Numerik partieller Differentialgleichungen I:</b> Ortsdiskretisierungsmethoden (Finite Differenzen, Finite Elemente) für elliptische Randwertprobleme, Stabilitätskonzepte, Konvergenzanalyse, Fehlabschätzungen. Zeit- und Ortsdiskretisierungsmethoden für parabolische (und hyperbolische) Evolutionsgleichungen, Stabilität, Fehlabschätzungen.						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Numerik partieller Differentialgleichungen vertraut gemacht werden. Sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden bei der Lösung von Übungsaufgaben einzusetzen. Darüber hinaus wird die numerische Lösung angewandten mathematischen Problemen am Rechner geübt. Sie erhalten ferner die nötigen fachlichen Grundlagen, um im Rahmen eines anschließenden Seminar/Bachelorarbeit die hier behandelten Methoden mathematisch korrekt anzuwenden und weitergehende Literatur selbstständig zu erarbeiten.						
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine						
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %		

	2- bis 3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung  Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.	2-3 Stunden/ 20-30 min	100%
	<b>Studienleistungen:</b>		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
9	Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.  Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zur Prüfung von einer erfolgreichen Bearbeitung der jeweiligen Übungsaufgaben abhängig machen.	In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.	
	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>		
10	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b>		
11	10 %		
	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>		
12	keine (aber siehe auch 16)		
	<b>Anwesenheit:</b>		
13	Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.		
	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>		
14	Die erworbenen Leistungspunkte können im Zweifachbachelor-Studiengang Mathematik angerechnet werden.		
	<b>Modulbeauftragte/r:</b>		
15	Mario Ohlberger und Frank Wübbeling	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10	
	<b>Sonstiges:</b>		
16	Studierende sollten die Grundlagenmodule und das Grundlagenerweiterungsmodul „Angewandte Mathematik“ bestanden haben.  Dieses Modul kann nicht mit dem zweisemestrigen Vertiefungsmodul „Numerik partieller Differentialgleichungen“ kombiniert werden.  Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich der Numerik zu schreiben.  Die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse ermöglichen die Teilnahme an den Spezialisierungsmodulen „Angewandte Mathematik“ oder „Wissenschaftliches Rechnen“ des Masterstudiengangs Mathematik.		

<b>Modultitel deutsch:</b> Kurzes Vertiefungsmodul Wahrscheinlichkeitstheorie							
<b>Modultitel englisch:</b> Short Advanced Module Probability Theory							
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik							
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M7-7		<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Wahrscheinlichkeitstheorie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
2.	Ü	Übungen Wahrscheinlichkeitstheorie	zu <input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	30 (2 SWS)	120	
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b>  Vertiefung Maßtheorie, Unabhängigkeit, bedingte Erwartung, endliche und unendliche Produkträume, Markov-Kerne, terminale Sigma-Algebra, 0-1-Gesetze, Filtrationen, Stoppzeiten, Optional Sampling, Martingale, Martingalkonvergenzsatz, gleichgradige Integrierbarkeit und die Konvergenz im p-ten Mittel, charakteristische Funktionen, multivariate Normalverteilung, Konvergenzarten, zentraler Grenzwertsatz, Charakterisierung reeller Verteilungen mittels Momente						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie vertraut gemacht werden, wobei die Modellierung stochastischer Abläufe in diskreter Zeit im Mittelpunkt steht. Die erlernten Methoden werden bei der Bearbeitung von Übungsaufgaben weiter vertieft. Ferner erhalten sie die nötigen fachlichen Grundlagen, um im Rahmen eines anschließenden Seminars/Bachelorarbeit die hier behandelten Methoden mathematisch korrekt anzuwenden und weitergehende Literatur selbstständig zu erarbeiten.						
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine						
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %		

	3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung  Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.	2-3 Stunden/ 20-30 min	100%
--	---	---------------------------	------

	<b>Studienleistungen:</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
<b>9</b>	Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.  Die Zulassung zur Prüfung wird von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.	In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
<b>11</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 10 %	
<b>12</b>	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine (aber siehe auch 16)	
<b>13</b>	<b>Anwesenheit:</b> Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.	
<b>14</b>	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Die erworbenen Leistungspunkte können im Zwei-Fach-Bachelor-Studiengang angerechnet werden. Die Inhalte sind außerdem für Studierende im Masterstudiengang der Physik geeignet.	
<b>15</b>	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Volkert Paulsen	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
<b>16</b>	<b>Sonstiges:</b> Erwartet werden fundierte Kenntnisse der Analysis und Linearen Algebra sowie der Inhalte der Vorlesung Stochastik aus dem Grundlagenweiterungsmodul Angewandte Mathematik.  Dieses Modul kann nicht mit der zweisemestrigen Vertiefung „Wahrscheinlichkeitstheorie und Ihre Anwendungen“ kombiniert werden.  Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in einem Bereich der Wahrscheinlichkeitstheorie zu schreiben.  Die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse ermöglichen die Teilnahme an den Spezialisierungsmodulen „Wahrscheinlichkeitstheorie und ihre Anwendungen“ sowie „Stochastische Prozesse“ des Masterstudiengangs Mathematik.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Vertiefungsmodul Differentialgeometrie							
<b>Modultitel englisch:</b> Differential Geometry							
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik							
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M8-1	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4-5	<b>LP:</b> 18	<b>Workload (h):</b> 540		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	2.	Ü	Übungen zu Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90
	3.	V	Vorlesung Differentialgeometrie I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	4.	Ü	Übungen zur Differentialgeometrie I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b>						
	<p><b>Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie:</b>  Es werden Grundlagen aus der Topologie und der Theorie der Mannigfaltigkeiten bereitgestellt. Die Themengebiete umfassen in der Regel:  Topologische und metrische Räume,  Stetigkeit, Produkttopologie, Quotiententopologie.  Kompaktheit, Satz von Tychonov, Lokalkompakte Räume, Einpunktkompaktifizierungen, die Sätze von Urysohn &amp; Tietze, Stone-Weierstrass für lokalkompakte Räume,  Zusammenhang und Wegzusammenhang, Homotopie,  Fundamentalgruppe, Beispiel <math>S^1</math>,  Überlagerungen und universelle Überlagerung,  Topologische und differenzierbare Mannigfaltigkeiten,  differenzierbare Abbildungen,  Untermannigfaltigkeiten und Quotientenmannigfaltigkeiten  Tangentialbündel und Vektorfelder</p> <p><b>Vorlesung Differentialgeometrie I:</b>  Satz von Hopf-Rinow für innere metrische Räume. Riemannsche Mannigfaltigkeiten, Geodätische, Levi-Cevita-Zusammenhang, Krümmungstensor. Jacobifelder, Gauß-Lemma. Erste und Zweite Variationsformel, Synge-Lemma, Satz von Bonnet-Myers. Vergleichssätze von Rauch. Satz von Hadamard-Cartan, Satz von Preissman. Untermannigfaltigkeiten, Gaußgleichungen.</p>						
<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b>  Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Differentialgeometrie vertraut gemacht werden und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen. Sie erhalten die nötigen fachlichen Grundlagen, um im Rahmen eines anschließenden Seminars/Bachelorarbeit die hier behandelten Methoden mathematisch korrekt anzuwenden und weitergehende Literatur selbständig zu erarbeiten.</p>						
<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>  Die Vorlesung „Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie“ kann durch eine andere Veranstaltung im Umfang einer vierstündigen Vorlesung mit Übungen aus dem analytischen Bereich ersetzt werden. Geeignete Veranstaltungen werden in der Regel als solche im Vorlesungsverzeichnis gekennzeichnet sein.</p>						

	<p>Mögliche Themen solcher Veranstaltungen könnten sein:  <b>Differentialformen und Mannigfaltigkeiten</b>  <b>Kurven und Flächen</b>  <b>Mannigfaltigkeiten und Differentialgleichungen</b>  <b>Differentialtopologie</b>  <b>Funktionentheorie</b></p> <p>Die Vorlesung „Differentialgeometrie I“ kann durch eine andere Veranstaltung im Umfang einer vierstündigen Vorlesung mit Übungen ersetzt werden. Geeignete Veranstaltungen werden in der Regel als solche im Vorlesungsverzeichnis gekennzeichnet. Nicht als solche gekennzeichnete Veranstaltungen können auf Anfrage beim Modulbeauftragten zugelassen werden.</p> <p>Mögliche Themen solcher Veranstaltungen könnten sein:  <b>Geometrische Analysis</b>  <b>Symplektische Geometrie.</b></p>		
7	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b>  <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>		
8	<p><b>Prüfungsleistung/en:</b>  Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</p>	<p>Dauer bzw. Umfang</p>	<p>Gewichtung für die Modulnote in %</p>
	<p>2- bis 3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung zur Differentialgeometrie I</p> <p>Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	<p>2-3 Stunden/ 20-30 min</p>	<p>100 %</p>
9	<p><b>Studienleistungen:</b>  Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</p>	<p>Dauer bzw. Umfang</p>	<p>In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.</p>
	<p>Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben zu beiden Veranstaltungen in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.</p> <p>Die Zulassung zur Klausur bzw. mündlichen Prüfung wird von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.</p>		
10	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>  Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.</p>		
11	<p><b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b>  10%</p>		
12	<p><b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>  keine (aber siehe auch 16)</p>		
13	<p><b>Anwesenheit:</b>  Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden verpflichten.</p>		
14	<p><b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>  Die erworbenen Leistungspunkte können im Zweifachbachelor-Studiengang Mathematik angerechnet werden. Die Inhalte sind ebenfalls für Studierende im Masterstudiengang der Physik geeignet.</p>		
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b>	<b>Zuständiger Fachbereich:</b>	

	Christoph Böhm	Fachbereich 10
<b>16</b>	<p><b>Sonstiges:</b> Studierende sollten die Grundlagenmodule zur Analysis und Linearen Algebra bestanden haben. Ferner werden die Kenntnisse der Analysis III vorausgesetzt.</p> <p>Keine der in diesem Modul gewählten Veranstaltungen darf mit der im kurzen Vertiefungsmodul gewählten Veranstaltung übereinstimmen.</p> <p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich Differentialgeometrie zu schreiben und liefert die fachliche Voraussetzung für die Teilnahme an einem Spezialisierungsmodul „Differentialgeometrie“ oder „Geometrische Strukturen“ im Masterstudiengang Mathematik des Fachbereichs.</p>	

<b>Modultitel deutsch:</b> Vertiefungsmodul Funktionalanalysis							
<b>Modultitel englisch:</b> Advanced Module Functional Analysis							
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik							
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M8-2	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4-5	<b>LP:</b> 18	<b>Workload (h):</b> 540		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	2.	Ü	Übungen zu Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90
	3.	V	Funktionalanalysis	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	4.	Ü	Übungen zur Funktionalanalysis	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b>						
	<p><b>Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie:</b>  Es werden Grundlagen aus der Topologie und der Theorie der Mannigfaltigkeiten bereitgestellt. Die Themengebiete umfassen in der Regel:  Topologische und metrische Räume,  Stetigkeit, Produkttopologie, Quotiententopologie.  Kompaktheit, Satz von Tychonov, Lokalkompakte Räume, Einpunktkompaktifizierungen, die Sätze von Urysohn &amp; Tietze, Stone-Weierstrass für lokalkompakte Räume,  Zusammenhang und Wegzusammenhang, Homotopie,  Fundamentalgruppe, Beispiel <math>S^1</math>,  Überlagerungen und universelle Überlagerung,  Topologische und differenzierbare Mannigfaltigkeiten,  differenzierbare Abbildungen,  Untermannigfaltigkeiten und Quotientenmannigfaltigkeiten  Tangentialbündel und Vektorfelder</p> <p><b>Funktionalanalysis:</b>  Es werden die Grundlagen der Funktionalanalysis eingeführt.  Die Themengebiete umfassen in der Regel:  Normierte Räume und lokalkonvexe Räume,  Stetigkeit von linearen Abbildungen,  Hahn-Banach Sätze,  Folgerungen aus dem Satz von Baire,  Dualräume und schwache Topologien,  Hilberträume,  kompakte Operatoren und Fredholmoperatoren,  den Satz von Gelfand-Neumark und Spektraltheorie.</p>						
<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b>  Die Studierenden sind in der Lage, die Grundkonzepte der mengentheoretischen Topologie in verschiedenen Sachverhalten anzuwenden. Sie beherrschen den Begriff der Fundamentalgruppe und verstehen diese als algebraisches Hilfsmittel zur Unterscheidung topologischer Räume. Sie lernen Mannigfaltigkeiten als wichtige Beispiele topologischer Räume kennen.</p> <p>Sie beherrschen die Grundlagen der Funktionalanalysis und können die wesentlichen Resultate in Beispielen sicher anwenden. Insbesondere erhalten sie die nötigen fachlichen Grundlagen, um im Rahmen eines anschließenden Seminars/Bachelorarbeit die hier behandelten Methoden mathematisch korrekt anzuwenden und weitergehende Literatur selbstständig zu erarbeiten.</p>						



6	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>          Die Vorlesung „Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie“ kann durch eine andere Veranstaltung im Umfang einer vierstündigen Vorlesung mit Übungen ersetzt werden, sofern diese in sinnvoller Weise auf die Funktionalanalysis vorbereitet bzw. diese ergänzt. Geeignete Veranstaltungen werden in der Regel als solche im Vorlesungsverzeichnis gekennzeichnet. Nicht als solche gekennzeichnete Veranstaltungen können auf Antrag beim Modulbeauftragten zugelassen werden, wenn sie die oben genannten Voraussetzungen erfüllen.</p> <p>Mögliche Themen solcher Veranstaltungen können sein:  <b>Partielle Differentialgleichungen</b>  <b>Differentialformen und Mannigfaltigkeiten</b>  <b>Differentialtopologie</b>  <b>Funktionentheorie</b>  <b>Wahrscheinlichkeitstheorie</b>  <b>Fourieranalysis</b>          ...</p> <p>In jedem Fall erwarten wir von den Studierenden, dass sie sich im Rahmen dieser Veranstaltungen oder im Selbststudium mit den wichtigsten Grundlagen der mengentheoretischen Topologie vertraut machen, da diese Kenntnisse in der Vorlesung Funktionalanalysis benötigt werden.</p>								
7	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b>  <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)   <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)   <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>								
8	<p><b>Prüfungsleistung/en:</b></p> <table border="1" data-bbox="196 925 1402 1205"> <thead> <tr> <th data-bbox="196 925 1002 1014">Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th data-bbox="1010 925 1169 1014">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1177 925 1402 1014">Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="196 1025 1002 1205">           2- bis 3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung zur Funktionalanalysis             Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.         </td> <td data-bbox="1010 1025 1169 1205">2-3 Stunden/ 20-30 min</td> <td data-bbox="1177 1025 1402 1205">100 %</td> </tr> </tbody> </table>			Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	2- bis 3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung zur Funktionalanalysis  Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.	2-3 Stunden/ 20-30 min	100 %
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %							
2- bis 3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung zur Funktionalanalysis  Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.	2-3 Stunden/ 20-30 min	100 %							
9	<p><b>Studienleistungen:</b></p> <table border="1" data-bbox="196 1249 1402 1529"> <thead> <tr> <th data-bbox="196 1249 1169 1317">Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th data-bbox="1177 1249 1402 1317">Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="196 1328 1169 1529">           Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben zu beiden Veranstaltungen in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.             Die Zulassung zur Klausur bzw. mündlichen Prüfung zur Funktionalanalysis wird von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.         </td> <td data-bbox="1177 1328 1402 1529">           In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.         </td> </tr> </tbody> </table>			Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben zu beiden Veranstaltungen in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.  Die Zulassung zur Klausur bzw. mündlichen Prüfung zur Funktionalanalysis wird von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.	In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.		
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang								
Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben zu beiden Veranstaltungen in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.  Die Zulassung zur Klausur bzw. mündlichen Prüfung zur Funktionalanalysis wird von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.	In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.								
10	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>          Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.</p>								
11	<p><b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b>          10 %</p>								
12	<p><b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>          keine (aber siehe auch 16)</p>								
13	<p><b>Anwesenheit:</b>          Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.</p>								
14	<p><b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>          keine</p>								

<b>15</b>	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Siegfried Echterhoff	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
<b>16</b>	<b>Sonstiges:</b> Erwartet werden fundierte Kenntnisse der Analysis und der Linearen Algebra, wie sie in den Grundlagenmodulen sowie in der Vorlesung Analysis III vermittelt werden.  Dieses Modul kann nicht mit dem Kurzen Vertiefungsmodul mit Ausrichtung Funktionalanalysis kombiniert werden.  Die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse ermöglichen die Teilnahme am Spezialisierungsmodul „Operatoralgebren und nichtkommutative Geometrie“ des Masterstudiengangs Mathematik.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Vertiefungsmodul Topologie																																																	
<b>Modultitel englisch:</b> Advanced Module Topology																																																	
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik																																																	
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M8-3 <b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																																																
<b>2</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS</td> <td><b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td><b>Fachsem.:</b> 4-5</td> <td><b>LP:</b> 18</td> <td><b>Workload (h):</b> 540</td> </tr> </table>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4-5	<b>LP:</b> 18	<b>Workload (h):</b> 540																																											
<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4-5	<b>LP:</b> 18	<b>Workload (h):</b> 540																																													
<b>3</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8"><b>Modulstruktur:</b></th> </tr> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th colspan="2">Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Vorlesung Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>5</td> <td>60 (4 SWS)</td> <td colspan="2">90</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zu Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>30 (2 SWS)</td> <td colspan="2">90</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>V</td> <td>Algebraische Topologie</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>5</td> <td>60 (4 SWS)</td> <td colspan="2">90</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zur Algebraischen Topologie</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>30 (2 SWS)</td> <td colspan="2">90</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Modulstruktur:</b>								Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)		1.	V	Vorlesung Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90		2.	Ü	Übungen zu Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90		3.	V	Algebraische Topologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90		4.	Ü	Übungen zur Algebraischen Topologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90	
<b>Modulstruktur:</b>																																																	
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																																											
1.	V	Vorlesung Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90																																											
2.	Ü	Übungen zu Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90																																											
3.	V	Algebraische Topologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90																																											
4.	Ü	Übungen zur Algebraischen Topologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90																																											
<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p><b>Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie:</b>  Es werden Grundlagen aus der Topologie und der Theorie der Mannigfaltigkeiten bereitgestellt. Die Themengebiete umfassen in der Regel: Topologische und metrische Räume. Stetigkeit. Produkttopologie und Quotiententopologie. Kompaktheit. Satz von Tychonov. Lokalkompakte Räume. Einpunktkompaktifizierungen. Die Sätze von Urysohn &amp; Tietze. Stone-Weierstrass für lokalkompakte Räume. Zusammenhang und Wegzusammenhang. Homotopie. Fundamentalgruppe. Beispiel <math>S^1</math>. Überlagerungen und universelle Überlagerung. Topologische und differenzierbare Mannigfaltigkeiten. Differenzierbare Abbildungen. Untermannigfaltigkeiten und Quotientenmannigfaltigkeiten. Tangentialbündel und Vektorfelder.</p> <p><b>Algebraische Topologie:</b>  Singuläre Homologietheorie. Axiomatik für Homologietheorien. Anwendungen der Homologie. Die Sprache der Kategorien und Funktoren. Grundbegriffe der homologischen Algebra. CW-Komplexe und zelluläre Homologie. <i>Optional:</i> Fundamentalgruppe und Überlagerungen, Kohomologie, universelle Koeffiziententheoreme, Produkte.</p>																																																
<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Grundkonzepte der Algebraischen Topologie in verschiedenen Sachverhalten anzuwenden.</p> <p>Insbesondere erhalten sie die nötigen fachlichen Grundlagen, um im Rahmen eines anschließenden Seminar/Bachelorarbeit die hier behandelten Methoden mathematisch korrekt anzuwenden und weitergehende Literatur selbstständig zu erarbeiten.</p>																																																

6	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>          Die Vorlesung „Grundlagen der Analysis, Topologie und Geometrie“ kann durch eine andere Veranstaltung im Umfang einer vierstündigen Vorlesung mit Übungen ersetzt werden, sofern diese in sinnvoller Weise auf die Topologie vorbereitet bzw. diese ergänzt. Geeignete Veranstaltungen werden in der Regel als solche im Vorlesungsverzeichnis gekennzeichnet. Nicht als solche gekennzeichnete Veranstaltungen können auf Antrag beim Modulbeauftragten zugelassen werden, wenn sie die oben genannten Voraussetzungen erfüllen.</p> <p>Mögliche Themen solcher Veranstaltungen könnten sein:  <b>Differentialformen und Mannigfaltigkeiten</b>  <b>Funktionentheorie</b>          ...</p> <p>In jedem Fall erwarten wir von den Studierenden, dass sie sich im Rahmen dieser Veranstaltungen oder im Selbststudium mit den wichtigsten Grundlagen der mengentheoretischen Topologie vertraut machen, da diese Kenntnisse im zweiten Teil des Moduls benötigt werden.</p>		
7	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b>  <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)   <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)   <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>		
8	<p><b>Prüfungsleistung/en:</b>          Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</p> <p>2- bis 3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung zur Vorlesung im zweiten Teil des Moduls</p> <p>Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>	<p>Dauer bzw. Umfang</p> <p>2-3 Stunden/ 20-30 min</p>	<p>Gewichtung für die Modulnote in %</p> <p>100 %</p>
9	<p><b>Studienleistungen:</b>          Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</p> <p>Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben zu beiden Veranstaltungen in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.</p> <p>Die Zulassung zur Klausur bzw. mündlichen Prüfung wird von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.</p>	<p>Dauer bzw. Umfang</p> <p>In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.</p>	
10	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>          Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.</p>		
11	<p><b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b>          10 %</p>		
12	<p><b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>          keine (aber siehe auch 16)</p>		
13	<p><b>Anwesenheit:</b>          Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.</p>		
14	<p><b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>          keine</p>		
15	<p><b>Modulbeauftragte/r:</b>          Johannes Ebert</p>	<p><b>Zuständiger Fachbereich:</b>          Fachbereich 10</p>	



<b>16</b>	<p><b>Sonstiges:</b> Erwartet werden fundierte Kenntnisse der Analysis und der Linearen Algebra, wie sie in den Grundlagenmodulen sowie in der Analysis III vermittelt werden.</p> <p>Die im kurzen Vertiefungsmodul gewählte Veranstaltung darf nicht mit einer der in diesem Modul gewählten Veranstaltungen übereinstimmen.</p> <p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit im Bereich der Topologie zu schreiben.</p> <p>Die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse ermöglichen die Teilnahme am Spezialisierungsmodul „Topologie“ des Masterstudiengangs Mathematik.</p>
-----------	---

<b>Modultitel deutsch:</b>	Vertiefungsmodul Partielle Differentialgleichungen und Höhere Numerik
<b>Modultitel englisch:</b>	Partial Differential Equations and advanced Numerical Mathematics
<b>Studiengang:</b>	Bachelor of Science Mathematik

<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M8-4	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	--------------------------	---

<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4-5	<b>LP:</b> 18	<b>Workload (h):</b> 540
----------	---	---	-------------------------	------------------	-----------------------------

<b>Modulstruktur:</b>							
<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>	
<b>3</b>	1.	V	Vorlesung Partielle Differentialgleichungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	2.	Ü	Übungen zu Partielle Differentialgleichungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90
	3.	V	Vorlesung Numerische Lineare Algebra	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	4.	Ü	Übungen zu Numerische Lineare Algebra	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90
	5.	V	Vorlesung Numerische Analysis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	6.	Ü	Übungen zu Numerische Analysis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90

<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b>
	<b>Lehrinhalte für partielle Differentialgleichungen:</b> Grundtypen von partiellen Differentialgleichungen. Trennung der Variablen. Charakteristiken. Laplacegleichung und Lösung des Dirichletproblems. Mittelwerteigenschaften harmonischer Funktionen. Maximumprinzipien. Sobolevräume, Distributionen. Variationsmethoden. Regularitätsfragen. Schwache Lösungen. Randwertprobleme für Evolutionsgleichungen (insbes. Wärmeleitungs- und Wellengleichung). Existenz- und Eindeutigkeitsfragen
	<b>Numerische Lineare Algebra:</b> Grundlegende numerische Verfahren zur Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen: Direkte und iterative Verfahren, überbestimmte Gleichungssysteme, Gradientenverfahren. Eigenwertprobleme. Bearbeitung der praktischen Übungen in einer geeigneten Programmiersprache. Optional: Approximation.
	<b>Numerische Analysis:</b> Interpolation von Funktionen . Numerische Integration. Algorithmen zu numerischen Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen: Anfangswertprobleme (Einschritt- und Mehrschrittverfahren), Randwertprobleme. Bearbeitung von praktischen Übungen in einer geeigneten Programmiersprache. Optional: Differenzenverfahren für einfache Partielle Differentialgleichungen (z.B. Advektions-, Diffusionsgleichung), Randwertprobleme elliptischer Differentialgleichungen.

<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der partiellen Differentialgleichungen und höheren Numerik vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen. Darüber hinaus wird die numerische Lösung von angewandten mathematischen Problemen am Rechner geübt. Sie erhalten ferner Sie die nötigen fachlichen Grundlagen, um im Rahmen eines anschließenden Seminar/Bachelorarbeit die hier behandelten Methoden mathematisch korrekt anzuwenden und weitergehende Literatur selbstständig zu erarbeiten.		
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Die Teilnehmer haben die Wahl zwischen „Numerische Lineare Algebra“, die in jedem WiSe angeboten wird, und „Numerischen Analysis“, die in jedem SoSe angeboten wird. Die gewählte Veranstaltung darf aber nicht schon im Rahmen des Grundlagenerweiterungsmoduls Angewandte Mathematik angerechnet worden sein.		
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	2- bis 3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung über die Vorlesung Partielle Differentialgleichungen  Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.	2-3 Stunden/ 20-30 min	100 %
<b>9</b>	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.
	Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben zu beiden Veranstaltungen in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang sowie eine 2-3 stündige Klausur zur Vorlesung Numerische Analysis oder Numerische Lineare Algebra.  Die Zulassung zur Klausur bzw. mündlichen Prüfung wird von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.		
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
<b>11</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 10 %		
<b>12</b>	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine (aber siehe auch 16)		
<b>13</b>	<b>Anwesenheit:</b> Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.		

<b>14</b>	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Die erworbenen Leistungspunkte können im Zwei-Fach-Bachelor-Studiengang Mathematik angerechnet werden. Die Inhalte sind außerdem für Studierende im Masterstudium der Physik geeignet.	
<b>15</b>	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Martin Burger, Mario Ohlberger und Frank Wübbeling	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
<b>16</b>	<b>Sonstiges:</b> Studierende sollten die Grundlagenmodule Analysis und die LA sowie das Grundlagenerweiterungsmodul Angewandte Mathematik bestanden haben. Kenntnis der Analysis III wird dringend empfohlen.  Dieses Modul darf nicht mit dem Vertiefungsmodul „Kurzes Vertiefungsmodul Numerik Partieller Differentialgleichungen“ kombiniert werden.  Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit im Bereich der Numerik oder der Partiellen Differentialgleichungen zu schreiben. In letzterem Fall wird Kenntnis von Mathematischer Modellierung dringend empfohlen.  Die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse ermöglichen die Teilnahme an den Spezialisierungsmodulen „Angewandte Mathematik“ oder „Wissenschaftliches Rechnen“ des Masterstudiengangs Mathematik.	

<b>Modultitel deutsch:</b>	Vertiefungsmodul Partielle Differentialgleichungen und Mathematische Modellierung
<b>Modultitel englisch:</b>	Advanced Module Partial Differential Equations and Mathematical Modelling
<b>Studiengang:</b>	Bachelor of Science Mathematik

<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M8-5	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	--------------------------	---

<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4--5	<b>LP:</b> 18	<b>Workload (h):</b> 540
----------	---	---	--------------------------	------------------	-----------------------------

<b>Modulstruktur:</b>							
<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>	
<b>3</b>	1.	V	Vorlesung Partielle Differentialgleichungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	2.	Ü	Übungen zu Partielle Differentialgleichungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90
	3.	V	Vorlesung Mathematische Modellierung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	4.	Ü	Übungen zu Mathematische Modellierung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90

<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> <b>Lehrinhalte für partielle Differentialgleichungen:</b> Grundtypen von partiellen Differentialgleichungen. Trennung der Variablen. Charakteristiken. Laplacegleichung und Lösung des Dirichletproblems. Mittelwerteigenschaften harmonischer Funktionen. Maximumprinzipien. Sobolevräume, Distributionen. Variationsmethoden. Regularitätsfragen. Schwache Lösungen. Randwertprobleme für Evolutionsgleichungen (insbes. Wärmeleitungs- und Wellengleichung). Existenz- und Eindeutigkeitsfragen.
	<b>Lehrinhalte für Mathematische Modellierung:</b> Mathematische Modellbildung an Hand konkreter Probleme aus den Natur- und Lebenswissenschaften und/oder der Ökonomie. Das jeweilige Anwendungsproblem wird dargestellt, ein mathematisches Modell hergeleitet, vereinfacht und analysiert. Die dabei verwendeten mathematischen Theorien werden ausführlich diskutiert und die Ergebnisse interpretiert. Es werden Modelle basierend auf stochastischen Prozessen und gewöhnlichen und partielle Differentialgleichungen betrachtet und dafür qualitative Phänomene analysiert, wie z.B.: Stabilität von Lösungen, Diffusion, Wellenausbreitung, Strömungen, Schwingungen.

<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen mit partiellen Differentialgleichungen sowie mit der Modellierung von Problemen vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen. Ferner erhalten Sie die nötigen fachlichen Grundlagen, um im Rahmen eines anschließenden Seminar/Bachelorarbeit die hier behandelten Methoden mathematisch korrekt anzuwenden und weitergehende Literatur selbstständig zu erarbeiten.
----------	--

6	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine		
7	<b>Leistungsüberprüfung:</b> [ ] Modulabschlussprüfung (MAP) [x] Modulprüfung (MP) [ ] Modulteilprüfungen (MTP)		
8	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	2- bis 3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung über partielle Differentialgleichungen  Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.		2-3 Stunden/ 20-30 min
			Gewichtung für die Modulnote in %  100 %
9	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	Bearbeiten von Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang sowie eine 2-3 stündige Klausur zur Vorlesung Modellierung.		In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 10 %		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine (aber siehe auch 16)		
13	<b>Anwesenheit:</b> Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.		
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Die erworbenen Leistungspunkte können im Zweifachbachelor-Studiengang angerechnet werden. Die Inhalte sind außerdem für Studierende im Masterstudiengang der Physik geeignet.		
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Martin Burger und Angela Stevens	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10	
16	<b>Sonstiges:</b>		

Studierende sollten die Grundlagenmodule Analysis und LA sowie das Grundlagenerweiterungsmodul „Angewandte Mathematik“ bestanden haben. Kenntnis der Analysis III wird dringend empfohlen.

Dieses Modul darf nicht mit dem Vertiefungsmodul „Kurzes Vertiefungsmodul Partielle Differentialgleichungen“ kombiniert werden.

Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in einem Bereich der Angewandten Mathematik zu schreiben.

Die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse ermöglichen die Teilnahme an den Spezialisierungsmodulen „Angewandte Mathematik“ oder „Wissenschaftliches Rechnen“ des Masterstudiengangs Mathematik.

<b>Modultitel deutsch:</b> Vertiefungsmodul Numerik partieller Differentialgleichungen							
<b>Modultitel englisch:</b> Advanced Module Numerics of Partial Differential Equations							
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik							
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M8-6	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4--5	<b>LP:</b> 18	<b>Workload (h):</b> 540		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung Numerik partieller Differentialgleichungen I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	2.	Ü	Übungen zu Numerik partieller Differentialgleichungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90
	3.	V	Vorlesung Numerische Lineare Algebra	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	4.	Ü	Übungen zu Numerische Lineare Algebra	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90
	5.	V	Vorlesung Numerische Analysis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
6.	Ü	Übungen zu Numerische Analysis	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90	
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b>						
<b>Lehrinhalte für Numerik partieller Differentialgleichungen I:</b> Ortsdiskretisierungsmethoden (Finite Differenzen, Finite Elemente) für elliptische Randwertprobleme, Stabilitätskonzepte, Konvergenzanalyse, Fehlabschätzungen. Zeit- und Ortsdiskretisierungsmethoden für parabolische (und hyperbolische) Evolutionsgleichungen, Stabilität, Fehlabschätzungen.							
<b>Numerische Lineare Algebra:</b> Grundlegende numerische Verfahren zur Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen: Direkte und iterative Verfahren, überbestimmte Gleichungssysteme, Gradientenverfahren. Eigenwertprobleme. Bearbeitung der praktischen Übungen in einer geeigneten Programmiersprache. Optional: Approximation.							
<b>Numerische Analysis:</b> Interpolation von Funktionen. Numerische Integration. Algorithmen zur numerischen Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen: Anfangswertprobleme (Einschritt- und Mehrschrittverfahren), Randwertprobleme. Bearbeitung von praktischen Übungen in einer geeigneten Programmiersprache. Optional: Differenzverfahren für einfache Partielle Differentialgleichungen (z.B. Advektions-, Diffusionsgleichung), Randwertprobleme elliptischer Differentialgleichungen.							

5	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Numerik partieller Differentialgleichungen vertraut gemacht werden. Sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösung von Übungsaufgaben einzusetzen. Darüber hinaus wird die numerische Lösung angewandten mathematischen Problemen am Rechner geübt. Sie erhalten ferner Sie die nötigen fachlichen Grundlagen, um im Rahmen eines anschließenden Seminar/Bachelorarbeit die hier behandelten Methoden mathematisch korrekt anzuwenden und weitergehende Literatur selbstständig zu erarbeiten.								
6	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Die Teilnehmer haben die Wahl zwischen „Numerische Lineare Algebra“, die in jedem WiSe angeboten wird, und „Numerischen Analysis“, die in jedem SoSe angeboten wird. Die gewählte Veranstaltung darf aber nicht schon im Rahmen des Grundlagenerweiterungsmoduls Angewandte Mathematik angerechnet worden sein.								
7	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)								
8	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="244 824 983 925" style="text-align: left;"><b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th data-bbox="983 824 1158 925">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1158 824 1410 925">Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="244 925 983 1115">           2- bis 3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung über Numerik partieller Differentialgleichungen.             Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.         </td> <td data-bbox="983 925 1158 1115" style="text-align: center; vertical-align: middle;">           2-3 Stunden/ 20-30 min         </td> <td data-bbox="1158 925 1410 1115" style="text-align: center; vertical-align: middle;">           100 %         </td> </tr> </tbody> </table>			<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	2- bis 3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung über Numerik partieller Differentialgleichungen.  Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.	2-3 Stunden/ 20-30 min	100 %
<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %							
2- bis 3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung über Numerik partieller Differentialgleichungen.  Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.	2-3 Stunden/ 20-30 min	100 %							
9	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="244 1149 1158 1227" style="text-align: left;"><b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th data-bbox="1158 1149 1410 1227">Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="244 1227 1158 1496">           Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben zu beiden Veranstaltungen in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang sowie eine 2-3 stündige Klausur zur Vorlesung Numerische Lineare Algebra oder Numerische Analysis.             Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zu den oben genannten Klausuren von einer erfolgreichen Bearbeitung der jeweiligen Übungsaufgaben abhängig machen.         </td> <td data-bbox="1158 1227 1410 1496" style="text-align: center; vertical-align: middle;">           In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.         </td> </tr> </tbody> </table>			<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben zu beiden Veranstaltungen in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang sowie eine 2-3 stündige Klausur zur Vorlesung Numerische Lineare Algebra oder Numerische Analysis.  Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zu den oben genannten Klausuren von einer erfolgreichen Bearbeitung der jeweiligen Übungsaufgaben abhängig machen.	In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.		
<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang								
Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben zu beiden Veranstaltungen in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang sowie eine 2-3 stündige Klausur zur Vorlesung Numerische Lineare Algebra oder Numerische Analysis.  Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zu den oben genannten Klausuren von einer erfolgreichen Bearbeitung der jeweiligen Übungsaufgaben abhängig machen.	In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.								
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.								
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 10 %								
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine (aber siehe auch 16)								
13	<b>Anwesenheit:</b> Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.								

14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Die erworbenen Leistungspunkte können im Zwei-Fach-Bachelor-Studiengang Mathematik angerechnet werden.	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Mario Ohlberger und Frank Wübbeling	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
16	<b>Sonstiges:</b> Studierende sollten die Grundlagenmodule und das Grundlagenerweiterungsmodul „Angewandte Mathematik“ bestanden haben.  Dieses Modul darf nicht mit dem Vertiefungsmodul „Kurzes Vertiefungsmodul Numerik partieller Differentialgleichungen“ kombiniert werden.  Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich der Numerik zu schreiben.  Die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse ermöglichen die Teilnahme an den Spezialisierungsmodulen „Angewandte Mathematik“ oder „Wissenschaftliches Rechnen“ des Masterstudiengangs Mathematik.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Vertiefungsmodul Wahrscheinlichkeitstheorie und ihre Anwendungen							
<b>Modultitel englisch:</b> Advanced Module Probability Theory							
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik							
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M8-7		<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4-5	<b>LP:</b> 18	<b>Workload (h):</b> 540		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Wahrscheinlichkeitstheorie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	2.	Ü	Übungen Wahrscheinlichkeitstheorie <sup>zu</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90
	3.	V	Angewandte Wahrscheinlichkeitstheorie	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	4.	Ü	Übungen zur angewandten Wahrscheinlichkeitstheorie	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90
	5.	V	Statistik	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	6.	Ü	Übungen zur Statistik	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90
	7.	V	Modellierung	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
8.	Ü	Übungen zur Modellierung	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90	
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b>						
	<b>Lehrinhalte für Wahrscheinlichkeitstheorie:</b> Der Dozent/ die Dozentin entscheidet sich für eine von drei möglichen Ausrichtungen. Die Inhalte variieren je nach Ausrichtung. Die erste Vorlesung des Moduls ist stets eine Vorlesung über Wahrscheinlichkeitstheorie.						
	<b>Lehrinhalte für Wahrscheinlichkeitstheorie:</b> Vertiefung Maßtheorie, Unabhängigkeit, bedingte Erwartung, endliche und unendliche Produkträume, Markov-Kerne, terminale Sigma-Algebra, 0--1 Gesetze, Filtrationen, Stoppzeiten, Optional Sampling, Martingale, Martingalkonvergenzsatz, gleichgradige Integrierbarkeit und die Konvergenz im p-ten Mittel, charakteristische Funktionen, multivariate Normalverteilung, Konvergenzarten, zentraler Grenzwertsatz, Charakterisierung reeller Verteilungen mittels Momente.						
	<b>Die zweite Vorlesung kann je nach Angebot zwischen Statistik, Finanzmathematik, Modellierung oder einer anderen Vorlesung mit geeigneter fachlicher Ausrichtung gewählt werden.</b>						
<b>Lehrinhalte für Statistik:</b> Schätztheorie, Maximum-Likelihood-Schätzer, beste erwartungstreue Schätzer, Momentenmethode, lineare Modelle, Regression, Testtheorie, Neyman-Pearson-Lemma, Testen bei isotonen Dichtequotienten, Zweiseitige Tests, <b>Optional:</b> Chi <sup>2</sup> Anpassungstest, Kolmogorov-Smirnov-Test, Testen in linearen Modellen.							

	<p><b>Lehrinhalte Finanzmathematik:</b>          Informelle Einführung in Finanzmärkte und deren Derivate.          Mathematische Finanzmarktmodelle in diskreter Zeit.          Charakterisierung von arbitragefreien Märkten.          Charakterisierung von vollständigen Märkten.          Bewertung von Derivaten in vollständigen und unvollständigen Märkten.          Das Black-Scholes-Modell und die Black-Scholes-Formel.          Bewertung von Derivaten im Black-Scholes-Modell.  <b>Optional:</b> Portfoliooptimierung, Risikomaße, Modellierung von Finanzmarktrisiken.</p> <p><b>Lehrinhalte für Modellierung:</b>          Mathematische Modellbildung an Hand konkreter Probleme aus den Natur- und Lebenswissenschaften und/oder der Ökonomie. Das jeweilige Anwendungsproblem wird dargestellt, ein mathematisches Modell hergeleitet, vereinfacht und analysiert. Die dabei verwendeten mathematischen Theorien werden ausführlich diskutiert und die Ergebnisse interpretiert. Es werden Modelle basierend auf stochastischen Prozessen und gewöhnlichen und partielle Differentialgleichungen betrachtet und dafür qualitative Phänomene analysiert, wie z.B.: Stabilität von Lösungen, Diffusion, Wellenausbreitung, Strömungen, Schwingungen.</p> <p><b>Mögliche andere Vorlesungen sind:</b>          Versicherungsmathematik, Extremwertstatistik, ...</p>						
5	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b>          Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und ihrer Anwendungen vertraut gemacht werden, wobei die Modellierung stochastischer Abläufe in diskreter Zeit im Mittelpunkt steht. Die erlernten Methoden werden bei der Bearbeitung von Übungsaufgaben weiter vertieft. Ferner erhalten sie die nötigen fachlichen Grundlagen, um im Rahmen eines anschließenden Seminars/Bachelorarbeit die hier behandelten Methoden mathematisch korrekt anzuwenden und weitergehende Literatur selbstständig zu erarbeiten.</p>						
6	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>          Im zweiten Teil des Moduls können die Studierenden zwischen den Veranstaltungen Statistik, Finanzmathematik, Modellierung oder einer anderen geeigneten Veranstaltung wählen.</p>						
7	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b>  <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)    <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)    <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>						
8	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="244 1433 989 1601"><b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th data-bbox="989 1433 1173 1601">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1173 1433 1410 1601">Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="244 1601 989 1792">           3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung zur Wahrscheinlichkeitstheorie             Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.         </td> <td data-bbox="989 1601 1173 1792">2-3 Stunden/ 20-30 min</td> <td data-bbox="1173 1601 1410 1792">100 %</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung zur Wahrscheinlichkeitstheorie  Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.	2-3 Stunden/ 20-30 min	100 %
<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %					
3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung zur Wahrscheinlichkeitstheorie  Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.	2-3 Stunden/ 20-30 min	100 %					
9	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="244 1792 1173 1915"><b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th data-bbox="1173 1792 1410 1915">Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="244 1792 1173 1915"></td> <td data-bbox="1173 1792 1410 1915"></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang				
<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang						

	Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben zu beiden Veranstaltungen in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.  Klausur oder mündliche Prüfung über den Inhalt der zweiten Vorlesung. Die Zulassung zu den Klausuren bzw. mündlichen Prüfungen wird von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.	In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
<b>11</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 10 %	
<b>12</b>	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine (aber siehe auch 16)	
<b>13</b>	<b>Anwesenheit:</b> Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.	
<b>14</b>	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Die erworbenen Leistungspunkte können im Zwei-Fach-Bachelor-Studiengang angerechnet werden. Die Inhalte sind außerdem für Studierende im Masterstudiengang der Physik geeignet.	
<b>15</b>	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Volkert Paulsen	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
<b>16</b>	<b>Sonstiges:</b> Erwartet werden fundierte Kenntnisse der Analysis und Linearen Algebra sowie der Inhalte der Vorlesung Stochastik aus dem Grundlagenweiterungsmodul Angewandte Mathematik.  Die im kurzen Vertiefungsmodul gewählte Veranstaltung darf nicht mit einer der in diesem Modul gewählten Veranstaltungen übereinstimmen.  Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in einem Bereich der Wahrscheinlichkeitstheorie zu schreiben.  Die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse ermöglichen die Teilnahme an den Spezialisierungsmodulen „Wahrscheinlichkeitstheorie und ihre Anwendungen“ sowie „Stochastische Prozesse“ des Masterstudiengangs Mathematik.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Logische Vertiefung							
<b>Modultitel englisch:</b> Advanced Module Logic							
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik							
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M8-8		<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4- 5	<b>LP:</b> 18	<b>Workload (h):</b> 540		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Logik I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
	2.	Ü	Übungen zu Logik I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90
	3.	V	Logik II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 (4 SWS)	90
4.	Ü	Übungen zu Logik II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 (2 SWS)	90	
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Methoden der Modellkonstruktion, der Gödelsche Vollständigkeitssatz, entscheidbare und vollständige Theorien, Nichtentscheidbarkeit und die Gödelschen Unvollständigkeitssätze. Axiomatisierung der Mengenlehre, Ordinalzahlen und Kardinalzahlen, deskriptive Mengenlehre.						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Beweistheorie, Rekursionstheorie, Modelltheorie und Mengenlehre vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.						
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine						
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %		
	3-stündige Klausur oder 20- bis 30-minütige mündliche Prüfung zur Vorlesung Logik II  Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.			2-3 Stunden/ 20-30 min	100 %		

9	<b>Studienleistungen:</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben zu beiden Veranstaltungen in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.	In der Regel müssen 40—50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.
	Die Zulassung zur Klausur bzw. mündlichen Prüfung wird von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht.	
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 10 %	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Katrin Tent	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
16	<b>Sonstiges:</b> Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit im Bereich der Logik zu schreiben.  Die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse ermöglichen die Teilnahme am Modul „Logische Spezialisierung“ des Masterstudiengangs Mathematik.  Studierende mit Nebenfach Logik können dieses Modul nicht als Vertiefungsmodul im Hauptfach Mathematik absolvieren.  Wird dieses Modul im Rahmen des Nebenfachs Logik absolviert, geht dieses Modul gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Selbständiges Arbeiten																						
<b>Modultitel englisch:</b> Independent Learning																						
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik																						
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M9 <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																					
<b>2</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Turnus:</b></td> <td><input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS</td> <td><b>Dauer:</b></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td><b>Fachsem.:</b></td> <td>6 oder 5 + 6</td> <td><b>LP:</b></td> <td>9</td> <td><b>Workload (h):</b></td> <td>270</td> </tr> </table>	<b>Turnus:</b>	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b>	6 oder 5 + 6	<b>LP:</b>	9	<b>Workload (h):</b>	270											
<b>Turnus:</b>	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b>	6 oder 5 + 6	<b>LP:</b>	9	<b>Workload (h):</b>	270													
<b>3</b>	<p><b>Modulstruktur:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Ringvorlesung</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>3</td> <td>30 (2 SWS)</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>S</td> <td>Bachelor-Seminar oder Lesekurs</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>6</td> <td>30 (2 SWS)</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Ringvorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 (2 SWS)	60	2.	S	Bachelor-Seminar oder Lesekurs	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	30 (2 SWS)	150
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																
1.	V	Ringvorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 (2 SWS)	60																
2.	S	Bachelor-Seminar oder Lesekurs	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	30 (2 SWS)	150																
<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p><u>Ringvorlesung:</u> In Rahmen der Ringvorlesung findet wöchentlich ein zweistündiger Vortrag statt. Die Vorträge werden von unterschiedlichen Dozenten und Dozentinnen der mathematischen Institute und von auswärtigen Gästen gehalten. Eine bei weitem nicht erschöpfende Liste von möglichen Vortragsthemen ist</p> <p>Die Mathematik von Google. Kodierungstheorie und ihre Bedeutung im Internet. Was hat GPS mit allgemeiner Relativitätstheorie zu tun? Das Banach-Tarski-Paradoxon. Die Mathematik der medizinischen Bildgebung.</p> <p>Es handelt sich dabei nicht um populärwissenschaftliche Vorträge. Vielmehr soll vorrangig die zugrunde liegende Mathematik skizziert werden, wobei in aller Regel nicht alle Details besprochen werden können.</p> <p><u>Seminare:</u> Diese gehen in der Regel nach einem Buch oder Skript vor. Das zugrunde liegende Thema wird von dem Dozenten/der Dozentin in Vortragsthemen unterteilt. Die unterschiedlichen Themen werden an Studierende verteilt und sind von diesen weitgehend selbstständig zu bearbeiten. Nachdem sich die Studierenden in ihre Vortragsthemen eingearbeitet haben, werden die Vorträge mit den den Seminaren zugeordneten Dozenten, Dozentinnen, Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen besprochen. Vor dem Vortrag ist eine Ausarbeitung einzureichen.</p> <p><u>Lesekurse:</u> Diese gehen ebenfalls nach einem Buch oder Skript vor. Studierende sollen sich das zugrunde liegende Thema in seiner Gesamtheit weitgehend selbstständig erarbeiten. Die Studierenden eines Lesekurses treffen sich mehrmals einzeln oder in kleineren Gruppen mit dem Dozenten/der Dozentin. Der Dozent/Die Dozentin überprüft durch Fragen die Fortschritte der Studierenden bei der Erarbeitung des zugrunde liegenden Themas, beantwortet Fragen und skizziert einige der Knackpunkte, die bis zum nächsten Treffen zu beachten sind.</p>																					
<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden sollen im begrenzten Rahmen lernen, selbstständig zu arbeiten und das Erlernete zu vermitteln. Das Modul wird in der Regel auch Grundlage für eine Bachelorarbeit sein.</p> <p>Die Ringvorlesung dient vor allem zu einer Verbreiterung des Blickfeldes der Studierenden. Anhand von konkreten Beispielen soll deutlich gemacht werden, dass Mathematik im täglichen Leben oftmals überraschende Anwendungen findet. Es sollen ferner einige besonders interessante Beispiele und Resultate der theoretischen Mathematik skizziert werden.</p>																					

6	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> In jedem Semester wird eine größere Zahl von Seminaren und/oder Lesekursen angeboten, aus denen die Studierenden auswählen können. Die Zulassung zu einem Seminar oder Lesekurs kann von der vorherigen oder gleichzeitigen Teilnahme an einem thematisch dazu passenden Vertiefungsmodul abhängig gemacht werden. Hierüber entscheidet der Dozent.								
7	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)								
8	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="196 465 1002 600" style="width: 60%;"><b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th data-bbox="1010 465 1209 600" style="width: 15%;">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1217 465 1410 600" style="width: 25%;">Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="196 600 1002 902">           Wird ein Seminar belegt, so ist der Vortrag zusammen mit der Ausarbeitung die einzige Prüfungsleistung, die vom Dozenten/von der Dozentin als Einheit benotet wird.             Wird ein Lesekurs belegt, so beurteilt der Dozent/die Dozentin die Leistung der Studierenden auf Grundlage der vereinbarten Treffen. Diese bilden dann die einzige Prüfungsleistung des Moduls. Alternativ kann der Dozent/die Dozentin des Lesekurses festlegen, dass eine 20- bis 30-minütige mündliche Abschlussprüfung stattfindet.         </td> <td data-bbox="1010 600 1209 902" style="text-align: center; vertical-align: middle;">           in der Regel 90 Minuten         </td> <td data-bbox="1217 600 1410 902" style="text-align: center; vertical-align: middle;">           100%         </td> </tr> </tbody> </table>			<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Wird ein Seminar belegt, so ist der Vortrag zusammen mit der Ausarbeitung die einzige Prüfungsleistung, die vom Dozenten/von der Dozentin als Einheit benotet wird.  Wird ein Lesekurs belegt, so beurteilt der Dozent/die Dozentin die Leistung der Studierenden auf Grundlage der vereinbarten Treffen. Diese bilden dann die einzige Prüfungsleistung des Moduls. Alternativ kann der Dozent/die Dozentin des Lesekurses festlegen, dass eine 20- bis 30-minütige mündliche Abschlussprüfung stattfindet.	in der Regel 90 Minuten	100%
<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %							
Wird ein Seminar belegt, so ist der Vortrag zusammen mit der Ausarbeitung die einzige Prüfungsleistung, die vom Dozenten/von der Dozentin als Einheit benotet wird.  Wird ein Lesekurs belegt, so beurteilt der Dozent/die Dozentin die Leistung der Studierenden auf Grundlage der vereinbarten Treffen. Diese bilden dann die einzige Prüfungsleistung des Moduls. Alternativ kann der Dozent/die Dozentin des Lesekurses festlegen, dass eine 20- bis 30-minütige mündliche Abschlussprüfung stattfindet.	in der Regel 90 Minuten	100%							
9	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung  keine		Dauer bzw. Umfang						
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.								
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 5 %								
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> Der Dozent kann die Teilnahme am Seminar oder Lesekurs von der vorherigen oder gleichzeitigen Teilnahme an einem thematisch dazu passenden Vertiefungsmodul abhängig machen.								
13	<b>Anwesenheit:</b> Da im Seminar und in Treffen der Lesekursen der Stoff mit allen Teilnehmern diskutiert werden soll, kann der Dozent die Studierenden zur Teilnahme am Seminar oder Lesekurs verpflichten.								
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine								
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Siegfried Echterhoff	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10							
16	<b>Sonstiges:</b> Im Modul „Selbständiges Arbeiten“ können im Rahmen der Kapazitäten bis zu drei Seminare absolviert werden, wobei für das Bestehen der Veranstaltung „Seminar“ abweichend zu § 16 Abs. 5 der Bachelor-Prüfungsordnung insgesamt maximal drei Versuche zur Verfügung stehen. Werden mehr Seminare als das erforderliche erfolgreich absolviert, geht in die Modulnote die jeweils beste Leistung ein. § 16 Abs. 5 Satz 4 der PO bleibt unberührt.								

<b>Modultitel deutsch:</b> Bachelorarbeit																															
<b>Modultitel englisch:</b> Bachelor Thesis																															
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik																															
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> M10 <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																														
<b>2</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Turnus:</b></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td><b>Dauer:</b></td> <td><input type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td><b>Fachsem.:</b></td> <td>6</td> <td><b>LP:</b></td> <td>12</td> <td><b>Workload (h):</b></td> <td>360</td> </tr> </table>	<b>Turnus:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b>	<input type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b>	6	<b>LP:</b>	12	<b>Workload (h):</b>	360																				
<b>Turnus:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b>	<input type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b>	6	<b>LP:</b>	12	<b>Workload (h):</b>	360																						
<b>3</b>	<table border="1"> <tr> <td colspan="10"><b>Modulstruktur:</b></td> </tr> <tr> <td><b>Nr.</b></td> <td><b>Typ</b></td> <td><b>Lehrveranstaltung</b></td> <td colspan="2"><b>Status</b></td> <td><b>LP</b></td> <td><b>Präsenz (h + SWS)</b></td> <td colspan="3"><b>Selbststudium (h)</b></td> </tr> <tr> <td>1.</td> <td></td> <td>Bachelorarbeit</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P</td> <td><input type="checkbox"/> WP</td> <td>12</td> <td></td> <td colspan="3">360</td> </tr> </table>	<b>Modulstruktur:</b>										<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>		<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>			1.		Bachelorarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	12		360		
<b>Modulstruktur:</b>																															
<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>		<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>																								
1.		Bachelorarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> WP	12		360																								
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Lösen einer mathematischen Aufgabenstellung. Das Thema ist so zu begrenzen, dass die Bearbeitungsfrist von neun Wochen eingehalten werden kann. Die formalen Details, die bei der Erstellung der Arbeit zu beachten sind, sind in der Prüfungsordnung geregelt.																														
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, eine mathematische Aufgabenstellung mit wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen																														
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Das Thema der Arbeit sollte in der Regel aus dem Themenbereich einer der von den Studierenden im Rahmen der Vertiefungsmodule gewählten Fachrichtungen stammen. Die Studierenden können in der Regel wählen, in welcher der von Ihnen gewählten Vertiefungsrichtungen sie die Bachelorarbeit schreiben möchten.																														
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)																														
<b>8</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Prüfungsleistung/en:</b></td> <td>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td>Dauer bzw. Umfang</td> <td>Gewichtung für die Modulnote in %</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Die Bachelorarbeit wird von zwei Prüfern bewertet, und die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten (Details in der Prüfungsordnung).</td> <td>In der Regel 25—40 Seiten.</td> <td>100%</td> </tr> </table>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %		Die Bachelorarbeit wird von zwei Prüfern bewertet, und die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten (Details in der Prüfungsordnung).	In der Regel 25—40 Seiten.	100%																						
<b>Prüfungsleistung/en:</b>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																												
	Die Bachelorarbeit wird von zwei Prüfern bewertet, und die Modulnote berechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten (Details in der Prüfungsordnung).	In der Regel 25—40 Seiten.	100%																												
<b>9</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Studienleistungen:</b></td> <td>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td>Dauer bzw. Umfang</td> </tr> <tr> <td></td> <td>entfällt</td> <td></td> </tr> </table>	<b>Studienleistungen:</b>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang		entfällt																									
<b>Studienleistungen:</b>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang																													
	entfällt																														
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.																														
<b>11</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 15 %																														
<b>12</b>	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> Die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit setzt voraus, dass die/der Studierende 120 Leistungspunkte erreicht hat.																														
<b>13</b>	<b>Anwesenheit:</b> keine																														

14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Siegfried Echterhoff	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
16	<b>Sonstiges:</b> Der Zeitpunkt der Themenvergabe ist mit dem Betreuer abzusprechen.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Praktikum																									
<b>Modultitel englisch:</b> Internship																									
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik																									
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> K1 <b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																								
<b>2</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Turnus:</b></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td><b>Dauer:</b></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td><b>Fachsem.:</b></td> <td>5. bis 6.</td> <td><b>LP:</b></td> <td>5</td> <td><b>Workload (h):</b></td> <td>150</td> </tr> </table>	<b>Turnus:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b>	5. bis 6.	<b>LP:</b>	5	<b>Workload (h):</b>	150														
<b>Turnus:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b>	5. bis 6.	<b>LP:</b>	5	<b>Workload (h):</b>	150																
<b>3</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8"><b>Modulstruktur:</b></th> </tr> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th colspan="2">Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td></td> <td>ein mindestens dreiwöchiges Betriebspraktikum mit ganztägiger Anwesenheit im Betrieb</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>5</td> <td>120</td> <td colspan="2">30</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Modulstruktur:</b>								Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)		1.		ein mindestens dreiwöchiges Betriebspraktikum mit ganztägiger Anwesenheit im Betrieb	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	120	30	
<b>Modulstruktur:</b>																									
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																			
1.		ein mindestens dreiwöchiges Betriebspraktikum mit ganztägiger Anwesenheit im Betrieb	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	120	30																			
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Das Praktikum sollte in einem Betrieb, einer Behörde oder einem Unternehmen stattfinden, dessen Tätigkeit einen Bezug zur Mathematik aufweist.																								
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden erhalten einen ersten Eindruck von den Beschäftigungsmöglichkeiten von Mathematikern in einem von Ihnen gewählten Arbeitsbereich.																								
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Die Studierenden müssen sich erfolgreich um einen geeigneten Praktikumsplatz beworben haben. Die Eignung eines Praktikumsplatzes muss mit einem Dozenten oder einer Dozentin des Fachbereichs Mathematik-Informatik vor Antritt der Stelle geklärt werden.																								
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)																								
<b>8</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>Prüfungsleistung/en:</b></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Es sind keine Prüfungen vorgesehen, und das Modul bleibt unbenotet.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Es sind keine Prüfungen vorgesehen, und das Modul bleibt unbenotet.																			
<b>Prüfungsleistung/en:</b>		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																						
Es sind keine Prüfungen vorgesehen, und das Modul bleibt unbenotet.																									
<b>9</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>Studienleistungen:</b></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Anfertigung eines Praktikumsberichts, der vom Betrieb und einem Dozenten des Fachbereichs Mathematik-Informatik abgezeichnet werden muss.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studienleistungen:</b>		Dauer bzw. Umfang	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			Anfertigung eines Praktikumsberichts, der vom Betrieb und einem Dozenten des Fachbereichs Mathematik-Informatik abgezeichnet werden muss.																	
<b>Studienleistungen:</b>		Dauer bzw. Umfang																							
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung																									
Anfertigung eines Praktikumsberichts, der vom Betrieb und einem Dozenten des Fachbereichs Mathematik-Informatik abgezeichnet werden muss.																									
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.																								
<b>11</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> entfällt																								
<b>12</b>	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine																								
<b>13</b>	<b>Anwesenheit:</b> Ein erfolgreiches Absolvieren des Praktikums erfordert in der Regel eine ganztägige Anwesenheit im Praktikumsbetrieb während der Laufzeit des Praktikums. Genaueres regelt der Betrieb, der das Praktikum anbietet.																								
<b>14</b>	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>																								

	keine	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Siegfried Echterhoff	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
16	<b>Sonstiges:</b>	



12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> Die Studierenden müssen die Grundlagenmodule zur Analysis und Linearen Algebra erfolgreich absolviert haben.	
13	<b>Anwesenheit:</b> Die Teilnahme an der Einführungsveranstaltung und an den wöchentlichen Gruppentreffen mit den zu betreuenden Studierenden sind verpflichtend, da sonst der Zweck des Moduls nicht erreicht werden kann.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Siegfried Echterhoff	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
16	<b>Sonstiges:</b> Das Modul wird mit einem zweistufigen Notensystem mit den Noten „BE=eine den Anforderungen genügende Leistung“ und „NB=eine den Anforderungen nicht genügende Leistung“ bewertet. Zum Bestehen des Moduls ist die Erzielung der Note „BE“ erforderlich.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Mathematik vermitteln I																																	
<b>Modultitel englisch:</b> Teaching Mathematics I																																	
<b>Studiengang:</b> Bachelor Mathematik																																	
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> K3 <b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																																
<b>2</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Turnus:</b> <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td><b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td><b>Fachsem.:</b> 5. bis 6.</td> <td><b>LP:</b> 6</td> <td><b>Workload (h):</b> 180</td> </tr> </table>	<b>Turnus:</b> <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 5. bis 6.	<b>LP:</b> 6	<b>Workload (h):</b> 180																											
<b>Turnus:</b> <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 5. bis 6.	<b>LP:</b> 6	<b>Workload (h):</b> 180																													
<b>3</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8"><b>Modulstruktur:</b></th> </tr> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th colspan="2">Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td></td> <td>Übungsgruppenleiter-Besprechung/Schulung</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>1</td> <td>30 (2 SWS)</td> <td colspan="2">60</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td></td> <td>Abhalten von Übungen</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>5</td> <td>30 (2 SWS)</td> <td colspan="2">60</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Modulstruktur:</b>								Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)		1.		Übungsgruppenleiter-Besprechung/Schulung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	30 (2 SWS)	60		2.		Abhalten von Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	30 (2 SWS)	60	
<b>Modulstruktur:</b>																																	
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																											
1.		Übungsgruppenleiter-Besprechung/Schulung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	30 (2 SWS)	60																											
2.		Abhalten von Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	30 (2 SWS)	60																											
<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b> Im Rahmen der Übungsleiterbesprechung klärt die Dozentin/der Dozent Fragen zu den zu korrigierenden und zu besprechenden Übungsaufgaben und zum Stand der Vorlesung. Studierende werden angeleitet, die Übungsaufgaben Ihrer Kommilitonen selbstständig zu bewerten und mathematisches Wissen zu kommunizieren.</p> <p>Darüber hinaus wird der Stoff der zugrunde liegenden Lehrveranstaltung auf besonders intensive Weise aus der Position des Lehrenden erneut behandelt und wiederholt.</p> <p>Durch ein begleitendes Angebot einer Übungsgruppenleiterschulung werden die Studierenden didaktisch geschult.</p>																																
<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen im Rahmen ihrer Übungsgruppenleitertätigkeit lernen, die Grundlagen der Mathematik an Kommilitonen zu vermitteln. Sie lernen außerdem im Rahmen ihrer Korrekturtätigkeit, mathematische Darstellungen kritisch zu durchleuchten und Fehlschlüsse schnell zu erkennen.</p> <p>Der Stoff der zugrunde liegenden Veranstaltung wird in besonderer Weise gefestigt und die Studierenden lernen mathematisch zu argumentieren.</p>																																
<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Die Studierenden haben die Möglichkeit ihre Präferenzen für Veranstaltungen, für die sie als Übungsgruppenleiter eingesetzt werden möchten, bei der Bewerbung um eine studentische Hilfskraftstelle zu nennen.</p>																																
<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)    <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)    <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>																																
<b>8</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>Prüfungsleistung/en:</b></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Hospitation einer Gruppenstunde</td> <td></td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Hospitation einer Gruppenstunde			100%																								
<b>Prüfungsleistung/en:</b>		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																														
Hospitation einer Gruppenstunde			100%																														
<b>9</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>Studienleistungen:</b></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Korrektur von Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenem Umfang.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studienleistungen:</b>		Dauer bzw. Umfang	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			Korrektur von Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenem Umfang.																									
<b>Studienleistungen:</b>		Dauer bzw. Umfang																															
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung																																	
Korrektur von Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenem Umfang.																																	
<b>10</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.</p>																																

11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 0%	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> Studierende müssen sich erfolgreich um eine Position als studentische Hilfskraft für eine Übungsgruppe beworben haben. Es besteht kein Rechtsanspruch auf eine Einstellung als studentische Hilfskraft und damit auf die Teilnahme an diesem Modul.	
13	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht Anwesenheitspflicht bei der Übungsgruppenleiter-Vorbesprechung und bei der zu betreuenden Übung, da sonst ein ordnungsgemäßer Übungsbetrieb nicht möglich ist.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Siegfried Echterhoff	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
16	<b>Sonstiges:</b> Das Modul wird mit einem zweistufigen Notensystem mit den Noten „BE=eine den Anforderungen genügende Leistung“ und „NB=eine den Anforderungen nicht genügende Leistung“ bewertet. Zum Bestehen des Moduls ist die Erzielung der Note „BE“ erforderlich.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Mathematik vermitteln II																						
<b>Modultitel englisch:</b> Teaching Mathematics II																						
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik																						
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> K4 <b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS <b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem. <b>Fachsem.:</b> 5. bis 6. <b>LP:</b> 6 <b>Workload (h):</b> 180																					
<b>3</b>	<p><b>Modulstruktur:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td></td> <td>Übungsgruppenleiter Besprechung/Schulung</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>1</td> <td>30 (2 SWS)</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td></td> <td>Abhalten von Übungen</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>5</td> <td>30 (2 SWS)</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.		Übungsgruppenleiter Besprechung/Schulung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	30 (2 SWS)	60	2.		Abhalten von Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	30 (2 SWS)	60
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																
1.		Übungsgruppenleiter Besprechung/Schulung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	30 (2 SWS)	60																
2.		Abhalten von Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	30 (2 SWS)	60																
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Wie im Modul K3 „Mathematik vermitteln I“.																					
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Wie im Modul K3 „Mathematik vermitteln I“. Da sich die Übungen auf eine Veranstaltung beziehen müssen, die von der im Rahmen des Moduls K3 betreuten Veranstaltung inhaltlich unterscheidet, werden die Kenntnisse in einem weiteren mathematischen Teilbereich intensiviert.																					
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Die Studierenden haben die Möglichkeit ihre Präferenzen für Veranstaltungen, für die sie als Übungsgruppenleiter eingesetzt werden möchten, bei der Bewerbung um eine studentische Hilfskraftstelle zu nennen. Die zu betreuende Veranstaltung darf inhaltlich nicht mit der im Modul K2 betreuten Veranstaltung übereinstimmen.																					
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)																					
<b>8</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prüfungsleistung/en:</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hospitation einer Gruppenstunde</td> <td></td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Prüfungsleistung/en:	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Hospitation einer Gruppenstunde		100%															
Prüfungsleistung/en:	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																				
Hospitation einer Gruppenstunde		100%																				
<b>9</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Studienleistungen:</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Korrektur von Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenem Umfang.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Studienleistungen:	Dauer bzw. Umfang	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Korrektur von Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenem Umfang.																
Studienleistungen:	Dauer bzw. Umfang																					
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung																						
Korrektur von Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenem Umfang.																						
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.																					
<b>11</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 0%																					
<b>12</b>	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> Dieses Modul kann nur absolviert werden, wenn bereits das Modul K3 „Mathematik vermitteln I“ erfolgreich absolviert wurde und sich die Studierenden erneut erfolgreich um eine Position als studentische Hilfskraft für eine Übungsgruppe beworben haben. Es besteht kein Rechtsanspruch auf eine Einstellung als studentische Hilfskraft und damit auf die Teilnahme an diesem Modul.																					
<b>13</b>	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht Anwesenheitspflicht bei der Übungsgruppenleiter-Vorbesprechung und bei der zu betreuenden Übung, da sonst ein ordnungsgemäßer Übungsbetrieb nicht möglich ist.																					

14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Siegfried Echterhoff	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
16	<b>Sonstiges:</b> Das Modul wird mit einem zweistufigen Notensystem mit den Noten „BE=eine den Anforderungen genügende Leistung“ und „NB=eine den Anforderungen nicht genügende Leistung“ bewertet. Zum Bestehen des Moduls ist die Erzielung der Note „BE“ erforderlich.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Allgemeine Studien									
<b>Modultitel englisch:</b> General Studies									
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Mathematik									
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> AS <b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul								
<b>2</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Turnus:</b></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td><b>Dauer:</b></td> <td><input type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td><b>Fachsem.:</b></td> <td>1. bis 6.</td> <td><b>LP:</b></td> <td><b>Workload (h):</b></td> </tr> </table>	<b>Turnus:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b>	<input type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b>	1. bis 6.	<b>LP:</b>	<b>Workload (h):</b>
<b>Turnus:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b>	<input type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b>	1. bis 6.	<b>LP:</b>	<b>Workload (h):</b>		
<b>3</b>	<p><b>Modulstruktur:</b> Im Rahmen der allgemeinen Studien sollen Module und/oder Veranstaltungen aus dem Angebot der „Allgemeinen Studien“ der Universität bzw. von Lehrveranstaltungen von nichtmathematischen Studiengängen der Universität, die nicht mit dem gewählten Nebenfächer übereinstimmt, studiert werden.</p> <p>Hierbei muss die Summe der LP aus dem Nebenfach, aus den gewählten Kompetenzerweiterungsmodulen sowie aus den allgemeinen Studien insgesamt mindestens 48 betragen. Wird bei der Wahl des Nebenfachs Physik das Modul M3 durch das Modul M3a ersetzt, so muss diese Summe mindestens 51 betragen.</p>								
<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b> Die Lehrinhalte hängen von den gewählten Lehrveranstaltungen ab.</p>								
<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b> Im Rahmen der allgemeinen Studien sollen Kompetenzen erworben werden, die Außerhalb des Faches Mathematik und des gewählten Nebenfachs liegen. Die genaue Art der erworbenen Kompetenzen hängt von der Wahl der gewählten Module/Lehrveranstaltungen ab.</p>								
<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb der allgemeinen Studien:</b> Gewählt werden können alle Veranstaltungen/Module der Universität Münster, die eine der folgenden Bedingungen erfüllen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sie werden im Rahmen des offiziellen Angebots von „Allgemeinen Studien“ der Universität Münster angeboten, oder</li> <li>Es werden vollständige Module aus nichtmathematischen Studiengängen studiert, die nicht mit dem gewählten Nebenfach übereinstimmen. Hierfür ist eine schriftliche Erklärung der/des jeweiligen Modulbeauftragten einzuholen, dass dieses Modul im Rahmen der allgemeinen Studien des Fachs Mathematik studiert werden kann, oder</li> <li>Es werden Veranstaltungen aus nichtmathematischen Studiengängen studiert, die nicht mit dem gewählten Nebenfach übereinstimmen. Hierbei muss der Veranstaltung eine klar definierte Studien- oder Prüfungsleistung zugeordnet sein, die zur Erlangung der Lernziele absolviert und bestanden werden müssen, und es muss aus den Modulbeschreibungen eine klare Zuordnung von LP zu dieser Veranstaltung hervorgehen. Über die Zahl der dieser Veranstaltung zugeordneten LP sowie über die Erlaubnis, diese Veranstaltung im Rahmen der allgemeinen Studien des Fachs Mathematik zu absolvieren, ist von den Studierenden ein schriftliches Einverständnis der Dozentin/des Dozenten einzuholen.</li> </ol>								
<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>								
<b>8</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Prüfungsleistung/en:</b></td> <td>Dauer bzw. Umfang</td> <td>Gewichtung für die Modulnote in %</td> </tr> <tr> <td>Siehe 6</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Siehe 6				
<b>Prüfungsleistung/en:</b>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %							
Siehe 6									
<b>9</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Studienleistungen:</b></td> <td>Dauer bzw. Umfang</td> </tr> <tr> <td>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td></td> </tr> </table>	<b>Studienleistungen:</b>	Dauer bzw. Umfang	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung					
<b>Studienleistungen:</b>	Dauer bzw. Umfang								
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung									

	Siehe 6	
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte eines Moduls/einer Lehrveranstaltung werden angerechnet, wenn die nach 6 zugeordneten Studien- und/oder Prüfungsleistungen erfolgreich absolviert wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> 0%	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> Die Anwesenheitspflicht richtet sich nach den Vorgaben der gewählten Module/Lehrveranstaltungen.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Siegfried Echterhoff	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
16	<b>Sonstiges:</b>	

## **Nebenfach Physik**

Das Nebenfach Physik ist erfolgreich absolviert, wenn die drei Module „Physik I“, „Physik II“ und „Physik III“ bestanden wurden.

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Nebenfachs gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang BSc Physik in der aktuellen Fassung.

Die Module des Nebenfachs gehen in die Nebenfachnote gewichtet nach ihren Leistungspunkten ein. Die Nebenfachnote geht mit einem Anteil von 20% in die Gesamtnote ein.

**Besonderheit beim Studium des Nebenfachs Physik:** Bei Wahl des Nebenfachs Physik können die Studierenden im Mathematikteil des Studiums das Modul Logische Grundlagen (M3) durch das Modul M3a (Programmierkurs) ersetzen. Wird das Modul M3a gewählt, so beträgt die Summe aus den Wahlpflichtmodulen des Nebenfachs, den Veranstaltungen der Allgemeinen Studien und den Kompetenzerweiterungsmodulen mindestens 51 Leistungspunkte.

<b>Modultitel deutsch:</b> Physik I: Dynamik der Teilchen und Teilchensysteme																						
<b>Modultitel englisch:</b> Physics I: Dynamics of Particles and Particle Systems																						
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Physik im Bachelor of Science Mathematik																						
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 1 <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS <b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem. <b>Fachsem.:</b> 1 <b>LP:</b> 14 <b>Workload (h):</b> 420																					
<b>3</b>	<p><b>Modulstruktur:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Physik I: Dynamik der Teilchen und Teilchensysteme</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>6</td> <td>90 h, 6 SWS</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ü</td> <td>Übung zu Physik I</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>8</td> <td>60 h, 4 SWS</td> <td>180</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Physik I: Dynamik der Teilchen und Teilchensysteme	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	90 h, 6 SWS	90	2.	Ü	Übung zu Physik I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	8	60 h, 4 SWS	180
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																
1.	V	Physik I: Dynamik der Teilchen und Teilchensysteme	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	90 h, 6 SWS	90																
2.	Ü	Übung zu Physik I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	8	60 h, 4 SWS	180																
<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Methodik der Physik: Was ist Physik? Rolle von Theorie und Experiment, Größen und Größensysteme, Messen und Messunsicherheiten, Vektoren und Felder, komplexe Zahlen, Entwicklungen, Differentialgleichungen</p> <p>Dynamik der Teilchen: Newtonsche Axiome, Kraft, Impuls- und Drehimpuls, Schwingungen Arbeit und Energie, Feldbegriff, Erhaltungssätze, Relativitätsprinzip, beschleunigte und rotierende Bezugssysteme, Bewegung in Zentralkraftfeldern</p> <p>Teilchensysteme: Schwerpunkt uns Erhaltungssätze, gekoppelte Schwingungen, Dynamik starrer Körper, deformierbare Körper, Elastizitätstheorie, Dynamik von Flüssigkeiten und Gasen, kinetische Gastheorie und Verteilungen, mechanische und akustische Wellen, Doppler-Effekt</p>																					
<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden können Phänomene und Vorgänge in der Natur erfassen und verstehen diese Phänomene. Sie können physikalische Zusammenhänge darstellen und kritisch reflektieren. Die Studierenden sind in die Grundkonzepte der Physik eingeführt und kennen die Bedeutung des Experiments, der physikalischen Geräte und Messverfahren sowie die mathematische Beschreibung und numerische Modellierung und Visualisierung mechanischer Prozesse.</p>																					
<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>keine</p>																					
<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung    <input type="checkbox"/> Modulprüfung    <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen</p>																					
<b>8</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl und Art</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Modulabschlussprüfung in der Regel als schriftliche Klausur. Wird die Klausur zum frühestmöglichen Zeitpunkt im Regelstudienverlauf geschrieben, so ist eine einmalige Wiederholung am darauf folgenden Termin zum Zwecke der Notenverbesserung erlaubt. Es zählt in diesem Fall die bessere der beiden erreichten Benotungen.</td> <td>3 h</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Anzahl und Art	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Modulabschlussprüfung in der Regel als schriftliche Klausur. Wird die Klausur zum frühestmöglichen Zeitpunkt im Regelstudienverlauf geschrieben, so ist eine einmalige Wiederholung am darauf folgenden Termin zum Zwecke der Notenverbesserung erlaubt. Es zählt in diesem Fall die bessere der beiden erreichten Benotungen.	3 h	100%															
Anzahl und Art	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																				
Modulabschlussprüfung in der Regel als schriftliche Klausur. Wird die Klausur zum frühestmöglichen Zeitpunkt im Regelstudienverlauf geschrieben, so ist eine einmalige Wiederholung am darauf folgenden Termin zum Zwecke der Notenverbesserung erlaubt. Es zählt in diesem Fall die bessere der beiden erreichten Benotungen.	3 h	100%																				
<b>9</b>	<p><b>Studienleistungen:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Teilnahme an den Übungen. Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50 % der Aufgabe voraus.</td> <td>wöchentliche Übungsblätter</td> </tr> </tbody> </table>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Teilnahme an den Übungen. Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50 % der Aufgabe voraus.	wöchentliche Übungsblätter																	
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang																					
Teilnahme an den Übungen. Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50 % der Aufgabe voraus.	wöchentliche Übungsblätter																					
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>																					

	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Die Modulnote geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> In den Übungen zur Vorlesung ist Anwesenheit erforderlich, da die Kompetenz, physikalische Fragestellungen zu bearbeiten, nur in enger Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden einerseits und Studierenden untereinander erworben werden kann.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Physik (Bachelor), Physik (Zwei-Fach-Bachelor), Geophysik (Bachelor), Informatik (Bachelor)	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Der Studiendekan des Fachbereichs 11	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 11
16	<b>Sonstiges:</b>	

<b>Modultitel deutsch:</b> Physik II: Thermodynamik und Elektromagnetismus																														
<b>Modultitel englisch:</b> Physics II: Thermodynamics and Electromagnetism																														
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Physik im Bachelor of Science Mathematik																														
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 2 <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																													
<b>2</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS</td> <td><b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td><b>Fachsem.:</b> 2</td> <td><b>LP:</b> 10</td> <td><b>Workload (h):</b> 300</td> </tr> </table>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 2	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300																								
<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 2	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300																										
<b>3</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8"><b>Modulstruktur:</b></th> </tr> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Physik II: Thermodynamik und Elektromagnetismus</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P   <input type="checkbox"/> WP</td> <td>6</td> <td>90 h, 6 SWS</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zu Physik II</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P   <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>30 h, 2 SWS</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Modulstruktur:</b>								Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Physik II: Thermodynamik und Elektromagnetismus	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	90 h, 6 SWS	90	2.	Ü	Übungen zu Physik II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 h, 2 SWS	90
<b>Modulstruktur:</b>																														
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																								
1.	V	Physik II: Thermodynamik und Elektromagnetismus	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	90 h, 6 SWS	90																								
2.	Ü	Übungen zu Physik II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 h, 2 SWS	90																								
<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Thermodynamik: Temperatur und Wärme, Zustandsgrößen, Entropie und ihre statische Bedeutung, Hauptsätze der Wärmelehre, Wärmekraftmaschinen, Transportphänomene, reale Gase, Aggregatzustände, Phasenübergänge.</p> <p>Ladungen und Ströme: Grundphänomene, Feld- und Potentialbegriff, Spannung, elektrische Felder in Materie und an Grenzflächen (Influenz und Dielektrizität), Gleichstromkreise, elektrische Arbeit und Leistung Leistungsvorgänge in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen.</p> <p>Elektromagnetismus: elektrische Ströme und Magnetfelder, Magnetfelder in Materie, Arten des Magnetismus, Kräfte auf stromdurchflossene Leiter, Induktion und Induktionsgeräte, Elektromagnetismus im Vakuum und in Materie, Lorentz- Kraft, Hall-Effekt, Wechselstromwiderstände und -schaltungen, Schwingkreise.</p>																													
<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden können Phänomene und Vorgänge in der Natur erfassen und verstehen diese Phänomene. Sie können physikalische Zusammenhänge darstellen und kritisch reflektieren.</p> <p>Die Studierenden sind in die Grundkonzepte der Physik eingeführt und kennen die Bedeutung des Experiments, der physikalischen Geräte und Messverfahren sowie die mathematische Beschreibung und numerische Modellierung und Visualisierung thermodynamischer und elektromagnetischer Prozesse.</p>																													
<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>keine</p>																													
<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung   <input type="checkbox"/> Modulprüfung   <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen</p>																													
<b>8</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3"><b>Prüfungsleistung/en:</b></th> </tr> <tr> <th>Anzahl und Art</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Modulabschlussprüfung in der Regel als 3-stündige Klausur. Wird die Klausur zum frühestmöglichen Zeitpunkt im Regelstudienverlauf geschrieben, so ist eine einmalige Wiederholung am darauf folgenden Termin zum Zwecke der Notenverbesserung erlaubt. Es zählt in diesem Fall die bessere der beiden erreichten Benotungen.</td> <td>3 h</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>			Anzahl und Art	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Modulabschlussprüfung in der Regel als 3-stündige Klausur. Wird die Klausur zum frühestmöglichen Zeitpunkt im Regelstudienverlauf geschrieben, so ist eine einmalige Wiederholung am darauf folgenden Termin zum Zwecke der Notenverbesserung erlaubt. Es zählt in diesem Fall die bessere der beiden erreichten Benotungen.	3 h	100%																				
<b>Prüfungsleistung/en:</b>																														
Anzahl und Art	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																												
Modulabschlussprüfung in der Regel als 3-stündige Klausur. Wird die Klausur zum frühestmöglichen Zeitpunkt im Regelstudienverlauf geschrieben, so ist eine einmalige Wiederholung am darauf folgenden Termin zum Zwecke der Notenverbesserung erlaubt. Es zählt in diesem Fall die bessere der beiden erreichten Benotungen.	3 h	100%																												
<b>9</b>	<p><b>Studienleistungen:</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td>Dauer bzw. Umfang</td> </tr> <tr> <td>Teilnahme an den Übungen: Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.</td> <td>wöchentliche Übungsblätter</td> </tr> </table>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Teilnahme an den Übungen: Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.	wöchentliche Übungsblätter																									
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang																													
Teilnahme an den Übungen: Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.	wöchentliche Übungsblätter																													

10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Die Modulnote geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> In den Übungen zur Vorlesung ist Anwesenheit erforderlich, da die Kompetenz, physikalische Fragestellungen zu bearbeiten, nur in enger Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden einerseits und Studierenden untereinander erworben werden kann.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Physik (Zwei-Fach-Bachelor), Informatik (Bachelor)	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Der Studiendekan des Fachbereichs 11	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 11
16	<b>Sonstiges:</b> Empfohlene Vorkenntnisse: Modul Physik I	

<b>Modultitel deutsch:</b> Physik III: Wellen und Quanten																													
<b>Modultitel englisch:</b> Physics III: Waves and Quanta																													
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Physik im Bachelor of Science Mathematik																													
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 3 <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																												
<b>2</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td><b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td><b>Fachsem.:</b> 3</td> <td><b>LP:</b> 10</td> <td><b>Workload (h):</b> 300</td> </tr> </table>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 3	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300																							
<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 3	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300																									
<b>3</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7"><b>Modulstruktur:</b></th> </tr> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Physik III: Wellen und Quanten</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P   <input type="checkbox"/> WP</td> <td>6</td> <td>90 h, 6 SWS</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zu Physik III</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P   <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>30 h, 2 SWS</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Modulstruktur:</b>							Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Physik III: Wellen und Quanten	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	90 h, 6 SWS	90	2.	Ü	Übungen zu Physik III	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 h, 2 SWS	90
<b>Modulstruktur:</b>																													
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																							
1.	V	Physik III: Wellen und Quanten	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	90 h, 6 SWS	90																							
2.	Ü	Übungen zu Physik III	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 h, 2 SWS	90																							
<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Elektromagnetische Wellen: Maxwell-Gleichungen, Erzeugung elektromagnetischer Wellen, elektromagnetische Wellen im Vakuum, in Isolatoren und in Leitern, Wellenausbreitung, Wellenpakete, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Messung der Lichtgeschwindigkeit.</p> <p>Optik: Wechselwirkung von Licht mit Materie, Polarisation und Kristalloptik, geometrische Optik, optische Instrumente, Wellenoptik, Interferenz und Beugung, Nah- und Fernoptik, Anwendungen von Interferenz- und Beugungsphänomenen, Michelson-Morley Experiment, nichtlineare Optik.</p> <p>Quanten: Hohlraumstrahlung, Planck'sches Strahlungsgesetz, Photoeffekt, Laser, Compton-Effekt, Dualismus Welle-Teilchen, Schrödinger-Gleichung und statistische Interpretation, Unbestimmtheitsrelation, Franck-Hertz-Experiment.</p>																												
<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden können Phänomene und Vorgänge in der Natur erfassen und verstehen diese Phänomene. Sie können physikalische Zusammenhänge darstellen und kritisch reflektieren. Die Studierenden sind in die Grundkonzepte der Physik eingeführt und kennen die Bedeutung des Experiments, der physikalischen Geräte und Messverfahren sowie die mathematische Beschreibung und numerische Modellierung und Visualisierung optischer und quantenphysikalischer Prozesse.</p>																												
<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>keine</p>																												
<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung    <input type="checkbox"/> Modulprüfung    <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen</p>																												
<b>8</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>Prüfungsleistung/en:</b></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anzahl und Art</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Modulabschlussprüfung in der Regel als 3-stündige Klausur. Wird die Klausur zum frühestmöglichen Zeitpunkt im Regelstudienverlauf geschrieben, so ist eine einmalige Wiederholung am darauf folgenden Termin zum Zwecke der Notenverbesserung erlaubt. Es zählt in diesem Fall die bessere der beiden erreichten Benotungen.</td> <td></td> <td>3 h</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Anzahl und Art				Modulabschlussprüfung in der Regel als 3-stündige Klausur. Wird die Klausur zum frühestmöglichen Zeitpunkt im Regelstudienverlauf geschrieben, so ist eine einmalige Wiederholung am darauf folgenden Termin zum Zwecke der Notenverbesserung erlaubt. Es zählt in diesem Fall die bessere der beiden erreichten Benotungen.		3 h	100%																
<b>Prüfungsleistung/en:</b>		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																										
Anzahl und Art																													
Modulabschlussprüfung in der Regel als 3-stündige Klausur. Wird die Klausur zum frühestmöglichen Zeitpunkt im Regelstudienverlauf geschrieben, so ist eine einmalige Wiederholung am darauf folgenden Termin zum Zwecke der Notenverbesserung erlaubt. Es zählt in diesem Fall die bessere der beiden erreichten Benotungen.		3 h	100%																										
<b>9</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>Studienleistungen:</b></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in den Übungsstunden besprochen.</td> <td></td> <td>In der Regel müssen 50 % der Aufgaben richtig gelöst sein.</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studienleistungen:</b>		Dauer bzw. Umfang	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in den Übungsstunden besprochen.		In der Regel müssen 50 % der Aufgaben richtig gelöst sein.																			
<b>Studienleistungen:</b>		Dauer bzw. Umfang																											
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung																													
Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in den Übungsstunden besprochen.		In der Regel müssen 50 % der Aufgaben richtig gelöst sein.																											
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>																												

	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Die Modulnote geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> In den Übungen zur Vorlesung ist Anwesenheit erforderlich, da die Kompetenz, physikalische Fragestellungen zu bearbeiten, nur in enger Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden einerseits und Studierenden untereinander erworben werden kann.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Physik (Zwei-Fach-Bachelor), Informatik (Bachelor)	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Der Studiendekan des Fachbereichs 11	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 11
16	<b>Sonstiges:</b> Empfohlene Vorkenntnisse: Modul Physik I, Modul Physik II	

## **Nebenfach BWL**

Für die erfolgreiche Absolvierung des Nebenfachs BWL sind die 18 Leistungspunkte aus den Pflichtmodulen sowie 12 Leistungspunkte in Wahlpflichtmodulen zu erwerben.

### **Pflichtmodule:**

- Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (9 LP)
- Grundlagen des Rechnungswesens (9 LP)

### **Wahlpflichtmodule:**

- Bilanzen und Steuern (6 LP)
- Grundlagen des Marketing (6 LP)
- Operations Management (6 LP)
- Controlling (6 LP)
- Betriebliche Finanzwirtschaft (6 LP)
- Management und Governance (6 LP)

Die Modulbeschreibungen befinden sich im Internet unter

[http://www.wiwi.uni-muenster.de/pruefungsamt/bwl/bwl\\_bach\\_po.html](http://www.wiwi.uni-muenster.de/pruefungsamt/bwl/bwl_bach_po.html),  
[http://www.wiwi.uni-muenster.de/pruefungsamt/andere/andere\\_Nebenfach\\_BWL\\_Bachelor.html](http://www.wiwi.uni-muenster.de/pruefungsamt/andere/andere_Nebenfach_BWL_Bachelor.html)  
und  
[http://zsb.uni-muenster.de/material/m154b\\_3.htm](http://zsb.uni-muenster.de/material/m154b_3.htm)

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Nebenfachs gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang BSc Betriebswirtschaftslehre in der aktuellen Fassung.

Die Module des Nebenfachs gehen in die Nebenfachnote gewichtet nach ihren Leistungspunkten ein. Die Nebenfachnote geht mit einem Anteil von 20% in die Gesamtnote ein.

## **Nebenfach VWL**

Für die erfolgreiche Absolvierung des Nebenfachs VWL sind die 33 Leistungspunkte aus den folgenden Modulen zu erwerben:

- Mikroökonomik I (12 LP)
- Makroökonomik I (9 LP)
- 12 LP aus weiteren, vollständig absolvierten Modulen des volkswirtschaftlichen Bachelorstudiums (mit Ausnahme der BWL-Module sowie der Module Statistik, Recht, Mathematik und IT sowie Empirische Methoden)

Die Modulbeschreibungen befinden sich im Internet unter

[http://www.wiwi.uni-muenster.de/pruefungsamt/vwl/vwl\\_bach\\_po.html](http://www.wiwi.uni-muenster.de/pruefungsamt/vwl/vwl_bach_po.html),  
[http://www.wiwi.uni-muenster.de/pruefungsamt/andere/andere\\_Nebenfach\\_VWL\\_Bachelor\\_Mathe.html](http://www.wiwi.uni-muenster.de/pruefungsamt/andere/andere_Nebenfach_VWL_Bachelor_Mathe.html)  
und  
[http://zsb.uni-muenster.de/material/m168b\\_3.htm](http://zsb.uni-muenster.de/material/m168b_3.htm)

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Nebenfachs gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang BSc Volkswirtschaftslehre in der aktuellen Fassung.

Die Module des Nebenfachs gehen in die Nebenfachnote gewichtet nach ihren Leistungspunkten ein. Die Nebenfachnote geht mit einem Anteil von 20% in die Gesamtnote ein.



**Nebenfach Chemie**

Das Nebenfach Chemie ist erfolgreich absolviert, wenn Module im Umfang von 30 oder 35 LP bestanden wurden und eines dieser Module das Modul „Chemie für Naturwissenschaftler“ ist. (Es wird empfohlen, die ersten drei Module zu wählen.)

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Nebenfachs gilt die Prüfungsordnung für den BSc Chemie in der aktuellen Fassung.

Die Module des Nebenfachs gehen in die Nebenfachnote gewichtet nach ihren Leistungspunkten ein. Die Nebenfachnote geht mit einem Anteil von 20% in die Gesamtnote ein.

<b>Modultitel deutsch:</b>	Chemie für Naturwissenschaftler
<b>Modultitel englisch:</b>	Chemistry for Scientists
<b>Studiengang:</b>	Nebenfach Chemie im Bachelor of Science Mathematik

<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 1	<b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-----------------------	---

<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 1.	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300 h
----------	---	---	------------------------	------------------	-------------------------------

<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60 h; 4 SWS	60 h
	2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h; 2 SWS	30 h
	3.	P	Praktikum	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	75 h; 5 SWS	45 h

<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie. Aus dem Bereich der allgemeinen und anorganischen Chemie werden folgende Themenbereiche behandelt: Stoffbegriff, Atombau, chemische Bindung (kovalente, metallische und ionische Bindung), chemisches Gleichgewicht, Säuren und Basen, Redoxreaktionen und die Eigenschaften ausgewählter Elemente. Themen im Bereich der organischen Chemie sind der Aufbau organischer Verbindungen und Grundtypen organischer Reaktionen (Substitution, Addition, Eliminierung). In den Übungen werden zur Vertiefung der Lehrinhalte und zur Vorbereitung auf die Klausuren Übungsaufgaben zu den Themen der Vorlesung gestellt und besprochen. Im Praktikum werden zunächst grundlegende Prinzipien des praktischen chemischen Arbeitens vermittelt und verschiedene Stoffklassen und Reaktionstypen experimentell behandelt. Anschließend führen die Studierenden mittels ausgewählter Nachweisreaktionen selbstständig eine einfache qualitative Analyse durch.</p>
----------	---

<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden erlernen die allgemeinen chemischen Grundbegriffe sowie grundlegende Kenntnisse der Eigenschaften der wichtigsten chemischen Grundstoffe und ihrer Rolle in Technik, Biosphäre und Umwelt. Sie erwerben die grundsätzliche Befähigung zur Beschaffung und Beurteilung quantitativer chemischer Daten und lernen das Gefährdungspotential chemischer Stoffe sowie die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen für die Arbeit im chemischen Labor kennen. Grundsätzlich sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, aufgrund des erworbenen Verständnisses einfache chemische Fragestellungen selbstständig zu bearbeiten.</p>
----------	---

<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>---</p>
----------	---

<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>
----------	---

<b>8</b>	<b>Prüfungsleistungen:</b>		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Modulabschlussklausur	90 Min.	100%

<b>9</b>	<b>Studienleistungen:</b>
----------	---------------------------

	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	zu Nr. 1: eine Klausur	90 Min.
	zu Nr. 2: Bearbeitung von Übungsaufgaben	---
	zu Nr. 3: Absolvieren der Versuche nach Praktikumsvorschrift, erfolgreiche Durchführung einer qualitativen Analyse	---

<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungs- und Studienleistungen bestanden wurden.
-----------	---

<b>11</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> Das Modul geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.
-----------	---

<b>12</b>	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> zu Nr. 3: bestandene Klausur zur Vorlesung (Nr. 1) zur Modulabschlussprüfung: erfolgreicher Abschluss des Praktikums (Nr. 3)
-----------	---

<b>13</b>	<b>Anwesenheit:</b> Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum.
-----------	--

<b>14</b>	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> BSc Biowissenschaften, BSc Geowissenschaften, BSc Informatik, BSc Landschaftsökologie, BSc Mathematik, BSc Physik
-----------	--

<b>15</b>	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Wiemhöfer	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
-----------	---	--

<b>16</b>	<b>Sonstiges:</b> Vorlesung (Nr. 1) und Übungen (Nr. 2) finden im Wintersemester statt. Das Praktikum (Nr. 3) wird aus Kapazitätsgründen mehrfach im Jahr angeboten und findet jeweils in der vorlesungsfreien Zeit des Winter- bzw. Sommersemesters als zweiwöchige Blockveranstaltung statt.
-----------	---

<b>Modultitel deutsch:</b>	Physikalische Chemie für Naturwissenschaftler
<b>Modultitel englisch:</b>	Physical Chemistry for Scientists
<b>Studiengang:</b>	Nebenfach Chemie im Bachelor of Science Mathematik

<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 2	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-----------------------	---

<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4.+5..	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300 h
----------	---	---	----------------------------	------------------	-------------------------------

<b>Modulstruktur:</b>							
<b>3</b>	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 h; 4 SWS	90 h
	2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h; 2 SWS	60 h
	3.	P	Praktikum	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h; 2 SWS	30 h

<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Dieses Modul behandelt die Grundlagen der chemischen Thermodynamik und Elektrochemie. Dies beinhaltet a) makroskopische Beschreibung (Hauptsätze, Zustandfunktionen, Potentiale) und b) mikroskopische Modellierung (kinetische Gastheorie) von Gleichgewichtszuständen, chemischen Reaktionen und Transportvorgängen. Vermittelt werden die Grundlagen und Konzepte zur physikalisch-chemischen Beschreibung makroskopischer Zustände und chemischer Prozesse. Durch Verknüpfung der im Modul „Allgemeine Chemie“ gesammelten Erkenntnisse zur chemischen Bindung und Reaktivität mit einer quantitativen mathematischen Beschreibung werden Vorhersagen von Stoff- und Energieumsätzen entwickelt. In den Übungen wird das Präsentieren eigenständig erarbeiteter Lösungen zu Hausübungen vor der Gruppe eingeübt.
----------	---

<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden lernen die Bedeutung physikalisch-chemischer Fragestellungen für weite Bereiche der Chemie kennen. Die Studierenden sind mit den grundlegenden Konzepten der chemischen Thermodynamik – den Hauptsätze der Thermodynamik, homogenen Gleichgewichten, Phasengleichgewichten in Ein- und Mehrstoffsystemen – vertraut und können das erworbene Wissen einsetzen, um chemische Vorgänge auf Grundlage der erworbenen physikalisch-chemischen Anschauungen zu deuten. Im Bereich der Elektrochemie können die Studierenden die Wanderung der Ionen im elektrischen Feld beschreiben, lernen die Unterscheidung von schwachen und starken Elektrolyten und kennen die Grundzüge der Beschreibung elektrochemischer Zellen. Im Physikalisch-Chemischen Praktikum werden den Studierenden die wesentlichen Grundzüge experimentellen physikalisch-chemischen Arbeitens sowie der wissenschaftlichen Dokumentation der erhaltenen experimentellen Ergebnisse vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage, die Lösungen quantitativer Aufgaben aus dem Themenfeld des Moduls selbständig zu erarbeiten und diese vor der Gruppe zu präsentieren und zu erläutern.
----------	--

<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> ---
----------	--

<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)
----------	--

8	<b>Prüfungsleistungen:</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	zu Nr. 1: zwei Klausuren	jeweils 120 min.
		Gewichtung für die Modulnote in %
		jeweils 50%
9	<b>Studienleistungen:</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	zu Nr. 2: Vorbereitung der Übungsaufgaben, Präsentation der Lösungen	Lösung von 40 % der Aufgaben
	zu Nr. 3: Durchführung von Versuchen, Protokolle, Abschluss über mündliche Prüfungen	6 Versuche
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	
	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b>	
	Das Modul geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>	
	erfolgreicher Abschluss des Moduls „Chemie für Naturwissenschaftler“	
13	<b>Anwesenheit:</b>	
	Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>	
	Zwei-Fach-Bachelor Chemie, Bachelor BK Chemie, BSc Mathematik, BSc Informatik	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b>	<b>Zuständiger Fachbereich:</b>
	Wechselnd mit der Zuständigkeit für die Vorlesung	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
16	<b>Sonstiges:</b>	
	Vorlesung (Nr. 1) und Übungen (Nr. 2) finden im Sommersemester statt. Das Praktikum (Nr. 3) findet in der vorlesungsfreien Zeit nach dem Sommersemester statt.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Theoretische Grundlagen der Chemie																																											
<b>Modultitel englisch:</b> Theoretical Principles of Chemistry																																											
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Chemie im Bachelor of Science Mathematik																																											
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 3 <b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																																										
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS <b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem. <b>Fachsem.:</b> 4 <b>LP:</b> 15 <b>Workload (h):</b> 450 h																																										
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Vorlesung Mathematik II</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>1</td> <td>15 h; 1 SWS</td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>V</td> <td>Vorlesung PC II</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>3</td> <td>45 h; 3 SWS</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen PC II und Mathematik II</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>30 h; 2 SWS</td> <td>90 h</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>V/Ü</td> <td>Vorlesung und Übung Computational Chemistry</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>60 h; 4 SWS</td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>V/E</td> <td>Vorlesung, Experimentelle Übungen zu Computeranwendung und Computational Chemistry</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>3</td> <td>45 h; 3 SWS</td> <td>45 h</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Vorlesung Mathematik II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	15 h; 1 SWS	15 h	2.	V	Vorlesung PC II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	45 h; 3 SWS	45 h	3.	Ü	Übungen PC II und Mathematik II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 h; 2 SWS	90 h	4.	V/Ü	Vorlesung und Übung Computational Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60 h; 4 SWS	60 h	5.	V/E	Vorlesung, Experimentelle Übungen zu Computeranwendung und Computational Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	45 h; 3 SWS	45 h
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																																				
	1.	V	Vorlesung Mathematik II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	1	15 h; 1 SWS	15 h																																				
	2.	V	Vorlesung PC II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	45 h; 3 SWS	45 h																																				
	3.	Ü	Übungen PC II und Mathematik II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 h; 2 SWS	90 h																																				
4.	V/Ü	Vorlesung und Übung Computational Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60 h; 4 SWS	60 h																																					
5.	V/E	Vorlesung, Experimentelle Übungen zu Computeranwendung und Computational Chemistry	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	45 h; 3 SWS	45 h																																					
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Das Modul beinhaltet (a) die Vermittlung der Grundlagen der Quantenmechanik (Konzepte, Modellsysteme, Anwendungen in Strukturbeschreibung und Spektroskopie), (b) die Vermittlung der für die Quantenmechanik benötigten mathematischen Methoden (lineare Gleichungssysteme, Matrixalgebra, Differentialgleichungen), (c) die Vermittlung der Grundlagen der wichtigsten quantenchemischen Näherungsverfahren (Hartree-Fock-Methoden, Dichtefunktionaltheorie) sowie von klassischen Simulationsmethoden (Molekulardynamik, Monte-Carlo) und (d) die Einführung in die Verwendung des Computers als wissenschaftliches Arbeitsinstrument (zur Auswertung, Programmierung, Chemoinformatik sowie zur Umsetzung der in den Vorlesungen erlernten Konzepte auf konkrete theoretische Fragestellungen).																																										
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden können wichtige theoretische Konzepte und Methoden der Chemie auf konkrete chemische Fragestellungen anwenden. Durch die zugehörigen Praktika besitzen die Studierenden zum einen IT-Kompetenzen und sind zum anderen in der Lage, Standard-Programme zur Berechnung einfacher chemischer Probleme sowie Anwendungsprogramme für die Datenauswertung einzusetzen. Durch die erworbene Transferkompetenz können insbesondere theoretische Fragestellungen der theoretischen Chemie mit Hilfe des Computers bearbeitet werden.																																										
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> ---																																										
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)																																										
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistungen:</b>																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>zu Nr. 1–5: drei semesterbegleitende Klausuren (Gesamtprüfungsleistung)</td> <td>jeweils 2–3 Stunden</td> <td>100 %</td> </tr> </tbody> </table>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	zu Nr. 1–5: drei semesterbegleitende Klausuren (Gesamtprüfungsleistung)	jeweils 2–3 Stunden	100 %																																				
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote																																									
zu Nr. 1–5: drei semesterbegleitende Klausuren (Gesamtprüfungsleistung)	jeweils 2–3 Stunden	100 %																																									

9	<b>Studienleistungen:</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	zu Nr. 3 und 4: erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben	mind. 1/3 der Übungsaufgaben des laufenden Semesters
	zu Nr. 5: selbständige Durchführung der Versuche, Anfertigung von Protokollen	ein Protokoll zu jedem Versuch
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungs- und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:</b> Das Modul geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> erfolgreicher Abschluss des Moduls „Chemie für Naturwissenschaftler“	
13	<b>Anwesenheit:</b> ---	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> BSc Chemie, BSc Informatik	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie
16	<b>Sonstiges:</b> Ein weiterer Prüfungsversuch für die MAP wird im gleichen Semester in Form einer 2-3-stündigen Nachklausur angeboten, die den Lehrstoff aller drei regulären Klausuren umfasst.	

<b>Modultitel deutsch:</b>	Organische Chemie für Naturwissenschaftler
<b>Modultitel englisch:</b>	Organic Chemistry for Scientists
<b>Studiengang:</b>	Nebenfach Chemie im Bachelor of Science Mathematik

<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 4	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul
----------	-----------------------	---

<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 4.+5.	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300 h
----------	---	---	---------------------------	------------------	-------------------------------

<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	60 h; 4 SWS	60 h
	2.	S	Seminar	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h; 2 SWS	60 h
	3.	P	Praktikum	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	60 h; 4 SWS	30 h

<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b>
	<p>Die <i>Experimentalvorlesung Organische Chemie I</i> vermittelt das Basiswissen der Organischen Chemie aufbauend auf den einführenden Inhalten im Modul Allgemeine Chemie. Besprochen werden (Lewis-)Formelschreibweise, Charakteristika, physikalische Eigenschaften, Nomenklatur, Reaktivität, grundlegende Reaktionstypen, funktionelle Bindungsmodelle und Hybridisierung. Stoffliche Charakteristika werden anhand ausgesuchter Demonstrationsexperimente verdeutlicht. Kurze Einführungen in die apparativen Methoden der Organischen Chemie werden gegeben.</p> <p>Das <i>Seminar Organische Chemie I</i> vertieft die Lehrinhalte der Vorlesung Organische Chemie I und systematisiert die angesprochenen grundlegenden Reaktivitätsprinzipien zu Reaktionsmechanismen. Diese werden anhand einfacher Übungen erarbeitet und vorgestellt. Die Studierenden arbeiten aktiv an der Problemlösung und nutzen dabei schriftliche (Formelschreibweise) und verbale Ausdrucksformen.</p> <p>Im <i>Organisch-Chemischen Praktikum I</i> werden die grundlegenden Reaktionen aus Vorlesung und Seminar in der Praxis durchgeführt. Grundlegende Reaktionsaufbauten und -führungen werden vermittelt. Stofftrennungen und -aufreinigungen werden anhand repräsentativer Präparate handwerklich eingeübt. Die im Seminar schwerpunktmäßig angesprochenen Mechanismen werden anhand der Präparate konkretisiert und formuliert. Die Protokollführung unter besonderer Berücksichtigung des Aufbaus und sicherheitsrelevanter Aspekte wird eingeführt.</p>

<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b>
	<p>Mit Abschluss der Vorlesung können die Studierenden die Typen organisch-chemischer Substanzen klassifizieren. Die physikalische Beschaffenheit organisch-chemischer Substanzen ist Ihnen bekannt und sie kennen die typischen Reaktionen der wichtigsten Vertreter organisch-chemischer Substanzen. Sie identifizieren funktionelle Gruppen, benennen diese, beschreiben diese verbal und in der Formelsprache und können die resultierende Reaktivität ableiten. Sie sind in der Lage, die (Lewis-)Formelschreibweise auf Verbindungen und einfache Reaktionsgleichungen anzuwenden sowie die chemischen Bindungsverhältnisse mit Hybridisierung, VSEPR- und MO-Theorie zu begründen und zu formulieren.</p> <p>Mit Abschluss des Seminars können die Studierenden Typen organisch-chemischer Reaktionen erkennen und klassifizieren, die Fachsprache zur Beschreibung der Abläufe organisch-chemischer Reaktionen anwenden und Reaktionsmechanismen schriftlich in der fachlichen Symbolik formulieren. Tendenzen in Reaktivität und Selektivität können sie erkennen und begründen.</p> <p>Mit Abschluss des Praktikums können die Studierenden das Gefährdungspotential organisch-chemischer Verbindungen einordnen und Schutzmaßnahmen zum sicheren Arbeiten mit organisch-chemischen Substanzen anwenden. Sie vollziehen den Transfer der Theorie der erlernten Basisreaktionen in die Praxis mit der Durchführung und entsprechendem Aufbau. Wichtige Chemikalien und Laborgeräte zur Reaktionsführung können sie angemessen einsetzen, Reaktionsprodukte mit den Basisreinigungsmethoden auftrennen und reinigen. Grundlegende</p>

Aufbauten unter den Gesichtspunkten der Reaktionsparameter und des Arbeitsschutzes können sie installieren. Sie kennen und berücksichtigen Sicherheitsbestimmungen und Gefahrstoffverordnung und sind in der Lage, eigenständig aussagekräftige Protokolle zu verfassen.

**6 Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:**  
---

**7 Leistungsüberprüfung:**  
[ ] Modulabschlussprüfung (MAP) [ ] Modulprüfung (MP) [X] Modulteilprüfungen (MTP)

8	<b>Prüfungsleistungen:</b>		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	zu Nr. 1: eine Klausur	120 min	50%
zu Nr. 2: eine Klausur	120 min	50%	

9	<b>Studienleistungen:</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	zu Nr. 2: aktive Vorbereitung der Übungsaufgaben	ca. 6-10 Übungszettel
zu Nr. 3: Anfertigen von Präparaten, Verfassen von Protokollen	ca. 20 Praktikumsaufgaben	

**10 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:**  
Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.

**11 Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:**  
Das Modul geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.

**12 Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:**  
erfolgreicher Abschluss des Moduls „Chemie für Naturwissenschaftler“

**13 Anwesenheit:**  
Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden.  
Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum.

**14 Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:**  
Zwei-Fach-Bachelor Chemie, Bachelor BK Chemie, BSc Mathematik, BSc Informatik

15	<b>Modulbeauftragte/r:</b>	<b>Zuständiger Fachbereich:</b>
	Wechselnd mit der Zuständigkeit für das Praktikum	Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie

**16 Sonstiges:**  
Die Vorlesung (Nr. 1) findet im Sommersemester, Seminar (Nr. 2) und Praktikum (Nr. 3) im Wintersemester statt.

## **Nebenfach Informatik**

Das Nebenfach Informatik ist bestanden, wenn folgende Module erfolgreich absolviert wurden:

Pflichtbereich:

- INF-B-101: Informatik I (12 LP)
- INF-B-102: Informatik II (9 LP)

Wahlbereich:

- eines der drei Module
  - INF-B-104: Software Engineering (6 LP),
  - INF-B-106a: Betriebssysteme (7 LP) oder
  - INF-B-107: Datenbanken (7 LP)

und

- ein weiteres dieser drei Module (INF-B-104, INF-B-106a, INF-B-107) oder eines der Wahlmodule im Bachelor of Science Informatik (INF-B-12x, INF-B-13x) (je 6 LP)

Es dürfen im Wahlbereich mehr Module belegt werden als notwendig. Dabei gehen in die Nebenfachnote die beiden Pflichtmodule Informatik I und II, das beste Modul aus „Softwareentwicklung“, „Betriebssysteme“ oder „Datenbanken“ sowie das beste der weiteren gewählten Module – jeweils gewichtet nach Leistungspunkten – ein. Die zusätzlich erbrachten Leistungen werden im Transcript of Records vermerkt.

Die Nebenfachnote geht mit einem Anteil von 20% in die Gesamtnote ein.

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Nebenfachs gilt die Prüfungsordnung für den BSc Informatik in der aktuellen Fassung.

<b>Modultitel deutsch:</b> Informatik I: Grundlagen der Programmierung																																									
<b>Modultitel englisch:</b> <i>Introduction to Computer Science</i>																																									
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Informatik im Bachelor of Science Mathematik																																									
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-101 <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																																								
<b>2</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td><b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td><b>Fachsem.:</b> 1.</td> <td><b>LP:</b> 12</td> <td><b>Workload (h):</b> 360</td> </tr> </table>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 1.	<b>LP:</b> 12	<b>Workload (h):</b> 360																																			
<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 1.	<b>LP:</b> 12	<b>Workload (h):</b> 360																																					
<b>3</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8"><b>Modulstruktur:</b></th> </tr> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Informatik I</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>5</td> <td>60 / 4</td> <td>90</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zu „Informatik I“</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>30 / 2</td> <td>90</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>V/Ü</td> <td>Java-Programmierkurs</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>3</td> <td>15 / 1</td> <td>75</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Modulstruktur:</b>								Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)		1.	V	Informatik I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 / 4	90		2.	Ü	Übungen zu „Informatik I“	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 / 2	90		3.	V/Ü	Java-Programmierkurs	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	15 / 1	75	
<b>Modulstruktur:</b>																																									
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																																			
1.	V	Informatik I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 / 4	90																																			
2.	Ü	Übungen zu „Informatik I“	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 / 2	90																																			
3.	V/Ü	Java-Programmierkurs	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	15 / 1	75																																			
<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Übersicht über das Fach Informatik</li> <li>- Einführung in wichtige Grundbegriffe und Denkweisen der Informatik</li> <li>- Einführung in eine funktionale und eine objektorientierte Programmiersprache</li> <li>- Repräsentation, Struktur und Interpretation von Rechenvorschriften</li> <li>- Systeme und ihre Beschreibung</li> <li>- Abstrakte Datentypen und Datenstrukturen</li> </ul>																																								
<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Ziel des Moduls ist der Erwerb der Fähigkeiten,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit den in der Informatik gebräuchlichen Abstraktions- und Formalisierungsmechanismen umzugehen,</li> <li>- Programme in höheren Programmiersprachen (funktional und objektorientiert) zu entwickeln,</li> <li>- Grundprinzipien und -paradigmen von Programmiersprachen zu verstehen.</li> </ul>																																								
<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>keine</p>																																								
<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>																																								
<b>8</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>Prüfungsleistung/en:</b></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung<sup>1</sup></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Klausur; Anbindung an (1)</td> <td>2 h</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>1</sup>				Klausur; Anbindung an (1)		2 h	100%																												
<b>Prüfungsleistung/en:</b>		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																																						
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>1</sup>																																									
Klausur; Anbindung an (1)		2 h	100%																																						
<b>9</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>Studienleistungen:</b></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse</td> <td>Wöchentliche Aufgabenzettel</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studienleistungen:</b>		Dauer bzw. Umfang	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse		Wöchentliche Aufgabenzettel																															
<b>Studienleistungen:</b>		Dauer bzw. Umfang																																							
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung																																									
Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse		Wöchentliche Aufgabenzettel																																							
<b>10</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b></p> <p>Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.</p>																																								
<b>11</b>	<p><b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b></p> <p>Das Modul geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.</p>																																								

<sup>1</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht keine Anwesenheitspflicht.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Geoinformatik (B.Sc.), Informatik (B.Sc.), Informatik (2FB), Physik (B.Sc., Nf. Informatik), Wirtschaftsinformatik (B.Sc.)	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Hinrichs / Prof. Dr. Vahrenhold	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Informatik II: Algorithmen und Datenstrukturen																																	
<b>Modultitel englisch:</b> <i>Algorithms and Data Structures</i>																																	
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Informatik im Bachelor of Science Mathematik																																	
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-102 <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																																
<b>2</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS</td> <td><b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td><b>Fachsem.:</b> 2.</td> <td><b>LP:</b> 9</td> <td><b>Workload (h):</b> 270</td> </tr> </table>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 2.	<b>LP:</b> 9	<b>Workload (h):</b> 270																											
<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 2.	<b>LP:</b> 9	<b>Workload (h):</b> 270																													
<b>3</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8"><b>Modulstruktur:</b></th> </tr> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th colspan="2">Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Informatik II</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>5</td> <td>60 / 4</td> <td colspan="2">90</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zu „Informatik II“</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>30 / 2</td> <td colspan="2">90</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Modulstruktur:</b>								Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)		1.	V	Informatik II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 / 4	90		2.	Ü	Übungen zu „Informatik II“	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 / 2	90	
<b>Modulstruktur:</b>																																	
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																											
1.	V	Informatik II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	60 / 4	90																											
2.	Ü	Übungen zu „Informatik II“	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	30 / 2	90																											
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Übersicht über Algorithmen und Datenstrukturen</li> <li>- Design und Analyse von Algorithmen</li> <li>- Grundbegriffe der Berechenbarkeit und Komplexität</li> <li>- Suchen und Sortieren</li> <li>- Listenstrukturen</li> <li>- Bäume und Graphen</li> <li>- Adressberechnungsverfahren</li> </ul>																																
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Ziel des Moduls ist der Erwerb der Fähigkeiten, <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösungen informationstechnischer Probleme zu konzipieren und zu entwerfen,</li> <li>- Algorithmen und Datenstrukturen zielgerichtet zu entwickeln und zu implementieren,</li> <li>- Kosten von Berechnungen mathematisch zu modellieren und auszuwerten,</li> <li>- Korrektheitsbeweise für Algorithmen und Datenstrukturen zu führen,</li> <li>- Programmiersprachen bzw. -paradigmen zur Implementierung von Algorithmen und Datenstrukturen zielgerichtet auszuwählen und einzusetzen.</li> </ul>																																
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine																																
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)																																
<b>8</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3"><b>Prüfungsleistung/en:</b></th> </tr> <tr> <th>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung<sup>2</sup></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Klausur; Anbindung an (1)</td> <td>2 h</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>			Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>2</sup>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Klausur; Anbindung an (1)	2 h	100%																							
<b>Prüfungsleistung/en:</b>																																	
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>2</sup>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																															
Klausur; Anbindung an (1)	2 h	100%																															
<b>9</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>Studienleistungen:</b></th> </tr> <tr> <th>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse</td> <td>Wöchentliche Aufgabenzettel</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Studienleistungen:</b>		Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Wöchentliche Aufgabenzettel																										
<b>Studienleistungen:</b>																																	
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang																																
Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Wöchentliche Aufgabenzettel																																
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.																																
<b>11</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Das Modul geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.																																

<sup>2</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht keine Anwesenheitspflicht.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Geoinformatik (B.Sc.), Informatik (B.Sc.), Informatik (2FB), Physik (B.Sc., Nf. Informatik), Wirtschaftsinformatik (B.Sc.)	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Hinrichs / Prof. Dr. Vahrenhold	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben	

<b>Modultitel deutsch:</b> <i>Software Engineering</i>							
<b>Modultitel englisch:</b> <i>Software Engineering</i>							
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Informatik im Bachelor of Science Mathematik							
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-104	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 3.	<b>LP:</b> 6	<b>Workload (h):</b> 180		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	<i>Software Engineering</i>	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	45 / 3	75
2.	Ü	Übungen zu „ <i>Software Engineering</i> “	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 / 1	45	
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phasen der Softwareentwicklung, insbesondere Planungs-, Analyse- und Entwurfsphase</li> <li>- Basistechniken, insbesondere aus der UML</li> <li>- Prozessmodelle</li> <li>- Entwurfsmuster</li> <li>- Validation und Verifikation</li> </ul>						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Ziel des Moduls ist die Erlangung der Fähigkeiten, <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgaben und mögliche Vorgehensweisen in der Planungs-, Analyse- und Entwurfsphase der Softwareentwicklung zu kennen und zu beherrschen,</li> <li>- wesentliche Basistechniken der Softwareentwicklung anzuwenden und</li> <li>- wichtige Prozessmodelle zu verstehen und hinsichtlich der Einsetzbarkeit in einem konkreten Projekt einschätzen zu können.</li> </ul>						
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine						
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>			<b>Dauer bzw. Umfang</b>	<b>Gewichtung für die Modulnote in %</b>		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>3</sup> Klausur; Anbindung an (1)			120 min.	100%		
<b>9</b>	<b>Studienleistungen:</b>			<b>Dauer bzw. Umfang</b>			
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse			Aufgabenzettel im Turnus der Übungen			
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen <b>innerhalb eines Jahres</b> bestanden wurden.						
<b>11</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Das Modul geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.						

<sup>3</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> Teilnahmevoraussetzung für die Prüfungsleistungen ist das Absolvieren der Vorlesung und der Übungen im selben Studienjahr.	
13	<b>Anwesenheit:</b> Die Anwesenheit in Vorlesung und Übung wird dringend empfohlen.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Geoinformatik (B.Sc.), Informatik (B.Sc.), Informatik (2FB), Wirtschaftsinformatik (B.Sc.)	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Markus Müller-Olm	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Betriebssysteme																						
<b>Modultitel englisch:</b> Operating Systems																						
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Informatik im Bachelor of Science Mathematik																						
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-106a <b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																					
<b>2</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Turnus:</b></td> <td><input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS</td> <td><b>Dauer:</b></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td><b>Fachsem.:</b></td> <td>4.+5.</td> <td><b>LP:</b></td> <td>7</td> <td><b>Workload (h):</b></td> <td>210</td> </tr> </table>	<b>Turnus:</b>	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b>	4.+5.	<b>LP:</b>	7	<b>Workload (h):</b>	210											
<b>Turnus:</b>	<input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b>	4.+5.	<b>LP:</b>	7	<b>Workload (h):</b>	210													
<b>3</b>	<p><b>Modulstruktur:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Betriebssysteme</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>45 / 3</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zu „Betriebssysteme“</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>3</td> <td>30 / 2</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Betriebssysteme	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	45 / 3	75	2.	Ü	Übungen zu „Betriebssysteme“	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 / 2	60
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																
1.	V	Betriebssysteme	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	45 / 3	75																
2.	Ü	Übungen zu „Betriebssysteme“	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 / 2	60																
<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Das Modul soll eine Einführung in die Grundlagen von Hardware und hardwarenaher Software geben. Es soll vermittelt werden, wie die im ersten Studienjahr auf Algorithmen- und Programmiersprachen-Ebene behandelten Abläufe in einem Rechner realisiert werden und wie Hardware und Betriebssoftware dabei zusammenwirken.</p> <p>Betriebssysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Typische Struktur eines Betriebssystems</li> <li>- Prozesse und Prozessinteraktion</li> <li>- Betrieb von Geräten</li> <li>- Speicherverwaltung und virtueller Speicher</li> <li>- Dateiverwaltung</li> <li>- Sicherheitsaspekte</li> </ul>																					
<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Ziel des Moduls ist die Erlangung der Fähigkeiten,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Struktur und Funktionsweise moderner Betriebssysteme zu verstehen,</li> <li>- einfache C-Programme zur Realisierung wesentlicher Systemaufgaben zu schreiben und</li> <li>- Kriterien zur Beurteilung zukünftiger Entwicklungen in Betriebssystemen zu kennen und zielgerichtet anzuwenden.</li> </ul>																					
<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>keine</p>																					
<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>																					
<b>8</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prüfungsleistung/en:</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung<sup>4</sup></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Klausur; Anbindung an (1)</td> <td>1,5 h</td> <td>100 %</td> </tr> </tbody> </table>	Prüfungsleistung/en:	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>4</sup>			Klausur; Anbindung an (1)	1,5 h	100 %												
Prüfungsleistung/en:	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																				
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>4</sup>																						
Klausur; Anbindung an (1)	1,5 h	100 %																				
<b>9</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Studienleistungen:</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse</td> <td>Wöchentliche Aufgabenzettel</td> </tr> </tbody> </table>	Studienleistungen:	Dauer bzw. Umfang	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Wöchentliche Aufgabenzettel															
Studienleistungen:	Dauer bzw. Umfang																					
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung																						
Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Wöchentliche Aufgabenzettel																					
<b>10</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b></p> <p>Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.</p>																					

<sup>4</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Das Modul geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht keine Anwesenheitspflicht	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> –	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Dr. Dietmar Lammers	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zu der Modulprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird jeweils rechtzeitig zu Beginn des Modulbestandteils in geeigneter Weise bekannt gegeben.	



12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht keine Anwesenheitspflicht.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Informatik (B.Sc.)	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Dr. Ludger Becker	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Einführung in die Computergraphik																						
<b>Modultitel englisch:</b> <i>Introduction to Computer Graphics</i>																						
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Informatik im Bachelor of Science Mathematik																						
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-120 <b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> Nach Bedarf, im Sommersemester <b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem. <b>Fachsem.:</b> 4 oder 6 <b>LP:</b> 6 <b>Workload (h):</b> 180																					
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Vorlesung</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>45 / 3</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>2</td> <td>15 / 1</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	45 / 3	75	2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 / 1	45
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)															
1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	45 / 3	75																
2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 / 1	45																
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Dieses Modul vermittelt theoretische und praktische Grundlagen der Computergrafik, wobei die effiziente und realistische Visualisierung dreidimensionaler Szenen im Mittelpunkt steht. Neben einer Einführung in das Graphiksystem OpenGL werden die folgenden Konzepte vorgestellt: Geometrische Transformationen und Projektionen, Beleuchtung und Schattierung, Clipping, Rasterisierung, Texturierung, Sichtbarkeitsermittlung, Szenenmodellierung, Shaderprogrammierung.																					
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Teilnehmer beherrschen die grundlegende Konzepte und Algorithmen der Computergraphik und können mit Hilfe von OpenGL einfache Graphikanwendungen erstellen.																					
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine																					
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)																					
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>6</sup>																					
	Klausur; Anbindung an (1) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.																					
<b>9</b>	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung																					
	Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse																					
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.																					
<b>11</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Das Modul geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.																					

<sup>6</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht keine Anwesenheitspflicht.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Geoinformatik (B.Sc.), Informatik (B.Sc.), Informatik (ZFB), Physik (B.Sc., Nf. Informatik)	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Klaus Hinrichs	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Einführung in die Bildverarbeitung														
<b>Modultitel englisch:</b> <i>Introduction to Image Processing</i>														
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Informatik im Bachelor of Science Mathematik														
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-121 <b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul													
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> Nach Bedarf, im Sommersemester <b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem. <b>Fachsem.:</b> 4. oder 6. <b>LP:</b> 6 <b>Workload (h):</b> 180													
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Vorlesung (mit integrierter Übung)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP</td> <td>6</td> <td>60 / 4</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Vorlesung (mit integrierter Übung)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	60 / 4
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)								
1.	V	Vorlesung (mit integrierter Übung)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	60 / 4	120								
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Das Modul gibt eine Einführung in die Konzepte und Algorithmen der digitalen Bildverarbeitung. Es werden folgende Themen vorgestellt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filterungsoperationen</li> <li>- Geometrische Bildtransformationen</li> <li>- Registrierung</li> <li>- Binärisierung und Verarbeitung von Binärbildern</li> <li>- Morphologische Bildverarbeitung</li> <li>- Fourier-Transformation und Bildverarbeitung im Frequenzraum</li> <li>- Kompression</li> <li>- Wavelets</li> <li>- Digitale Wasserzeichen</li> </ul>													
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beherrschung der wichtigsten Algorithmen zur Bildverarbeitung</li> <li>- Fähigkeit, die erlernten Prinzipien und Methoden in der Praxis einzusetzen</li> </ul>													
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine													
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)													
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung<sup>7</sup></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Klausur; Anbindung an (1)</td> <td>1,5 h</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>7</sup>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Klausur; Anbindung an (1)	1,5 h	100%							
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>7</sup>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %												
Klausur; Anbindung an (1)	1,5 h	100%												
<b>9</b>	<b>Studienleistungen:</b>													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zu (1): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse</td> <td>Aufgabenzettel im Turnus der integrierten Übungen</td> </tr> </tbody> </table>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Zu (1): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Aufgabenzettel im Turnus der integrierten Übungen									
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang													
Zu (1): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Aufgabenzettel im Turnus der integrierten Übungen													
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.													
<b>11</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Das Modul geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.													

<sup>7</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht keine Anwesenheitspflicht.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Geoinformatik (B.Sc.), Informatik (B.Sc.), Informatik (2FB), Physik (B.Sc., Nf. Informatik)	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Xiaoyi Jiang	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Einführung in parallele und verteilte Systeme																						
<b>Modultitel englisch:</b> <i>Introduction to Parallel and Distributed Systems</i>																						
<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Informatik																						
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-122 <b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> Nach Bedarf, im Sommersemester <b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem. <b>Fachsem.:</b> 4. oder 6. <b>LP:</b> 6 <b>Workload (h):</b> 180																					
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Vorlesung</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>45 / 3</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>2</td> <td>15 / 1</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	45 / 3	75	2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 / 1	45
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)															
1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	45 / 3	75																
2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 / 1	45																
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Das Modul gibt eine Einführung auf dem Gebiet „Parallele und Verteilte Systeme“. Die Schwerpunkte liegen auf einem oder mehreren folgender Teilgebiete: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Architekturen moderner Parallelrechner und verteilter Systeme;</li> <li>- Aktuelle Programmieransätze für parallele und verteilte Systeme;</li> <li>- Formale Modelle und Sprachen zur Beschreibung und Überprüfung wichtiger Eigenschaften paralleler und nebenläufiger Systeme;</li> <li>- Leistungsmodelle und Vorhersage der Performance;</li> <li>- Multithreading und Networking Konzepte in Programmiersprachen, z.B. Java;</li> <li>- Programmierung von Systemen mit multi-core Prozessoren und GPUs;</li> <li>- Verteilte und Internet-basierte Anwendungen.</li> </ul>																					
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Ziel des Moduls ist die Erlangung einiger der folgenden Fähigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- moderne parallele und Mehrkern-Architekturen zu vergleichen,</li> <li>- wichtigste Konzepte zur Synchronisation nebenläufiger Prozesse anwenden zu können,</li> <li>- einfache parallele und verteilte Anwendungen zu designen und implementieren,</li> <li>- gegenwärtige Prinzipien und Trends im Hochleistungsrechnen zu verstehen.</li> </ul>																					
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine																					
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)																					
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>8</sup>																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Klausur; Anbindung an (1)</td> <td>1,5 h</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Klausur; Anbindung an (1)	1,5 h	100%															
	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																				
Klausur; Anbindung an (1)	1,5 h	100%																				
<b>9</b>	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung																					
	Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse																					
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.																					

<sup>8</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Das Modul geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht keine Anwesenheitspflicht.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Informatik (B.Sc.), Informatik (ZFB), Physik (B.Sc., Nf. Informatik)	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Sergei Gorlatch	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Effiziente Algorithmen																						
<b>Modultitel englisch:</b> <i>Efficient Algorithms</i>																						
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Informatik im Bachelor of Science Mathematik																						
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-130 <b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> Nach Bedarf, im Sommersemester <b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem. <b>Fachsem.:</b> 4. oder 6. <b>LP:</b> 6 <b>Workload (h):</b> 180																					
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Vorlesung</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>45 / 3</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>2</td> <td>15 / 1</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	45 / 3	75	2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 / 1	45
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)															
1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	45 / 3	75																
2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 / 1	45																
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Aufbauend auf bzw. in Ergänzung zu den im Modul „Algorithmen und Datenstrukturen“ behandelten Problemlösungsstrategien werden sowohl Verfahren zur Lösung weiterer Problemstellungen, z.B. im Bereich der Verarbeitung von Zeichenketten oder Graphen behandelt als auch Entwurfs- und Analysetechniken wie approximative oder randomisierte Ansätze behandelt.																					
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Ziel des Moduls ist die Fähigkeit, <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwurfs- und Analysetechniken für Algorithmen und Datenstrukturen zu beherrschen und</li> <li>- Problemstellungen aus theoretischen und praktischen Anwendungen zu analysieren und Algorithmen zu deren Lösung zielgerichtet einzusetzen.</li> </ul>																					
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine																					
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)																					
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>9</sup>																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Klausur; Anbindung an (1) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</td> <td>1,5 h</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Klausur; Anbindung an (1) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1,5 h	100%															
	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																				
Klausur; Anbindung an (1) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1,5 h	100%																				
<b>9</b>	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse</td> <td>Aufgabenzettel im Turnus der Übungen</td> </tr> </tbody> </table>		Dauer bzw. Umfang	Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Aufgabenzettel im Turnus der Übungen																	
	Dauer bzw. Umfang																					
Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Aufgabenzettel im Turnus der Übungen																					
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.																					
<b>11</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Das Modul geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.																					

<sup>9</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung des Moduls INF-B-102 (Algorithmen und Datenstrukturen)	
13	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht keine Anwesenheitspflicht.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Geoinformatik (B.Sc.), Informatik (B.Sc.), Informatik (ZFB), Physik (B.Sc., Nf. Informatik)	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Jan Vahrenhold	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Formale Methoden der Softwareentwicklung																						
<b>Modultitel englisch:</b> <i>Formal Methods in Software Engineering</i>																						
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Informatik im Bachelor of Science Mathematik																						
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-131 <b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> Nach Bedarf, im Sommersemester <b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem. <b>Fachsem.:</b> 4 oder 6 <b>LP:</b> 6 <b>Workload (h):</b> 180																					
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Vorlesung</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4</td> <td>45 / 3</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>2</td> <td>15 / 1</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	45 / 3	75	2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 / 1	45
	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)															
1.	V	Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	45 / 3	75																
2.	Ü	Übungen	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	15 / 1	45																
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Ausgewählte Themen aus dem Gebiet der Formalen Methoden der Softwareentwicklung werden in der Vorlesung vorgestellt und in der Übung vertieft. Der mathematische Hintergrund der vorgestellten Methoden wird behandelt und ihre praktische Anwendung wird anhand prototypischer Beispiele diskutiert. Mögliche Themen sind u.a.: Petrinetze und ihre Analyse, Methoden zur formalen Spezifikation des funktionalen Verhaltens, Programmverifikation, Programmanalyse, Semantik von Programmiersprachen, automatisches Theorembeweisen.																					
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Teilnehmer kennen den mathematischen Hintergrund der in der Veranstaltung behandelten Methoden und können sie auf praktische Beispiele anwenden. Sie sind in der Lage, einfache Aussagen über die Methoden zu beweisen und sie auf veränderte Anwendungskontexte zu adaptieren.  Das Modul bereitet auf ein in der Regel im Folgesemester stattfindendes Projektseminar vor, in dem die behandelten Themengebiete vertieft oder weitere Themengebiete erarbeitet werden. Der Zyklus bestehend aus diesem Modul und dem anschließenden Projektseminar bereitet auf eine Bachelorarbeit auf dem Gebiet der Formalen Methoden vor.																					
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine																					
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)																					
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung<sup>10</sup></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Klausur; Anbindung an (1) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</td> <td>1,5 h</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>10</sup>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Klausur; Anbindung an (1) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1,5 h	100%															
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>10</sup>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																				
Klausur; Anbindung an (1) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1,5 h	100%																				
<b>9</b>	<b>Studienleistungen:</b>																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse</td> <td>Aufgabenzettel im Turnus der Übungen</td> </tr> </tbody> </table>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Aufgabenzettel im Turnus der Übungen																	
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang																					
Zu (2): Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse	Aufgabenzettel im Turnus der Übungen																					

<sup>10</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Das Modul geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> Die Anwesenheit in Vorlesung und Übung wird dringend empfohlen.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Informatik (B.Sc.)	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Markus Müller-Olm	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Compilerbau														
<b>Modultitel englisch:</b> <i>Compiler Construction</i>														
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Informatik im Bachelor of Science Mathematik														
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> INF-B-132 <b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul													
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> Nach Bedarf, im Sommersemester <b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem. <b>Fachsem.:</b> 4 oder 6 <b>LP:</b> 6 <b>Workload (h):</b> 180													
<b>3</b>	<b>Modulstruktur</b>													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Vorlesung mit integr. Übung</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>6</td> <td>60 / 4</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Vorlesung mit integr. Übung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	60 / 4
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)								
1.	V	Vorlesung mit integr. Übung	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	60 / 4	120								
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Die Vorlesung behandelt zunächst klassische Themen der Syntaxanalyse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chomsky-Hierarchie</li> <li>• lexikalische Analyse mit regulären Ausdrücken</li> <li>• syntaktische Analyse mit kontextfreien Grammatiken</li> <li>• allgemeine Analysemethoden</li> <li>• LL(k) und LR(k)-Verfahren</li> </ul> Danach werden attributierte Grammatiken eingeführt und es wird konkret auf die Codeerzeugung für einige Architekturen eingegangen.													
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden können Grammatiken existierender Programmiersprachen flüssig verstehen und eigene Grammatiken und Übersetzungsschemata für kleinere Sprachen schnell angeben. Sie können Konflikte bei der Sprachdefinition sinnvoll beseitigen und haben ein grundsätzliches Verständnis der Probleme, abstraktere Sprachen auf einfachere Architekturen abzubilden. Sie besitzen ein vertieftes Verständnis der Semantik von Programmiersprachen.													
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine													
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)													
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung <sup>11</sup>													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Klausur; Anbindung an (1) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.</td> <td>90 Min.</td> <td>100 %</td> </tr> </tbody> </table>		Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Klausur; Anbindung an (1) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90 Min.	100 %							
	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %												
Klausur; Anbindung an (1) Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90 Min.	100 %												
<b>9</b>	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung													
	Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellen und Diskussion der Ergebnisse													
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.													

<sup>11</sup> Entfällt bei Modulabschlussprüfung

11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Das Modul geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> Die Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Informatik (B.Sc.), Informatik (ZFB), Physik (B.Sc., Nf. Informatik)	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Xiaoyi Jiang / Dr. Dietmar Lammers	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10 – Mathematik und Informatik
16	<b>Sonstiges:</b> Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

**Nebenfach Logik**

Das Nebenfach Logik ist erfolgreich absolviert, wenn die drei Module „Berechenbarkeitstheorie“, „Logische Vertiefung“ und „Selbständiges Arbeiten Logik“ bestanden wurden. Die Modulbeschreibung zur Logischen Vertiefung finden Sie bei den Vertiefungsmodulen (Modul M8-8 der Bachelormodule Mathematik).

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Nebenfachs gilt die Prüfungsordnung für den BSc Mathematik in der aktuellen Fassung.

Die Nebenfachnote geht mit einem Anteil von 20% in die Gesamtnote ein.

<b>Modultitel deutsch:</b> Berechenbarkeitstheorie																						
<b>Modultitel englisch:</b> Theory of computability																						
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Logik im Bachelor of Science Mathematik																						
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 1 <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS <b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem. <b>Fachsem.:</b> 1. <b>LP:</b> 9 <b>Workload (h):</b> 270																					
<b>3</b>	<p><b>Modulstruktur:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>V</td> <td>Berechenbarkeitstheorie</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P   <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4,5</td> <td>60 h, 4 SWS</td> <td>75 h</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ü</td> <td>Übungen zur Berechenbarkeitstheorie</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P   <input type="checkbox"/> WP</td> <td>4,5</td> <td>30 h, 2 SWS</td> <td>105 h</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)	1.	V	Berechenbarkeitstheorie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4,5	60 h, 4 SWS	75 h	2.	Ü	Übungen zur Berechenbarkeitstheorie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4,5	30 h, 2 SWS	105 h
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																
1.	V	Berechenbarkeitstheorie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4,5	60 h, 4 SWS	75 h																
2.	Ü	Übungen zur Berechenbarkeitstheorie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4,5	30 h, 2 SWS	105 h																
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Automaten, Turing-Maschinen, Chomsky-Hierarchie, Halteproblem, Entscheidbarkeit. Komplexitätstheorie Rekursionstheorie																					
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen mit den Begriffen der Berechenbarkeit vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.																					
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine																					
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen																					
<b>8</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl und Art</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Klausur/ mündliche Prüfung Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.</td> <td>2 bis 3 Std./ 20 bis 30 Min.</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Anzahl und Art	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Klausur/ mündliche Prüfung Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.	2 bis 3 Std./ 20 bis 30 Min.	100%															
Anzahl und Art	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																				
Klausur/ mündliche Prüfung Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung von der Dozentin/dem Dozenten in geeigneter Weise bekannt gegeben.	2 bis 3 Std./ 20 bis 30 Min.	100%																				
<b>9</b>	<p><b>Studienleistungen:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.  Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen abhängig machen.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.  Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen abhängig machen.																		
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang																					
Bearbeiten von wöchentlichen Übungsaufgaben in einem vom Dozenten vorgegebenen Umfang.  Der Dozent/Die Dozentin kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen abhängig machen.																						
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.																					
<b>11</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Die Modulnote geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.																					
<b>12</b>	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>																					

	keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden verpflichten.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> BSc Informatik	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Ralf-Dieter Schindler und Prof. Dr. Dr. Katrin Tent	<b>Zuständiger Fachbereich:</b>  Fachbereich 10
16	<b>Sonstiges:</b>	

<b>Modultitel deutsch:</b> Selbständiges Arbeiten Logik																									
<b>Modultitel englisch:</b> Independent Learning Logic																									
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Logik im Bachelor of Science Mathematik																									
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 3 <b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul																								
<b>2</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Turnus:</b></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS</td> <td><b>Dauer:</b></td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.</td> <td><b>Fachsem.:</b></td> <td>5. od. 6.</td> <td><b>LP:</b></td> <td>6</td> <td><b>Workload (h):</b></td> <td>180</td> </tr> </table>	<b>Turnus:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b>	5. od. 6.	<b>LP:</b>	6	<b>Workload (h):</b>	180														
<b>Turnus:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b>	5. od. 6.	<b>LP:</b>	6	<b>Workload (h):</b>	180																
<b>3</b>	<table border="1"> <tr> <td colspan="8"><b>Modulstruktur:</b></td> </tr> <tr> <th>Nr.</th> <th>Typ</th> <th>Lehrveranstaltung</th> <th>Status</th> <th>LP</th> <th>Präsenz (h + SWS)</th> <th>Selbststudium (h)</th> <td></td> </tr> <tr> <td>1.</td> <td>S</td> <td>Seminar zur Logik</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> P    <input type="checkbox"/> WP</td> <td>6</td> <td>30 h, 2 SWS</td> <td>150 h</td> <td></td> </tr> </table>	<b>Modulstruktur:</b>								Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)		1.	S	Seminar zur Logik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	30 h, 2 SWS	150 h	
<b>Modulstruktur:</b>																									
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Präsenz (h + SWS)	Selbststudium (h)																			
1.	S	Seminar zur Logik	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	30 h, 2 SWS	150 h																			
<b>4</b>	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Seminare gehen in der Regel nach einem Buch oder Skript vor. Das zugrundeliegende Thema wird vom dem Dozenten/der Dozentin in Vortragsthemen unterteilt. Die unterschiedlichen Themen werden an Studierende verteilt und sind von diesen weitgehend selbständig zu bearbeiten. Nachdem sich die Studierenden in ihr Vortragsthema eingearbeitet haben, werden die Vorträge mit den den Seminaren zugeordneten Dozenten, Dozentinnen, Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen besprochen. Vor dem Vortrag ist eine Ausarbeitung einzureichen.</p>																								
<b>5</b>	<p><b>Erworbene Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sollen lernen, im begrenzten Rahmen selbständig auf dem Gebiet der Logik zu arbeiten. Die Studierenden arbeiten sich in einen wissenschaftlichen Text aus dem Gebiet der mathematischen Logik ein und stellen diesen in einem Seminarvortrag dar. Das Modul kann als Grundlage für eine Bachelorarbeit dienen, die sich in der Regel thematisch aus dem Seminarvortrag ergibt.</p>																								
<b>6</b>	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>keine</p>																								
<b>7</b>	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung    <input type="checkbox"/> Modulprüfung    <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen</p>																								
<b>8</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Prüfungsleistung/en:</b></td> <td>Dauer bzw. Umfang</td> <td>Gewichtung für die Modulnote in %</td> </tr> <tr> <td>Anzahl und Art</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Der Vortrag zusammen mit der Ausarbeitung ist die einzige Prüfungsleistung, die vom Dozenten/von der Dozentin benotet wird.</td> <td>in der Regel 90 Minuten</td> <td>100%</td> </tr> </table>	<b>Prüfungsleistung/en:</b>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	Anzahl und Art			Der Vortrag zusammen mit der Ausarbeitung ist die einzige Prüfungsleistung, die vom Dozenten/von der Dozentin benotet wird.	in der Regel 90 Minuten	100%															
<b>Prüfungsleistung/en:</b>	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %																							
Anzahl und Art																									
Der Vortrag zusammen mit der Ausarbeitung ist die einzige Prüfungsleistung, die vom Dozenten/von der Dozentin benotet wird.	in der Regel 90 Minuten	100%																							
<b>9</b>	<p><b>Studienleistungen:</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</td> <td>Dauer bzw. Umfang</td> </tr> <tr> <td>keine</td> <td></td> </tr> </table>	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	keine																					
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang																								
keine																									
<b>10</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b></p> <p>Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.</p>																								
<b>11</b>	<p><b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b></p> <p>Die Modulnote geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.</p>																								
<b>12</b>	<p><b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b></p> <p>Studierende sollten die beiden Veranstaltungen Logik I und Logik II bestanden haben oder vergleichbare Kenntnisse besitzen.</p>																								

13	<b>Anwesenheit:</b> Da im Seminar und in Treffen der Lesekursen der Stoff mit allen Teilnehmern diskutiert werden soll, kann der Dozent die Studierenden zur Teilnahme am Seminar oder Lesekurs verpflichten.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Ralf-Dieter Schindler und Prof. Dr. Dr. Katrin Tent	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 10
16	<b>Sonstiges:</b>	

## **Nebenfach Philosophie**

Das Nebenfach Philosophie ist erfolgreich bestanden, wenn drei der folgenden vier Module bestanden wurden.

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Nebenfachs gilt die Prüfungsordnung für den Zweifach-Bachelor Philosophie in der aktuellen Fassung.

Die Module des Nebenfachs gehen in die Nebenfachnote gewichtet nach ihren Leistungspunkten ein. Die Nebenfachnote geht mit einem Anteil von 20% in die Gesamtnote ein.

<b>Modultitel deutsch:</b>		Modul E: Ethik				
<b>Modultitel englisch:</b>		Module E: Ethics				
<b>Studiengang:</b>		Nebenfach Philosophie im Bachelor of Science Mathematik				
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 1	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul		<input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul		
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> [x] jedes Sem. [ ] jedes WS [ ] jedes SS	<b>Dauer:</b> [ ] 1 Sem. [x] 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> ab 3.	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300 h	
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>
	1.	V	E1: Vorlesung/Grundkurs: Ethik (SS)	[x] P [ ] WP	3	30 h (2 SWS)
	2.	S	E2: Seminar zur Theoretischen Ethik (mit Modulprüfung)	[ ] P [x] WP	5	30 h (2 SWS)
	3.	S	E3: Seminar zur Theoretischen Ethik (ohne Modulprüfung)	[ ] P [x] WP	2	30 h (2 SWS)
	4.	S	E4: Seminar zur Bereichsethik (mit Modulprüfung)	[ ] P [x] WP	5	30 h (2 SWS)
5.	S	E5: Seminar zur Bereichsethik (ohne Modulprüfung)	[ ] P [x] WP	2	30 h (2 SWS)	
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b>					
	<p>In diesem Modul sollen die Studierenden theoretische und begriffliche Grundlagen der Ethik kennen lernen. Sie sollen lernen, Fragen auf diesem Gebiet argumentativ und analytisch genau zu bearbeiten. Damit sollen die Voraussetzungen geschaffen werden für ein vertieftes Verständnis des öffentlichen Dialogs über moralische Fragen.</p> <p>Das Modul führt in die theoretischen und begrifflichen Grundlagen sowie in die Geschichte der Ethik ein. Darüber hinaus werden schwerpunktmäßig Kenntnisse zu speziellen Texten, Autoren oder Gebieten der theoretischen Ethik bzw. einer Bereichsethik vermittelt.</p>					
<b>5</b>	<b>Kompetenzen:</b>					
	<p>Die Studierenden sind imstande, normative von deskriptiven Aussagen zu unterscheiden. Sie können moralische Argumente als solche identifizieren und analysieren. Sie wissen um die Grenzen und die Funktion moralphilosophischer Überlegungen für die Klärung moralischer Fragen und gewinnen hierdurch Orientierungskompetenz. Sie sind imstande, moralische Probleme auf ihre philosophischen Implikationen hin zu untersuchen und können umgekehrt moralphilosophische Theorien auf besondere Problemfelder anwenden. Sie bündeln diese Kompetenzen in der Fähigkeit, eine moralische Problemstellung zu analysieren und eingehend zu erörtern.</p> <p>Darüber hinaus entwickeln Studierende in diesem Modul die Fähigkeit, (a) anspruchsvolle moralphilosophische Texte zu erschließen, (b) einschlägige Argumente zu analysieren und ggf. zu kritisieren, (c) Widersprüche, Unsinn und begriffliche Unklarheiten als solche zu identifizieren, (d) konsistent zu argumentieren, (e) sachlich und themenorientiert zu diskutieren, (f) für ungewöhnliche Lösungswege offen zu sein und diese selbst kreativ zu suchen. Alle Deutungs-, Erschließungs-, Argumentations- und Urteils Kompetenzen werden sowohl im schriftlichen Ausdruck wie auch im Gespräch erworben.</p>					
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>					
	Die folgenden Kombinationen von Seminaren sind erlaubt: E2 + E3; E2 + E5; E3 + E4. Nicht erlaubt sind die Kombinationen: E2 + E4; E3 + E5; E4 + E5.					

7	<b>Leistungsüberprüfung:</b> [ ] Modulabschlussprüfung (MAP) [x] Modulprüfung (MP) [ ] Modulteilprüfungen (MTP)		
8	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	E2 oder E4: Hausarbeit/ Essay/ Aufgabenportfolio ODER mündliche Prüfung  Aufgrund von spezifischen Anforderungen an die Seminarkonzeption kann grundsätzlich auch eine Klausur im Umfang von 90 Min. geschrieben werden. Die Prüfungsform wird vom Prüfer bestimmt.		15 S. bzw. 15 Min.  100%
9	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	E1: Klausur  Eine mdl. Prüfung von 10 Min. Dauer oder ein Essay/Präparationen im Umfang von 5-6 Seiten sind äquivalent. Die Form der Studienleistung wird vom Prüfer bestimmt.		45 Min.
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen ist, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Die Modulnote geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine		
13	<b>Anwesenheit:</b> In der Vorlesung besteht keine Anwesenheitspflicht (mit Ausnahme des Klausurtermins); den Studierenden steht es frei, sich die vermittelten Inhalte im Selbststudium zu erarbeiten. Im Seminar bzw. der Übung werden hingegen Texte, Übungswege und Anwendungen diskutiert und gemeinsam erprobt; die Fähigkeit zur konstruktiven Kritik und Selbstkritik, zur strukturierten Analyse und zum themenorientierten strukturierten Diskurs werden durch die Anleitung und Moderation des bzw. der Lehrenden eingeübt. Die kommunikativen Kompetenzen, die hierbei erworben werden, können nicht im Selbststudium erlangt werden. Daher besteht in den Seminaren Anwesenheitspflicht. Bei Anwesenheitspflicht dürfen Studierende zweimal unentschuldig fehlen.		
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Bachelor of Science Informatik		
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Walter Mesch	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 8	
16	<b>Sonstiges</b> Das Modul kann sowohl im Sommersemester wie auch im Wintersemester begonnen werden. Die Vorlesung (1.) wird jedoch nur im Sommersemester angeboten.		

<b>Modultitel deutsch:</b> Modul M: Metaphysik und Erkenntnistheorie							
<b>Modultitel englisch:</b> Module M: Metaphysics and Epistemology							
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Philosophie im Bachelor of Science Mathematik							
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 2		<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
<b>2</b>	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> ab 3.	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300 h		
<b>Modulstruktur:</b>							
<b>3</b>	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	M1: Vorlesung/Grundkurs: Metaphysik (SS)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)	60 h
	2.	V	M2: Vorlesung/Grundkurs: Erkenntnistheorie (WS)	<input type="checkbox"/> P <input checked="" type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)	60 h
	3.	S	M3: Seminar zur Metaphysik/Erkenntnistheorie (mit Modulprüfung)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	30 h (2 SWS)	120 h
	4.	S	M4: Seminar zur Metaphysik/Erkenntnistheorie (ohne Modulprüfung)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30 h
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b>						
	<p>Studierende sollen in diesem Modul theoretische und begriffliche Grundlagen der Metaphysik und der Erkenntnistheorie kennen lernen; eines der beiden Gebiete wird schwerpunktmäßig studiert. Die Studierenden sollen lernen, philosophische Fragen auf diesen Gebieten argumentativ und analytisch genau zu bearbeiten. Damit sollen die Voraussetzungen geschaffen werden für ein vertieftes Verständnis der Grenzen und Leistungsfähigkeit unserer Erkenntnis und/oder bestimmter metaphysischer Fragen.</p> <p>Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Metaphysik oder die Erkenntnistheorie. In den Seminaren wird je ein Thema, Autor oder Text aus einem der beiden Gebiete schwerpunktmäßig behandelt.</p>						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b>						
	<p>Die Studierenden sind imstande, verschiedene Erkenntnisquellen und -formen voneinander zu unterscheiden und die Reichweite unserer Erkenntnis kritisch zu erörtern. Sie kennen Positionen zu metaphysischen Problemen wie z.B. zur Willensfreiheit, zur Existenz Gottes und der Seele). Sie können den aktuellen Diskurs über diese Fragen und Positionen zu seinen erkenntnistheoretischen und metaphysischen Grundlagen in Beziehung setzen.</p> <p>Darüber hinaus entwickeln Studierende in diesem Modul die Fähigkeit, (a) anspruchsvolle Texte der Erkenntnistheorie und Metaphysik zu erschließen, (b) einschlägige Argumente zu analysieren und ggf. zu kritisieren, (c) Widersprüche, Unsinn und begriffliche Unklarheiten als solche zu identifizieren, (d) konsistent zu argumentieren, (e) sachlich und themenorientiert zu diskutieren, (f) für ungewöhnliche Lösungswege offen zu sein und diese selbst kreativ zu suchen. Alle Deutungs-, Erschließungs-, Argumentations- und Urteils Kompetenzen werden sowohl im schriftlichen Ausdruck wie auch im Gespräch erworben.</p>						

6	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Studierende wählen entweder M1 oder M2.		
7	<b>Leistungsüberprüfung:</b> [ ] Modulabschlussprüfung (MAP) [x] Modulprüfung (MP) [ ] Modulteilprüfungen (MTP)		
8	<b>Prüfungsleistung/en:</b>  Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang  Gewichtung für die Modulnote in %
	M3: Hausarbeit/ Essay/ Aufgabenportfolio ODER mündliche Prüfung  Aufgrund von spezifischen Anforderungen an die Seminarkonzeption kann grundsätzlich auch eine Klausur im Umfang von 90 Min. geschrieben werden. Die Prüfungsform wird vom Prüfer bestimmt.	15 S. bzw. 15 Min.	100%
9	<b>Studienleistungen:</b>  Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		
	M1 oder M2: Klausur  Eine mdl. Prüfung von 10 Min. Dauer oder ein Essay/Präparationen im Umfang von 5-6 Seiten sind äquivalent. Die Form der Studienleistung wird vom Prüfer bestimmt.	Dauer bzw. Umfang  45 Min.	
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen ist, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Die Modulnote geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine		
13	<b>Anwesenheit:</b>  In der Vorlesung besteht keine Anwesenheitspflicht (mit Ausnahme des Klausurtermins); den Studierenden steht es frei, sich die vermittelten Inhalte im Selbststudium zu erarbeiten. Im Seminar bzw. der Übung werden hingegen Texte, Übungswege und Anwendungen diskutiert und gemeinsam erprobt; die Fähigkeit zur konstruktiven Kritik und Selbstkritik, zur strukturierten Analyse und zum themenorientierten strukturierten Diskurs werden durch die Anleitung und Moderation des bzw. der Lehrenden eingeübt. Die kommunikativen Kompetenzen, die hierbei erworben werden, können nicht im Selbststudium erlangt werden. Daher besteht in den Seminaren Anwesenheitspflicht. Bei Anwesenheitspflicht dürfen Studierende zweimal unentschuldig fehlen.		

14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Bachelor of Science Informatik	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Oliver Scholz	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 8
16	<b>Sonstiges:</b> Das Modul kann entweder im Sommersemester oder im Wintersemester begonnen werden. Im Sommersemester werden die Vorlesung zur Metaphysik (1.) sowie vorrangig Seminare zur Metaphysik, im Wintersemester werden die Vorlesung zur Erkenntnistheorie (2.) sowie vorrangig Seminare zur Erkenntnistheorie angeboten.	

<b>Modultitel deutsch:</b>		Modul P: Politische Philosophie und Sozialphilosophie					
<b>Modultitel englisch:</b>		Module P: Political and Social Philosophy					
<b>Studiengang:</b>		Nebenfach Philosophie im Bachelor of Science Mathematik					
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 3	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> [x] jedes Sem. [ ] jedes WS [ ] jedes SS	<b>Dauer:</b> [ ] 1 Sem. [x] 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> ab 3.	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300 h		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	P1: Vorlesung/ Grundkurs: Politische und Sozialphilosophie (SS)	[x] P [ ] WP	3	30 h (2 SWS)	60 h
	2.	S	P2: Seminar: Politische und Sozialphilosophie (ohne Modulprüfung) (WS)	[x] P [ ] WP	2	30 h (2 SWS)	30 h
3.	S	P3: Seminar: Politische und Sozialphilosophie (mit Modulprüfung) (WS)	[x] P [ ] WP	5	30 h (2 SWS)	120 h	
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b>						
	<p>In diesem Modul sollen die Studierenden zentrale theoretische und begriffliche Grundlagen der Politischen und Sozialphilosophie kennen lernen. Sie sollen lernen, Fragen auf diesen Gebieten argumentativ und analytisch genau zu bearbeiten. Damit sollen die Voraussetzungen geschaffen werden für ein vertieftes Verständnis des öffentlichen Dialogs über das gesellschaftliche Zusammenleben und seine Formen.</p> <p>Das Modul vermittelt einen systematischen und historischen Überblick über die Politische Philosophie und die Sozialphilosophie. Darüber hinaus werden zwei Themen, Texte oder Autoren aus den genannten Gebieten schwerpunktmäßig behandelt.</p>						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b>						
	<p>Die Studierenden sind imstande, sich in kontroversen gesellschaftlichen Debatten zu orientieren und zu positionieren. Sie können Konflikte über Fragen des gesellschaftlichen und staatlichen Zusammenlebens adäquat beschreiben und in philosophischen Begriffen analysieren. Zentrale Begriffe der politischen Philosophie (z.B. Menschenrechte, Demokratie, Freiheit, Gerechtigkeit) sind ihnen vertraut und werden von ihnen kompetent und souverän verwendet. Darüber hinaus entwickeln Studierende in diesem Modul die Fähigkeit, (a) anspruchsvolle Texte der politischen Philosophie und Sozialphilosophie zu erschließen, (b) einschlägige Argumente zu analysieren und ggf. zu kritisieren, (c) Widersprüche, Unsinn und begriffliche Unklarheiten als solche zu identifizieren, (d) konsistent zu argumentieren, (e) sachlich und themenorientiert zu diskutieren, (f) für ungewöhnliche Lösungswege offen zu sein und diese selbst kreativ zu suchen. Alle Deutungs-, Erschließungs-, Argumentations- und Urteilskompetenzen werden sowohl im schriftlichen Ausdruck wie auch im Gespräch erworben.</p>						

6	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>		
	keine		
7	<b>Leistungsüberprüfung:</b>		
	[ ] Modulabschlussprüfung (MAP) [x] Modulprüfung (MP) [ ] Modulteilprüfungen (MTP)		
8	<b>Prüfungsleistung/en:</b>		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	P3: Hausarbeit/ Essay/ Aufgabenportfolio im Umfang von 15 S. ODER mündliche Prüfung im Umfang von 15 Minuten.  Aufgrund von spezifischen Anforderungen an die Seminar konzeption kann grundsätzlich auch eine Klausur von 90 Min. geschrieben werden. Die Prüfungsform wird vom Prüfer bestimmt.	15 S. bzw. 15 Min.	100%
9	<b>Studienleistungen:</b>		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	P1: Klausur  Eine mdl. Prüfung von 10 Min. Dauer oder ein Essay/Präparationen im Umfang von 5-6 Seiten sind äquivalent. Die Form der Studienleistung wird vom Prüfer bestimmt.	45 Min.	
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>		
	Die Leistungspunkte werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen ist, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b>		
	Die Modulnote geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>		
	keine		
13	<b>Anwesenheit:</b>		
	In der Vorlesung besteht keine Anwesenheitspflicht (mit Ausnahme des Klausurtermins); den Studierenden steht es frei, sich die vermittelten Inhalte im Selbststudium zu erarbeiten. Im Seminar bzw. der Übung werden hingegen Texte, Übungswege und Anwendungen diskutiert und gemeinsam erprobt; die Fähigkeit zur konstruktiven Kritik und Selbstkritik, zur strukturierten Analyse und zum themenorientierten strukturierten Diskurs werden durch die Anleitung und Moderation des bzw. der Lehrenden eingeübt. Die kommunikativen Kompetenzen, die hierbei erworben werden, können nicht im Selbststudium erlangt werden. Daher besteht in den Seminaren Anwesenheitspflicht. Bei Anwesenheitspflicht dürfen Studierende zweimal unentschuldig fehlen.		
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>		

	Bachelor of Science Informatik	
<b>15</b>	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Michael Quante	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 8
<b>16</b>	<b>Sonstiges:</b> Das Modul kann im Winter- oder Sommersemester begonnen werden. Die Vorlesung (1.) wird jedoch nur im Sommersemester angeboten.	

<b>Modultitel deutsch:</b> Modul W: Wissenschaftsphilosophie							
<b>Modultitel englisch:</b> Module W: Philosophy of Science							
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Philosophie im Bachelor of Science Mathematik							
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 4		<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> ab 3.	<b>LP:</b> 10	<b>Workload (h):</b> 300 h		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V od. S	W1: Vorlesung oder Einführungsseminar: Wissenschaftsphilosophie (Vorlesung: WS)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	3	30 h (2 SWS)	60 h
	2.	S	W2: Schwerpunktseminar zur Wissenschaftsphilosophie (mit Modulprüfung)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	30 h (2 SWS)	120 h
3.	S	W3: Schwerpunktseminar zur Wissenschaftsphilosophie (ohne Modulprüfung)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	30 h (2 SWS)	30 h	
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Studierende sollen in diesem Modul theoretische Grundlagen der Wissenschaften kennen lernen. Sie sollen lernen, philosophische Fragen zum Status verschiedener Wissenschaften argumentativ und analytisch genau zu bearbeiten. Sie sollen ein vertieftes Verständnis der Unterschiede zwischen den verschiedenen Wissenschaften, zwischen Wissenschaften und Pseudowissenschaften sowie zwischen verschiedenen Arten der Erkenntnis (wissenschaftlicher und nicht-wissenschaftlicher Erkenntnis) gewinnen. Die Vorlesung oder der Grundkurs gibt eine Einführung in die Wissenschaftsphilosophie. In den Seminaren werden klassische Themen, Autoren und Texte oder auch die Wissenschaftsphilosophie einer bestimmten Einzelwissenschaft schwerpunktmäßig behandelt.						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind imstande, verschiedene Arten von Wissenschaften (Natur-, Geistes-, Sozialwissenschaften) begrifflich und hinsichtlich ihrer Voraussetzungen zu unterscheiden. Sie können die Reichweite und Leistungsfähigkeit der Wissenschaften kritisch erörtern. Sie kennen, je nach gewähltem Schwerpunkt, exemplarische wissenschaftsphilosophische Positionen und/oder die Grundlagen der Einzelwissenschaften. Darüber hinaus entwickeln Studierende in diesem Modul die Fähigkeit, (a) anspruchsvolle wissenschaftsphilosophische Texte zu erschließen, (b) wissenschaftsphilosophische Argumente zu analysieren und ggf. zu kritisieren, (c) Widersprüche, Unsinn und begriffliche Unklarheiten als solche zu identifizieren, (d) konsistent zu argumentieren, (e) sachlich und themenorientiert zu diskutieren, (f) für ungewöhnliche Lösungswege offen zu sein und diese selbst kreativ zu suchen. Alle Deutungs-, Erschließungs-, Argumentations- und Urteilskompetenzen werden sowohl im schriftlichen Ausdruck wie auch im Gespräch erworben.						
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine						
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						

8	<b>Prüfungsleistung/en:</b>		Gewichtung für die Modulnote in %
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	
	W2: Hausarbeit/ Essay/ Aufgabenportfolio ODER mündliche Prüfung	15 S. bzw. 15 Min.	100 %
	Aufgrund von spezifischen Anforderungen an die Seminarkonzeption kann grundsätzlich auch eine Klausur im Umfang von von 90 Min. geschrieben werden. Die Prüfungsform wird vom Prüfer bestimmt.		
9	<b>Studienleistungen:</b>		Dauer bzw. Umfang
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		
	W1: Klausur		45 Min.
	Eine mdl. Prüfung von 10 Min. Dauer oder ein Essay/Präparationen im Umfang von 5-6 Seiten sind äquivalent. Die Form der Studienleistung wird vom Prüfer bestimmt.		
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen ist, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Die Modulnote geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine		
13	<b>Anwesenheit:</b> In der Vorlesung besteht keine Anwesenheitspflicht (mit Ausnahme des Klausurtermins); den Studierenden steht es frei, sich die vermittelten Inhalte im Selbststudium zu erarbeiten. In den Seminaren werden hingegen Texte, Übungswege und Anwendungen diskutiert und gemeinsam erprobt; die Fähigkeit zur konstruktiven Kritik und Selbstkritik, zur strukturierten Analyse und zum themenorientierten strukturierten Diskurs werden durch die Anleitung und Moderation des bzw. der Lehrenden eingeübt. Die kommunikativen Kompetenzen, die hierbei erworben werden, können nicht im Selbststudium erlangt werden. Daher besteht in den Seminaren Anwesenheitspflicht. Bei Anwesenheitspflicht dürfen Studierende zweimal unentschuldig fehlen.		
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> Bachelor of Science Informatik		
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Ulrich Krohs	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 8	
16	<b>Sonstiges:</b> –		

## Nebenfach Biologie

Vorabbemerkung:

Studierende mit Nebenfachwunsch Biologie melden sich bitte zu Studienbeginn in ihrem Prüfungsamt; dieses leitet jeweils aktuelle Studierendenlisten incl. E-Mail-Adresse an das Dekanat des FB Biologie.

Für die Bachelorprüfung innerhalb des Studiums Mathematik bzw. Informatik gelten grundsätzlich die übergeordneten BSc-Prüfungsordnungen des Fachbereichs Mathematik/Informatik. Von dieser wird für das Nebenfach Biologie wie in den nachfolgenden Paragraphen dargelegt abgewichen:

### § 1

#### Zuständigkeit

- (1) Für die Organisation der Prüfungen im Nebenfach Biologie und die durch diese Prüfungsordnung für das Nebenfach Biologie zugewiesenen Aufgaben ist der Prüfungsausschuss des Fachbereichs Biologie für den BSc-Studiengang Biowissenschaften zuständig.
- (2) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss besteht aus der/dem Vorsitzenden, ihrer/seiner Stellvertretung, einem weiteren Mitglied aus der Gruppe der Hochschullehrer/innen, zwei Mitgliedern aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiter/innen sowie einem Mitglied aus der Gruppe der Studierenden. <sup>2</sup>Die/Der Vorsitzende und ihr(e)/sein(e) Stellvertreter/in müssen Professorinnen/Professoren auf Lebenszeit sein. <sup>3</sup>Für jedes Mitglied mit Ausnahme der/des Vorsitzenden und ihrer/s/seiner/s Stellvertreterin/Stellvertreter muss eine Vertreterin/ein Vertreter gewählt werden. <sup>4</sup>Die Amtszeit der Hochschullehrerinnen/Hochschullehrer und der akademischen Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter beträgt zwei Jahre, die der Studierenden ein Jahr. <sup>5</sup>Die Wiederwahl ist zulässig.
- (3) <sup>1</sup>Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und ihre Stellvertreterinnen/Stellvertreter werden von den Vertreterinnen/Vertretern der jeweiligen Gruppen im Fachbereichsrat gewählt. <sup>2</sup>Ein vorzeitig ausgeschiedenes Mitglied ist durch Nachwahl für den noch nicht abgelaufenen Teil der Amtszeit zu ersetzen. <sup>3</sup>Der Fachbereichsrat wählt aus dem Kreis der dem Prüfungsausschuss angehörenden Professorinnen/Professoren auf Lebenszeit die/den Vorsitzende/n und ihre/seine Stellvertreterin/Stellvertreter.
- (4) Die studentischen Mitglieder stimmen bei der Beurteilung von Prüfungsleistungen sowie der Bestellung von Prüferinnen/Prüfern nicht mit ab.
- (5) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn die/der Vorsitzende oder ihre/seine Stellvertreterin/Stellvertreter sowie mindestens ein weiteres Mitglied aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen/Hochschullehrer sowie zwei Mitglieder aus der Gesamtheit der anderen Gruppen anwesend sind. <sup>2</sup>Der Ausschuss entscheidet mit der Mehrheit der Stimmen der anwesenden Mitglieder. <sup>3</sup>Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme der/des Vorsitzenden, bei deren/dessen Abwesenheit die Stimme ihres/seines Vertreters/in. <sup>4</sup>Im Falle des Abs. 4 ist der Prüfungsausschuss beschlussfähig, wenn neben der/dem Vorsitzenden oder der/dem stellvertretenden Vorsitzenden drei der nicht-studentischen Mitglieder anwesend sind. <sup>5</sup>Bei Entscheidungen nach Abs. 4 ist Stimmenthaltung ausgeschlossen.
- (6) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen des Nebenfachs Biologie eingehalten werden. <sup>2</sup>Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren im Nebenfach Biologie getroffene Entscheidungen und die Anrechnung von Prüfungsleistungen für das Nebenfach Biologie. <sup>3</sup>Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende/den Vorsitzenden oder

eine dritte Person übertragen; sie darf nicht aus der Gruppe der Studierenden stammen. <sup>4</sup>Dies gilt nicht für die Entscheidung über Widersprüche.

- (7) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen.
- (8) <sup>1</sup>Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. <sup>2</sup>Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und ihre Stellvertretung, die Prüferinnen/Prüfer und die Beisitzerinnen/Beisitzer unterliegen der Amtsverschwiegenheit. <sup>3</sup>Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende/den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten.
- (9) Die Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses ist das Prüfungsamt der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fachbereiche.

## § 2

### Studieninhalt (Module)

Das Nebenfach Biologie umfasst nach näherer Bestimmung durch die als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen folgende Pflichtmodule:

Modul 1: Grundlagenmodul Biologie	15 LP
Modul 2: Aufbaumodul Organismische Biologie	15 LP
Modul 3: Aufbaumodul Bioinformatik	5 LP

## § 3

### An- und Abmeldung von Lehrveranstaltungen, Anwesenheitspflicht, Versäumnis, Rücktritt

- (1) <sup>1</sup>Die Teilnahme an anwesenheitspflichtigen Lehrveranstaltungen bedarf einer vorherigen Anmeldung. <sup>2</sup>Die Anmeldung zu anwesenheitspflichtigen Lehrveranstaltungen kann regelmäßig nur elektronisch (Online-Anwahl des Fachbereichs Biologie) oder durch Listeneintrag erfolgen; Fristen und Termine werden auf der Homepage des Fachbereichs Biologie bekannt gegeben.
- (2) Erfolgte Anmeldungen können innerhalb des Anmeldezeitraums nach Absatz 1 ohne Angabe von Gründen zurückgenommen werden (Abmeldung).
- (3) <sup>1</sup>Die im Anhang befindlichen Modulbeschreibungen geben über die anwesenheitspflichtigen Veranstaltungen Auskunft. <sup>2</sup>Vorbereitungstermine anwesenheitspflichtiger Lehrveranstaltungen gelten als ebenfalls anwesenheitspflichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltungen. <sup>3</sup>Sofern die Modulbeschreibung nichts anderes bestimmt, dürfen in anwesenheitspflichtigen Veranstaltungen höchstens 10% der Präsenzzeit versäumt werden, und auch dies nur mit triftigem und unverzüglich bekannt gemachten Grund nach Absatz 4. <sup>4</sup>Bei umfangreicherem Versäumnis (zum Beispiel aufgrund einer längeren Krankheit) kann der Modulverantwortliche im Einzelfall Ausnahmen von dieser Regelung zulassen, sofern das Versäumte in anderer Form nachgeholt werden kann. <sup>5</sup>Ist dies nicht möglich, so muss die betreffende Lehrveranstaltung wiederholt werden; die Entscheidung trifft der Modulverantwortliche. <sup>6</sup>Bei ein- oder mehrmaliger Nichtteilnahme an einer anwesenheitspflichtigen Lehrveranstaltung ohne einen Rücktritt nach Absatz 4 gilt die Lehrveranstaltung auch bei einem Versäumnis von unter 10% der Präsenzzeit als nicht erfolgreich absolviert.
- (4) <sup>1</sup>Nach Ablauf des Anmeldezeitraums nach Absatz 1 ist der Rücktritt von einem Termin einer angemeldeten anwesenheitspflichtigen Lehrveranstaltung nur möglich bei triftigen und

unverzöglich, d.h. der Dozentin/dem Dozenten am selben, spätestens am dritten Werktag bekannt gemachten Gründen, zum Beispiel Erkrankung der Kandidatin/des Kandidaten, sofern diese innerhalb von drei Werktagen schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden können. <sup>2</sup>Bei Krankheit der/des Studierenden ist eine Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung für den Tag der Säumnis vorzulegen. <sup>3</sup>Die Gründe sind aktenkundig zu machen. <sup>4</sup>Im Fall eines zwei- oder mehrmaligen Rücktritts von einem der Termine einer angemeldeten anwesenheitspflichtigen Lehrveranstaltung aufgrund von Krankheit kann die Vorlage eines amtsärztlichen Attestes verlangt werden. <sup>5</sup>Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe nicht an, wird der/dem Studierenden dies schriftlich mitgeteilt. <sup>6</sup>Erhält die/der Studierende innerhalb von 14 Tagen nach Anzeige und Glaubhaftmachung keine Mitteilung, gelten die Gründe als anerkannt.

#### § 4

### **Studien- und Prüfungsleistungen im Rahmen von Modulen, An- und Abmeldung zu Studien- und Prüfungsleistungen Zulassung zu Prüfungsleistungen Versäumnis, Rücktritt, Täuschungsversuch**

- (1) <sup>1</sup>Jedem Modul sind nach Maßgabe der Modulbeschreibungen eine Prüfungsleistung und ggf. eine oder mehrere Studienleistungen zugeordnet. <sup>2</sup>Die Teile der Prüfungsleistung können nach Maßgabe der Modulbeschreibungen über das Modul verteilt werden. <sup>3</sup>Prüfungsleistungen sind in der Regel schriftliche Prüfungen, Seminarvorträge, Versuchs- oder Exkursionsprotokolle, mündliche Prüfungen, die als Gruppenprüfung durchgeführt werden können, mündliche Präsentationen oder schriftliche Arbeiten. <sup>4</sup>Die Prüfungsleistung kann ganz oder teilweise softwaregestützt durchgeführt werden. <sup>5</sup>Die Art der Prüfungsleistung kann durch rechtzeitige und geeignete Ankündigung der Dozentin/des Dozenten zu Beginn der Veranstaltung/des Moduls durch eine andere geeignete Prüfungsart ersetzt werden.
- (2) <sup>1</sup>Die Teilnahme an jeder Studienleistung und jeder Prüfungsleistung setzt die vorherige Anmeldung zu ihr voraus. <sup>2</sup>Sämtliche innerhalb der Module 1 bis 3 zu erbringenden Teile der Prüfungsleistung gelten hinsichtlich der Anmeldung als Gesamt-Prüfungsleistung, so dass die Anmeldung zu einem Teil der Prüfungsleistung innerhalb eines Moduls die Anmeldung zu allen Teilen der Prüfungsleistung dieses Moduls mit einschließt. <sup>3</sup>Die Anmeldung zu Studien- und Prüfungsleistungen kann regelmäßig nur elektronisch durch Anwahl der Prüfungs- und Studienleistungen in QISPOS erfolgen; verbindliche Fristen und Termine werden auf der Homepage des Fachbereichs bekanntgegeben. <sup>4</sup>Erfolgte Anmeldungen können innerhalb der Frist gemäß Satz 3 ohne Angabe von Gründen zurückgenommen werden (Abmeldung). <sup>5</sup>Wird eine einzelne Veranstaltung aufgrund einer Entscheidung nach § 3 Abs. 3 Satz 5 oder Satz 6 wiederholt, so gilt die/der Studierende für alle Prüfungsteile, die sich auf diese Veranstaltung beziehen, als mit triftigem Grund abgemeldet; alle möglicherweise zuvor erzielten Notenpunkte in Prüfungsteilen zu dieser Veranstaltung werden gelöscht.
- (3) <sup>1</sup>Die Anmeldung zum Erstversuch einer Prüfungs- oder Studienleistung hat spätestens drei Semester nach dem Semester zu erfolgen, in dem der Besuch der Lehrveranstaltung, dem die Prüfungs- oder Studienleistung nach dem Studienplan oder dem Studienablaufplan zugeordnet ist, erstmalig vorgesehen ist. <sup>2</sup>Die Studierenden verlieren den Prüfungsanspruch, wenn sie nicht innerhalb des vorgegebenen Zeitraumes die Lehrveranstaltung besuchen oder sich zur Prüfung oder zur Wiederholungsprüfung oder zur Studienleistung anmelden, es sei denn, sie weisen nach, dass sie das Versäumnis der Frist nicht zu vertreten haben.

- (4) Bei Nichtteilnahme (Versäumnis) an einer angemeldeten Prüfungsleistung oder Studienleistung ohne einen wirksamen Rücktritt nach Absatz 5 wird diese mit 0 Notenpunkten bzw. der Note „mangelhaft“ (5,0) bzw. mit „nicht bestanden“ bewertet.
- (5) <sup>1</sup>Nach Ablauf des Anmeldezeitraums nach Absatz 2 ist der Rücktritt von einer angemeldeten Studien- oder Prüfungsleistung nur möglich bei triftigen und unverzüglich, d.h. dem Prüfungsamt am selben, spätestens am nächsten Werktag bekannt gemachten Gründen, zum Beispiel Erkrankung der Kandidatin/des Kandidaten, sofern diese innerhalb von drei Werktagen schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden können. <sup>2</sup>Bei Krankheit der/des Studierenden ist ein Ärztliches Attest vorzulegen. <sup>3</sup>Die Gründe sind aktenkundig zu machen. <sup>4</sup>Im Fall eines zwei- oder mehrmaligen Rücktritts von einer angemeldeten Studien- oder Prüfungsleistung aufgrund von Krankheit kann die Vorlage eines amtsärztlichen Attestes verlangt werden. <sup>5</sup>Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe nicht an, wird der/dem Studierenden dies schriftlich mitgeteilt. <sup>6</sup>Erhält die/der Studierende innerhalb von 14 Tagen nach Anzeige und Glaubhaftmachung keine Mitteilung, gelten die Gründe als anerkannt. Ist der Rücktritt wirksam, gilt der Prüfungsversuch als nicht unternommen.
- (6) <sup>1</sup>Ein Täuschungsversuch führt zum Nichtbestehen der Prüfungsleistung, die mit 0 Notenpunkten bzw. der Note „mangelhaft“ (5,0) bewertet wird. <sup>2</sup>Dies gilt auch rückwirkend, sofern nach Ablegen der Prüfung ein Täuschungsversuch durch die Prüferin/den Prüfer festgestellt wird. <sup>3</sup>Im Falle eines mehrfachen oder sonstigen schwerwiegenden Täuschungsversuchs kann die/der Studierende aus diesem Studiengang exmatrikuliert werden.

## § 5

### Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer

- (1) <sup>1</sup>Prüferin oder Prüfer ist jede Person, die an der Durchführung des jeweiligen Moduls beteiligt ist oder war und die Voraussetzungen gem. § 65 Abs. 1 Satz 2 HG erfüllt. <sup>2</sup>Beisitzerin oder Beisitzer kann jede Person sein, die die Voraussetzungen gem. § 65 Abs. 1 HG NRW erfüllt.
- (2) <sup>1</sup>Schriftliche Prüfungsleistungen werden in der Regel von einer Prüferin/einem Prüfer bewertet. <sup>2</sup>Eine elektronische Vorauswertung oder eine Vorauswertung durch akademische Mitarbeiter oder wissenschaftliche Hilfskräfte ist zulässig.
- (3) <sup>1</sup>Mündliche Prüfungen werden als Einzelprüfungen oder als Prüfungen in Gruppen vor mindestens einer Prüferin/einem Prüfer, im Falle nur eines Prüfers/einer Prüferin in Gegenwart einer Beisitzerin/eines Beisitzers abgenommen. <sup>2</sup>Eine(r) der Prüfer/innen beziehungsweise die Beisitzerin/der Beisitzer führt das Protokoll. <sup>3</sup>Im Protokoll sind die wesentlichen Gegenstände, die Bewertung bzw. die Bewertungen und das Ergebnis der Prüfung festzuhalten. <sup>4</sup>Die jeweilige Prüfungsleistung wird durch den/die Prüfer/Prüferin/nen, sofern eine Beisitzerin/ein Beisitzer anwesend ist, nach ihrer/seiner Anhörung bewertet. <sup>5</sup>Das Protokoll ist von dem/den Prüfer/n/Prüferin/nen und gegebenenfalls von der Beisitzerin/dem Beisitzer zu unterzeichnen und verbleibt bei den Prüfungsakten. <sup>6</sup>Das Ergebnis der mündlichen Prüfung wird der Kandidatin/dem Kandidaten in unmittelbarem Anschluss an die mündliche Prüfung von dem/den Prüfer/n, gegebenenfalls in Anwesenheit der Beisitzerin/des Beisitzers, bekannt gegeben. <sup>7</sup>Studierende, die sich demnächst einer vergleichbaren mündlichen Prüfung unterziehen wollen, werden im Rahmen der räumlichen Möglichkeiten als Zuhörer zugelassen, sofern die Kandidatin/der Kandidat nicht widerspricht. <sup>8</sup>Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung, Festlegung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die Kandidatin/den Kandidaten. <sup>9</sup>Den Zuhörern ist es untersagt, während der Prüfung Aufzeichnungen anzufertigen.

- (4) Im Falle der Bewertung durch zwei oder mehr Prüfer/innen ergibt sich die Note bzw. ergeben sich die Notenpunkte aus dem arithmetischen Mittel, im Falle von Notenpunkten nach mathematischer Rundung auf ganze Stellen der beiden Bewertungen.
- (5) Schriftliche oder mündliche Prüfungsleistungen, die im Rahmen des letzten Wiederholungsversuchs abgelegt werden, sind von zwei Prüferinnen oder Prüfern zu bewerten.

## § 6

### **Bewertung von Prüfungs- und Studienleistungen, Notenpunkte**

- (1) <sup>1</sup>Prüfungsleistungen werden mit Notenpunkten bewertet. <sup>2</sup>In den Prüfungsleistungen der Module 1 bis 3 können maximal jeweils 200 Notenpunkte erworben werden. <sup>3</sup>Die Modulbeschreibungen im Anhang legen fest, wie viele Notenpunkte jeweils in einer Prüfung maximal erzielt werden können und mit welchen Faktoren diese gewichtet werden. <sup>4</sup>Die Ergebnisse der Prüfungsteile werden im Fall der Verwendung von Notenpunkten addiert und gehen gemäß § 8 in die Abschlussnote des Moduls ein.
- (2) Studienleistungen werden mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.

## § 7

### **Bestehen von Modulen, Erwerb von Leistungspunkten**

- (1) <sup>1</sup>Das erfolgreiche Bestehen des Moduls 1 setzt das Bestehen jeder Prüfungsleistung mit jeweils mindestens der Note „ausreichend“ (4,0), das Erbringen von vorgesehenen Studienleistungen sowie den Besuch aller anwesenheitspflichtigen Veranstaltungen voraus. <sup>2</sup>Das erfolgreiche Bestehen der Module 2 und 3 setzt den Erwerb von mindestens der Hälfte der maximal erzielbaren Notenpunkte (Note „ausreichend“ 4,0) und das Erbringen von vorgesehenen Studienleistungen voraus.
- (2) Der Erwerb von Leistungspunkten nach Maßgabe der Modulbeschreibungen setzt den erfolgreichen Abschluss des jeweiligen Moduls im Sinne von Absatz 1 voraus.

## § 8

### **Bewertung von Modulen**

<sup>1</sup>Die Gesamtbewertung der Module 1 bis 3 (Modulnote) errechnet sich jeweils aus der Summe der insgesamt in diesem Modul erreichten Notenpunkte nach mathematischer Rundung auf ganze Zahlen. <sup>2</sup>Die Abschlussnote des Moduls lautet

bei einer Summe von 190 bis 200 Punkten	„sehr gut“	(1,0);
bei einer Summe von 180 bis 189 Punkten	„sehr gut minus“	(1,3);
bei einer Summe von 170 bis 179 Punkten	„gut plus“	(1,7);
bei einer Summe von 160 bis 169 Punkten	„gut“	(2,0);
bei einer Summe von 150 bis 159 Punkten	„gut minus“	(2,3);
bei einer Summe von 140 bis 149 Punkten	„befriedigend plus“	(2,7);

bei einer Summe von 130 bis 139 Punkten	„befriedigend“	(3,0);
bei einer Summe von 120 bis 129 Punkten	„befriedigend minus“	(3,3);
bei einer Summe von 110 bis 119 Punkten	„ausreichend plus“	(3,7);
bei einer Summe von 100 bis 109 Punkten	„ausreichend“	(4,0);
bei einer Summe von 0 bis 99 Punkten	„mangelhaft“	(5,0).

## § 9

### **Wiederholung von Studien- und Prüfungsleistungen, Nichtbestehen eines Moduls, Wiederholen von Modulen**

- (1) <sup>1</sup>Die Teile der Prüfungsleistungen können nicht zum Zweck der Notenverbesserung wiederholt werden. <sup>3</sup>Nicht bestandene Studienleistungen können bis zum Bestehen beliebig oft wiederholt werden.
- (2) <sup>1</sup>Werden in der Summe der Teile der Prüfungsleistung der Module 1 bis 3 nicht mindestens jeweils 100 Punkte erreicht, wird eine zusammengefasste Wiederholungsprüfung abgenommen, die das gesamte Kompetenzprofil des Moduls überprüft. <sup>2</sup>In dieser können maximal 200 Punkte erreicht werden. <sup>3</sup>Die zuvor in den Teilen der Prüfungsleistung erzielten Notenpunkte werden nicht gewertet. <sup>4</sup>Die Wiederholungsprüfung kann einmal wiederholt werden, so dass zum Bestehen des Moduls insgesamt drei Versuche zur Verfügung stehen. <sup>5</sup>In den Wiederholungsprüfungen kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsart als die in der Modulbeschreibung genannte wählen. <sup>6</sup>Sind auch nach dem letzten Wiederholungsversuch nicht mindestens 100 Punkte erreicht, ist das jeweilige Modul nicht bestanden.
- (3) <sup>1</sup>Ist ein Modul nach Ausschöpfung der Wiederholungsversuche nach Absatz 1 bzw. 2 nicht bestanden, kann es im Ganzen wiederholt werden. <sup>2</sup>Alle zuvor erzielten Noten oder Notenpunkte werden gelöscht. <sup>3</sup>Vor der Wiederholung des Moduls hat die Studierende/der Studierende an einem Beratungsgespräch mit der/dem zuständigen Studienberaterin/Studienberater im Fachbereich Biologie teilzunehmen. <sup>4</sup>Die Wiederholung von Modulen ist nur in einem Umfang von bis zu 15 Leistungspunkten möglich, über Wiederholungen, die einen Umfang von 15 LP überschreiten, entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der Studierenden/des Studierenden. <sup>5</sup>Ist das Modul nach der Wiederholung nicht bestanden, ist es endgültig nicht bestanden.

Das Nebenfach Biologie ist bestanden, wenn das „Grundlagenmodul Biologie“, das „Aufbaumodul Organismische Biologie“ und das „Aufbaumodul Bioinformatik: Sequenzanalysen“ erfolgreich absolviert wurden..

<b>Modultitel deutsch:</b> Grundlagenmodul Biologie							
<b>Modultitel englisch:</b> First Year Module Biology							
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Biologie im Bachelor of Science Mathematik							
1	<b>Modulnummer:</b> 1			<b>Status:</b> Pflichtmodul			
2	<b>Turnus:</b> jedes WS	<b>Dauer:</b> 2 Sem.		<b>Fachsem.:</b> 1-2	<b>LP:</b> 15	<b>Workload (h):</b> 450	
3	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Grundlagen der Biologie I	[X] P [ ] WP	7,5	60 (4 SWS)	165
	2.	V	Grundlagen der Biologie II	[X] P [ ] WP	7,5	60 (4 SWS)	165
4	<p><b>Lehrinhalte:</b></p> <p>Die Vorlesung Biologie I ist der erste Teil der Grundvorlesung in Biologie. Sie beschreibt die Eigenschaften des Lebens von den Biomolekülen bis zur Grundeinheit des Lebens, der Zelle. Sie umfasst die Themengebiete Biomoleküle, Molekulargenetik und Zellbiologie. Im Vorlesungsteil Biomoleküle werden die Eigenschaften der wichtigsten biogenen Atome (C, H, O, N, P) vorgestellt. Anschließend werden exemplarisch wichtige Vertreter einiger Biomolekül-Klassen (Lipide, Kohlenhydrate, Aminosäuren, Proteine, Nukleinsäuren, ATP, NADP+) und ihre Funktionen im Organismus (Membranen) behandelt. Schließlich werden die Grundlagen der Thermodynamik und Enzymatik vorgestellt. Im Vorlesungsteil Molekulargenetik werden die Abläufe der Replikation und Transkription und Translation dargestellt sowie Mechanismen der Genregulation behandelt. Neben Funktion und Mechanismus der Rekombination werden Themen wie Chromosomen, Zellzyklus und Mutation vorgestellt. Schließlich wird auch ein kurzer Überblick über die klassische Genetik (Mendel) vermittelt. Im dritten Vorlesungsteil werden zentrale Themen der Zellbiologie vorgestellt, wie Membranstruktur und -Transport, Energieumwandlung in Mitochondrien und Chloroplasten, Kompartimente und Sortierung von Biomolekülen, Cytoskelett und seine Funktionen sowie Aspekte der Zellkommunikation und Signalübertragung. Die Dozenten sehen ihre Aufgabe darin, innerhalb des jeweiligen Themas Schwerpunkte zu setzen, Verbindungslinien aufzuzeigen, Konzepte begreifbar zu machen. Mit diesem Lehrkonzept verabschieden wir uns endgültig von der Illusion, die Biologie in ihrer enormen Breite enzyklopädisch lehren zu können – vielmehr konzentrieren wir uns auf ein exemplarisches Lehren.</p> <p>Die Vorlesung Biologie II führt in die verschiedenen Aspekte des Tier- und Pflanzenreichs ein, insbesondere mit Blick auf Form und Bewegung, Transport, Reiz und Reaktion, Fortpflanzung, Entwicklung und Regulation, die Mechanismen der Evolution, Artbildung, in Konflikte und Kooperationen, Symbiose, Ökologie, Verhalten.</p>						
5	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlangen einen Überblick über das Spektrum der modernen Biologie in den Themengebieten Biomoleküle, Molekulargenetik und Zellbiologie;</li> <li>• erwerben die Grundlage für die spätere gezielt Vertiefung einzelner Themengebiete;</li> <li>• erwerben in exemplarisch ausgewählten Gebieten die Kompetenz zu lebenslangem Lernen;</li> <li>• erwerben die Kompetenz, neue Zusammenhänge sinnvoll einzuordnen;</li> <li>• verfügen über Grundkenntnisse zu den wichtigsten Fakten, Prinzipien und Prozessen der organismischen Biologie.</li> </ul>						
6	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>keine</p>						
7	<b>Leistungsüberprüfung:</b>						

Modulabschlussprüfung (MAP)  Modulprüfung (MP)  Modulteilprüfungen (MTP)

8	<b>Prüfungsleistungen:</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	zu 1: Eine semesterbegleitende Klausur bezogen auf die Inhalte der Veranstaltung Nr. 1; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen	i.d.R. 60 min
	zu 2: Eine semesterbegleitende Klausur bezogen auf die Inhalte der Veranstaltung Nr. 2; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen	i.d.R. 60 min
<p>Werden in den oben genannten Prüfungsleistungen nach Einrechnen der Gewichtungsfaktoren nicht mindestens insgesamt 100 Punkte erreicht, wird eine Modulabschlussklausur geschrieben, die das gesamte Kompetenzprofil des Moduls überprüft. In dieser können maximal 200 Notenpunkte erreicht werden. Die in den modulbegleitenden Prüfungsleistungen erzielten Notenpunkte werden dann nicht gewertet. Diese Prüfungsleistung kann einmal wiederholt werden. Im Wiederholungsfall kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.</p> <p>Gewichtungsfaktor: 1,00</p>		Notenpunkte
9	<b>Studienleistungen:</b>	
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
keine		
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	
Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. mindestens 100 Notenpunkte erreicht wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b>	
Die Modulnote geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>	
keine		
13	<b>Anwesenheit:</b>	
Es besteht keine Anwesenheitspflicht.		
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>	
keine		
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b>	<b>Zuständiger Fachbereich:</b>
	Der/Die Modulbeauftragte wird im online-Modulhandbuch des Fachbereichs Biologie ausgewiesen: <a href="http://www.uni-muenster.de/Biologie/Studieren/modulhandbuch.html">http://www.uni-muenster.de/Biologie/Studieren/modulhandbuch.html</a>	Biologie

16	<b>Sonstiges:</b> Es wird empfohlen, das Modul im ersten Studiensemester zu beginnen
----	---

<b>Modultitel deutsch:</b>		Aufbaumodul Organismische Biologie					
<b>Modultitel englisch:</b>		Second Year Module Organismic Biology					
<b>Studiengang:</b>		Nebenfach Biologie im Bachelor of Science Mathematik					
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 2	<b>Status:</b> Pflichtmodul					
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> jedes WS	<b>Dauer:</b> 1 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 3	<b>LP:</b> 15	<b>Workload (h):</b> 450		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Evolution und Biodiversität der Pflanzen*	[ ] P [X] WP	5	30h / 2 SWS	120 h
	2.	V	Evolution und Biodiversität der Tiere*	[ ] P [X] WP	5	30h / 2 SWS	120 h
	3.	V	Evolution und Biodiversität der Mikroorganismen*	[ ] P [X] WP	5	30h / 2 SWS	120 h
	4.	V+Ü	Grundlagen der Bioinformatik und Genomik (Bioinformatik I)	[X] P [ ] WP	5	30 h / 2 SWS	120 h
	5.	V	Verhaltensbiologie	[X] P [ ] WP	2,5	15 h / 1 SWS	60 h
	6.	V	Evolutions- Populationsgenetik und	[X] P [ ] WP	2,5	15 h / 1 SWS	60 h
<b>* Von den 3 Vorlesungen ist eine in diesem Modul zu absolvieren.</b>							
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b>						
	<p>Lehrinhalte: In diesem Modul vertiefen die Studierenden ihr Wissen ein den Bereichen der organismischen Biologie.</p> <p><b>Vorlesung Evolution und Biodiversität der Pflanzen:</b> Exemplarisch werden von Algen, Moosen, Farnen, Samenpflanzen und Pilzen die Vegetationskörper sowie die Reproduktions- und Verbreitungsorgane bearbeitet. <b>Vorlesung Evolution und Biodiversität der Tiere:</b> Entstehung des Lebens und der Artenvielfalt, Baupläne der Tierstämme, Systematik, Biodiversität und Anpassung an die Lebensräume. <b>Vorlesung Evolution und Biodiversität der Mikroorganismen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entstehung von Mikroorganismen; die drei Domänen der Organismen</li> <li>- Klassifikation und phylogenetisches System der Mikroorganismen</li> <li>- Bedeutung verschiedener Gruppen von Mikroorganismen in der Biotechnologie und in den biogeochemischen Stoffkreisläufen</li> <li>- Methoden der mikrobiellen Ökologie</li> <li>- Interaktion zwischen Organismen</li> <li>- Übertragung von genetischem Material</li> <li>- Grundlagen der Virologie.</li> </ul>						

	<p><b>Vorlesung ‚Bioinformatik I‘:</b> Einführung in die grundlegenden Techniken der Gentechnologie, Methoden der Proteomanalyse (Yeast-2-Hybrid und MS Analyse) und der Aufklärung von Genomsequenzen.</p> <p><b>Vorlesung ‚Verhaltensbiologie‘:</b> Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Hauptrichtungen der Verhaltensbiologie. Behandelt werden</p> <p>(a) die Steuerung des Verhaltens unter besonderer Berücksichtigung der neurobiologischen, hormonellen und genetischen Grundlagen des Verhaltens;</p> <p>(b) die Entwicklung des Verhaltens mit dem Schwerpunkt „Sozialisation und Lernen“;</p> <p>(c) die Evolution des Verhaltens aus Sicht der Verhaltensökologie und Soziobiologie.</p> <p>Weiterhin wird die Bedeutung verhaltensbiologischer Erkenntnisse für die biomedizinische Forschung, den Tier- und Naturschutz sowie das Selbstverständnis des Menschen angesprochen.</p>																				
	<p><b>Vorlesung ‚Evolutions- und Populationsgenetik‘:</b> Variation und Selektion als Grundlage der Evolution, neutrale und adaptive evolutive Prozesse, Evolution in Populationen mit asexueller bzw. sexueller Fortpflanzung, Quantitative Genetik, Populationsdifferenzierung</p>																				
5	<p><b>Erworbene Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden vertiefen ihre Kompetenzen in den Themenkomplexen der organismischen Biologie. Hierbei erwerben die Studierenden theoretische Kompetenzen in den Schwerpunkten Evolution und Biodiversität, Verhaltensbiologie sowie der Evolutions- und Populationsgenetik und der Bioinformatik und Genomik</p>																				
6	<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <p>Von den Vorlesungen Nr. 1 bis 3 ist eine zu absolvieren.</p>																				
7	<p><b>Leistungsüberprüfung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p>																				
8	<p><b>Prüfungsleistungen:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Notenpunkte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Veranstaltung Nr. 1: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.</td> <td>i.d.R. zweistündig (Klausur)</td> <td>12; Gewichtungsfaktor 5,556</td> </tr> <tr> <td>Veranstaltung Nr. 2: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.</td> <td>i.d.R. einstündig (Klausur)</td> <td>12; Gewichtungsfaktor 5,556</td> </tr> <tr> <td>Veranstaltung Nr. 3: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.</td> <td>i.d.R. zweistündig (Klausur)</td> <td>18; Gewichtungsfaktor 3,704</td> </tr> <tr> <td>Veranstaltung Nr. 4: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.</td> <td>i.d.R. anderthalbstündig (Klausur)</td> <td>10; Gewichtungsfaktor 6,667</td> </tr> <tr> <td>Veranstaltung Nr. 5: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.</td> <td>i.d.R. einstündig (Klausur)</td> <td>6; Gewichtungsfaktor 5,556</td> </tr> </tbody> </table>			Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Notenpunkte	Veranstaltung Nr. 1: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. zweistündig (Klausur)	12; Gewichtungsfaktor 5,556	Veranstaltung Nr. 2: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. einstündig (Klausur)	12; Gewichtungsfaktor 5,556	Veranstaltung Nr. 3: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. zweistündig (Klausur)	18; Gewichtungsfaktor 3,704	Veranstaltung Nr. 4: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. anderthalbstündig (Klausur)	10; Gewichtungsfaktor 6,667	Veranstaltung Nr. 5: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. einstündig (Klausur)	6; Gewichtungsfaktor 5,556
Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang	Notenpunkte																			
Veranstaltung Nr. 1: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. zweistündig (Klausur)	12; Gewichtungsfaktor 5,556																			
Veranstaltung Nr. 2: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. einstündig (Klausur)	12; Gewichtungsfaktor 5,556																			
Veranstaltung Nr. 3: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. zweistündig (Klausur)	18; Gewichtungsfaktor 3,704																			
Veranstaltung Nr. 4: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. anderthalbstündig (Klausur)	10; Gewichtungsfaktor 6,667																			
Veranstaltung Nr. 5: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. einstündig (Klausur)	6; Gewichtungsfaktor 5,556																			

	Veranstaltung Nr. 6: modulbegleitende Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen.	i.d.R. einstündig (Klausur)	6; Gewichtungsfaktor 5,556
	Werden in den oben genannten Prüfungsleistungen nicht nach Einrechnung der Gewichtungsfaktoren insgesamt mindestens 100 Punkte erreicht, wird eine Modulabschlussklausur geschrieben, die das gesamte Kompetenzprofil des Moduls überprüft. In dieser können maximal 200 Notenpunkte erreicht werden. Die in den modulbegleitenden Prüfungsleistungen erzielten Notenpunkte werden nicht gewertet Diese Prüfungsleistung kann einmal wiederholt werden. Im Wiederholungsfall kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen. Die/Der Studierende kann im Wiederholungsfalle wählen, auf welches Teilgebiet des Wahlpflichtbereichs (Veranstaltung 1 bis 3) sich der entsprechende Teil der Wiederholungsprüfung beziehen soll.		
9	<b>Studienleistungen:</b>		
	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	keine		

10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. nach Einrechnung des Gewichtungsfaktors mindestens 100 Notenpunkte erreicht wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Die Modulnote geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine	
13	<b>Anwesenheit:</b> Es besteht keine Anwesenheitspflicht.	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Der/Die Modulbeauftragte wird im online-Modulhandbuch des Fachbereichs Biologie ausgewiesen: <a href="http://www.uni-muenster.de/Biologie/Studieren/modulhandbuch.html">http://www.uni-muenster.de/Biologie/Studieren/modulhandbuch.html</a>	<b>Zuständiger Fachbereich:</b>  Biologie
16	<b>Sonstiges:</b> Im Wahlpflichtbereich können die Studierenden in mehr als einem Teilgebiet Prüfungsleistungen ablegen. Sie können festlegen, welche Prüfungsleistung in die Modulnote und damit in die Nebenfachnote eingehen soll. Die Festlegung ist verbindlich. Weitere absolvierte Prüfungsleistungen aus diesem Modul, die nicht in die Nebenfachnote des BSc-Studiengangs eingehen, werden im Nebenfach Biologie des MSc-Studiengangs Mathematik angerechnet.	

<b>Modultitel deutsch:</b>		Aufbaumodul Bioinformatik: Sequenzanalysen					
<b>Modultitel englisch:</b>		Second Year Module Bioinformatics: Sequence analyses					
<b>Studiengang:</b>		Nebenfach Biologie im Bachelor of Science Mathematik					
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> 3		<b>Status:</b> Pflichtmodul				
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> jedes Jahr	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Fachsem.:</b> 4	<b>LP:</b> 5	<b>Workload (h):</b> 150		
<b>3</b>	<b>Modulstruktur:</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V+Ü	Bioinformatik: Sequenzanalysen	[X] P [ ] WP	5	45 h / 3 SWS	105 h
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protein Sequenz-Analyse,</li> <li>• Strukturbiologische Grundlagen</li> <li>• Strukturdatenbanken (PDB, CATH, SCOP)</li> <li>• Vorhersage der Protein-Sekundärstruktur</li> <li>• Grundlagen molekularer Evolution</li> <li>• Mutationsmatrizen und Scoring Matrizen</li> <li>• Dot Plots</li> <li>• Algorithmen zum paarweisen Sequenzalignment (Needleman-Wunsch, Smith-Waterman, BLAST, FASTA) * Interpretation von Suchergebnissen,</li> <li>• Multiple Sequenzalignments,</li> <li>• phylogenetische Bäume</li> <li>• Vorhersage von RNA Sekundärstrukturen</li> </ul>						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> <p>Die Studierenden lernen die wichtigsten Datenbanken und Web-Ressourcen kennen. Es wird die Kompetenz erworben, eigenständig mit Web-Ressourcen wie Datenbanken und Programmen umgehen zu können. Darüber hinaus wird die Fähigkeit erlangt, eigenständig eine gegebene Sequenz mit den wichtigsten Methoden zu untersuchen. Das Verständnis von Grundlagen der zugrunde liegenden Algorithmen wird durch eigenständig herangezogene weiterführende Literatur eigenständig vertieft.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Bioinformatik als ein Bestandteil moderner biologischer Forschung</li> <li>• Erwerb einer Zusatzausbildung um einen Vorteil am Arbeitsmarkt zu haben</li> <li>• Schulung des theoretischen Verständnisses zur Analyse biologischer Problemstellungen</li> <li>• - Erwerb der Fähigkeit mit Bioinformatikern und Informatiker/innen aktuelle Problemstellungen die neuer Lösungsansätze bedürfen zu erarbeiten</li> </ul>						
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine						
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> [X] Modulabschlussprüfung (MAP) [ ] Modulprüfung (MP) [ ] Modulteilprüfungen (MTP)						
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung			Dauer Umfang	bzw.	Notenpunkte	

	Klausur	i.d.R. einstündig	4, Gewichtungsfaktor 20
	aktive Mitarbeit in den Übungen		3, Gewichtungsfaktor 20
	Abschlussbericht über in den Übungen erlernte Methoden		3, Gewichtungsfaktor 20
Werden in den oben genannten Prüfungsleistung nach Einrechnen des Gewichtungsfaktors nicht mindestens insgesamt 100 Punkte erreicht, legen die Studierenden eine mündliche Prüfung von ca. 20 min. Dauer ab, in der das komplette Kompetenzspektrum des Moduls Prüfungsgegenstand ist; in dieser Prüfung können max. 200 Notenpunkte erzielt werden, die zuvor erzielten Notenpunkte werden gelöscht. Diese Prüfung kann zum Bestehen des Moduls ein weiteres Mal wiederholt werden.			
9	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung		Dauer bzw. Umfang
	keine		
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. mindestens 100 Notenpunkte erreicht und alle anwesenheitspflichtigen Veranstaltungen im Sinne der Regelungen zur Anwesenheitspflicht (siehe 13) besucht wurden.		
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Die Modulnote geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.		
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine		
13	<b>Anwesenheit:</b> Für die Übungen besteht Anwesenheitspflicht. Diese ist nur dann erfüllt, wenn an mindestens 90% der Veranstaltungen teilgenommen wurde und für eventuelle Fehltermine unverzüglich triftige Gründe bekannt gemacht wurden (Begründung: die Interaktion innerhalb der Seminare ist wesentlich für den Lernerfolg dieser Gruppen). Vorbesprechungstermine sind anwesenheitspflichtiger Teil der Veranstaltung.		
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b> keine		
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Der/Die Modulbeauftragte wird im online-Modulhandbuch des Fachbereichs Biologie ausgewiesen: <a href="http://www.uni-muenster.de/Biologie/Studieren/modulhandbuch.html">http://www.uni-muenster.de/Biologie/Studieren/modulhandbuch.html</a>	<b>Zuständiger Fachbereich:</b>  Biologie	
16	<b>Sonstiges:</b>		



## **Nebenfach Psychologie**

Das Nebenfach Psychologie ist erfolgreich absolviert, wenn das aufgeführte Modul PSY03 sowie zwei der Module PSY07 bis PSY11 bestanden wurden.

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Nebenfachs gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang BSc Psychologie in der aktuellen Fassung.

Die Module des Nebenfachs gehen in die Nebenfachnote gewichtet nach ihren Leistungspunkten ein. Die Nebenfachnote geht mit einem Anteil von 20% in die Gesamtnote ein.

<b>Modultitel deutsch:</b> Statistik II							
<b>Modultitel englisch:</b> Statistics II							
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Psychologie im Bachelor of Science Mathematik							
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> PSY03		<b>Status:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 2. und 3.	<b>LP:</b> 13	<b>Workload (h):</b> 390 h		
<b>Modulstruktur:</b>							
<b>3</b>	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung (und Tutorium): Inferenzstatistik (2. Sem)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	6	(4+2 SWS)	
	2.	S	Computergestützte Datenanalyse II (2. Sem.)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	2	(1 SWS)	
	3.	Pr	Empirisch-experimentelles Praktikum (3. Sem.)	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	5	(4 SWS)	
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> In der Vorlesung werden die Auswahl, Anwendung und Darstellung der wesentlichen inferenzstatistischen Methoden (parametrische, nicht-parametrische Testverfahren, allgemeines lineares Modell) gelehrt. Die in der Vorlesung Statistik II erworbenen Kenntnisse werden im experimentell-empirischen Praktikum angewendet. Die Richtlinien der DGPs bzw. der APA zur Manuskriptverfassung werden eingeübt. Das Seminar Computergestützte Datenanalyse II vermittelt den Umgang mit inferenzstatistischen Prozeduren statistischer Auswertungsprogramme wie SPSS oder R.						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über Fertigkeiten und Kenntnisse aus der Inferenzstatistik hinsichtlich der Voraussetzungen, Durchführung und Grundlagen parametrischer und nichtparametrischer Tests. Sie sind in der Lage, Daten zur Datenauswertung aufzubereiten, die geeigneten statistischen Verfahren auszuwählen und deren Ergebnisse in einem Experimentalkurzbericht, der anerkannten Richtlinien entspricht, zu berichten.						
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>						
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	
	Die Vorlesung schließt mit einer Klausur (90 min.) oder einer mündlichen Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers ab.						
<b>9</b>	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung					Dauer bzw. Umfang	
	Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben Durchführung eines Experimentes, Bericht (Methoden-/Ergebnisdiskussion)						
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.						
<b>11</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b>						

	Die Modulnote geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>	
13	<b>Anwesenheit:</b>	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. H. Holling / PD. Dr. J. Bölte	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 7
16	<b>Sonstiges:</b>	

<b>Modultitel deutsch:</b> Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft I							
<b>Modultitel englisch:</b> Experimental Psychology and cognitive Neuroscience I							
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Psychologie im Bachelor of Science Mathematik							
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> PSY07		<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul				
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 2. – 4.	<b>LP:</b> 8	<b>Workload (h):</b> 240 h		
<b>Modulstruktur:</b>							
<b>3</b>	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung: Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	(2 SWS)	
	2.	S	Vertiefendes Seminar zu ausgewählten Themen der Allgemeinen Psychologie und Kognitiven Neurowissenschaft I	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	(2 SWS)	
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> In den Veranstaltungen werden die zentralen Theorien, Forschungsmethoden und Forschungsbefunde zu psychologischen Strukturen und Prozessen aus den Bereichen Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Bewusstsein; Emotion, exekutive Kontrolle und Handeln, dargestellt. Im Vordergrund stehen Strukturen und Prozesse, die allen Menschen gemein sind. Neuropsychologische Störungsbilder werden je nach Bedarf mit einbezogen. Die Darstellung erfolgt aus allgemeinspsychologischer und neurowissenschaftlicher Perspektive.						
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Theorien und Forschungsbefunde. Sie kennen die Untersuchungsmethoden der allgemeinen Psychologie und kognitiven Neurowissenschaft und besitzen Kenntnisse über relevante Störungsbilder.						
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>						
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	
	Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers					100%	
<b>9</b>	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung					Dauer bzw. Umfang	
	Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation o. ä.						
<b>10</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.						
<b>11</b>	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Die Modulnote geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.						
<b>12</b>	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>						

13	<b>Anwesenheit:</b> Regelmäßige Teilnahme in den Seminaren	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. M. Lappe	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 7
16	<b>Sonstiges:</b>	

<b>Modultitel deutsch:</b> Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft II							
<b>Modultitel englisch:</b> Experimental Psychology and cognitive Neuroscience II							
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Psychologie im Bachelor of Science Mathematik							
1	<b>Modulnummer:</b> PSY08	<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul					
2	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 3. od. 4. Sem.	<b>LP:</b> 8	<b>Workload (h):</b> 240 h		
<b>Modulstruktur:</b>							
3	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung: Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	(2 SWS)	
	2.	S	Vertiefendes Seminar zu ausgewählten Themen der Allgemeinen Psychologie und Kognitiven Neurowissenschaft II	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	(2 SWS)	
4	<b>Lehrinhalte:</b> In den Veranstaltungen werden die zentralen Theorien, Forschungsmethoden und Forschungsbefunde zu psychologischen Strukturen und Prozessen aus den Bereichen Lernen, Gedächtnis, Sprache; Wissen, Denken und Entscheiden dargestellt. Im Vordergrund stehen Strukturen und Prozesse, die allen Menschen gemein sind. Neuropsychologische Störungsbilder werden je nach Bedarf mit einbezogen. Die Darstellung erfolgt aus allgemein psychologischer und neurowissenschaftlicher Perspektive.						
5	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Theorien und Forschungsbefunde. Sie kennen die Untersuchungsmethoden der allgemeinen Psychologie und kognitiven Neurowissenschaft und besitzen Kenntnisse über relevante Störungsbilder.						
6	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>						
7	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
8	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %	
	Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers.					100%	
9	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				Dauer bzw. Umfang		
	Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation o. ä.						
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.						
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Die Modulnote geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.						
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>						

13	<b>Anwesenheit:</b> Regelmäßige Teilnahme in den Seminaren		
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>		
15	<table border="1"><tr><td><b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. P. Zwitterlood</td><td><b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 7</td></tr></table>	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. P. Zwitterlood	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 7
<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. P. Zwitterlood	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 7		
16	<b>Sonstiges:</b>		

<b>Modultitel deutsch:</b> Entwicklungspsychologie						
<b>Modultitel englisch:</b> Developmental Psychology						
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Psychologie im Bachelor of Science Mathematik						
1	<b>Modulnummer:</b> PSY09		<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul			
2	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 1. – 4.	<b>LP:</b> 8	<b>Workload (h):</b> 240 h	
<b>Modulstruktur:</b>						
3	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>
						<b>Selbststudium (h)</b>
	1.	V	Vorlesung: Entwicklungspsychologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	(2 SWS)
	2.	S	Vertiefendes Seminar zu ausgewählten Themen der Entwicklungspsychologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	(2 SWS)
4	<b>Lehrinhalte:</b> Grundlagen, Aufgaben, Konzepte und Forschungsmethoden der Entwicklungspsychologie; Entwicklungsmodelle zur Lebensspanne; Denkentwicklung, Begriffsentwicklung, Sprachentwicklung, Gedächtnisentwicklung; Entwicklung moralischen Urteils, Entwicklung sozialer Kognitionen; differentielle Entwicklungspsychologie, Entwicklung in grundlegenden Fähigkeitsbereichen sowie methodische Grundlagen entwicklungspsychologischer Forschung.					
5	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Entwicklungspsychologie und sind damit in der Lage .Entwicklungsprozesse und Entwicklungsbedingungen des Menschen psychologisch zu reflektieren und aus der Perspektive empirischer Forschung sowie psychologischer Theorien zu formulieren.					
6	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>					
7	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)					
8	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				<b>Dauer bzw. Umfang</b>	<b>Gewichtung für die Modulnote in %</b>
	Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers					100%
9	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				<b>Dauer bzw. Umfang</b>	
	Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation o. ä.					
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.					
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Die Modulnote geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.					
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>					
13	<b>Anwesenheit:</b> Regelmäßige Teilnahme in den Seminaren					
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>					

15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. J. Kärtner	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 7
16	<b>Sonstiges:</b>	

<b>Modultitel deutsch:</b> Differentielle und Persönlichkeitspsychologie						
<b>Modultitel englisch:</b> Differential and Personality Psychology						
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Psychologie im Bachelor of Science Mathematik						
<b>1</b>	<b>Modulnummer:</b> PSY10		<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul			
<b>2</b>	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 1. - 4.	<b>LP:</b> 8	<b>Workload (h):</b> 240 h	
<b>Modulstruktur:</b>						
<b>3</b>	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>
	1.	V	Vorlesung: Vorlesung: Differentielle Psychologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	(2 SWS)
	2.	S	Vertiefendes Seminar zu ausgewählten Themen der differentiellen Psychologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	(2 SWS)
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte:</b> Dieses Modul vermittelt einen Überblick über Themen, Forschungsmethoden und zentrale Erkenntnisse der Differentiellen Psychologie und Persönlichkeitspsychologie. In der Vorlesung werden zunächst Paradigmen der Persönlichkeitspsychologie, die mit ihnen verbundenen Forschungsstrategien und methodischen Zugänge behandelt. Weitere Themen betreffen die Bereiche (Fähigkeiten, Temperament, Handlungs- und Bewertungsdispositionen, Selbstbezogene Dispositionen), Konsequenzen (Verhaltensvorhersage, intrapersonelle, interpersonelle und institutionelle Effekte von Persönlichkeit) und Determinanten (Persönlichkeitsentwicklung, Anlage-Umwelt, Geschlechtsunterschiede) interindividueller Differenzen. In den Seminaren werden ausgewählte praxisrelevante Themen der aktuellen persönlichkeitspsychologischen Forschung (z. B. Persönlichkeit und soziale Beziehungen, Persönlichkeitswahrnehmung, Intelligenz) auf der Grundlage empirischer Originalarbeiten und kleiner empirischer Projekte vertiefend behandelt.					
<b>5</b>	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, zentrale Ansätze der Persönlichkeitsbeschreibung und -erklärung im Hinblick auf das zugrunde liegende Menschenbild, theoretische Annahmen und typische Assessment- und Forschungsmethoden zu unterscheiden. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der persönlichkeitspsychologischen Methodik und können diese auf differentielle Fragestellungen in unterschiedlichen Forschungs- und Praxiskontexten anwenden. Sie kennen repräsentative empirische Forschungsbefunde und sind in der Lage diese unter methodischen und theoretischen Gesichtspunkten kritisch einzuordnen.					
<b>6</b>	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>					
<b>7</b>	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)					
<b>8</b>	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers					100%
<b>9</b>	<b>Studienleistungen:</b>					

	Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung	Dauer bzw. Umfang
	Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation o. ä.	
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Die Modulnote geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.	
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>	
13	<b>Anwesenheit:</b> Regelmäßige Teilnahme in den Seminaren	
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>	
15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. M. Back	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 7
16	<b>Sonstiges:</b>	

<b>Modultitel deutsch:</b> Sozialpsychologie						
<b>Modultitel englisch:</b> Social Psychology						
<b>Studiengang:</b> Nebenfach Psychologie im Bachelor of Science Mathematik						
1	<b>Modulnummer:</b> PSY11		<b>Status:</b> <input type="checkbox"/> Pflichtmodul <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul			
2	<b>Turnus:</b> <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input checked="" type="checkbox"/> jedes SS	<b>Dauer:</b> <input type="checkbox"/> 1 Sem. <input checked="" type="checkbox"/> 2 Sem.	<b>Fachsem.:</b> 1. – 4.	<b>LP:</b> 8	<b>Workload (h):</b> 240 h	
<b>Modulstruktur:</b>						
3	<b>Nr.</b>	<b>Typ</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Status</b>	<b>LP</b>	<b>Präsenz (h + SWS)</b>
	1.	V	Vorlesung: Sozialpsychologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	(2 SWS)
	2.	S	Vertiefendes Seminar zu ausgewählten Themen der Sozialpsychologie	<input checked="" type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> WP	4	(2 SWS)
4	<b>Lehrinhalte:</b> In der Vorlesung werden Grundlagen sozialpsychologischer Forschungsmethodik sowie zentrale Theorien und empirische Befunde aus folgenden sozialpsychologischen Bereichen vermittelt: Soziale Kognition; Interpersonelle Prozesse; Prozesse innerhalb und zwischen sozialen Gruppen; Einfluss kultureller Merkmale auf sozialpsychologische Prozesse. Die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse werden im Seminar anhand ausgewählter Themen vertieft.					
5	<b>Erworbene Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse methodischer und theoretischer Konzeptionen der Sozialpsychologie. Sie sind in der Lage, repräsentative empirische Forschungsbefunde darzustellen und unter methodischen wie theoretischen Gesichtspunkten kritisch einzuordnen.					
6	<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>					
7	<b>Leistungsüberprüfung:</b> <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)					
8	<b>Prüfungsleistung/en:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote in %
	Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers					
9	<b>Studienleistungen:</b> Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung				Dauer bzw. Umfang	
	Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation o. ä.					
10	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.					
11	<b>Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Nebenfachnote:</b> Die Modulnote geht gewichtet nach Leistungspunkten in die Nebenfachnote ein.					
12	<b>Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen:</b>					
13	<b>Anwesenheit:</b> Regelmäßige Teilnahme in den Seminaren					
14	<b>Verwendbarkeit in anderen Studiengängen:</b>					

15	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. G. Echterhoff	<b>Zuständiger Fachbereich:</b> Fachbereich 7
16	<b>Sonstiges:</b>	