

**Prüfungsordnung
für den Bachelorstudiengang Mathematik
an der Westfälischen Wilhelms-Universität
vom 04. Februar 2010**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 Abs. 1 des Hochschulgesetzes (HG) in der Fassung des Hochschulfreiheitsgesetzes vom 31.10.2006 (GV NW S. 474) 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
 - § 7 Studieninhalte
 - § 8 Lehrveranstaltungsarten
 - § 9 Strukturierung des Studiums und der Prüfung
 - § 10 Prüfungsrelevante Leistungen
 - § 10a Multiple-Choice-Prüfungen
 - § 11 Bachelorarbeit
 - § 12 Annahme und Bewertung der Bachelorarbeit
 - § 13 Prüferinnen/Prüfer, Beisitzerinnen/Beisitzer
 - § 14 Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen
 - § 14a Nachteilsausgleich für Behinderte und chronisch Kranke
 - § 15 Bestehen der Bachelorprüfung, Wiederholung
 - § 16 Bewertung der Einzelleistungen, Modulnoten und Ermittlung der Gesamtnote
 - § 17 Bachelorzeugnis und Bachelorurkunde
 - § 18 Zeugnisanhang
 - § 19 Einsicht in die Studienakten
 - § 20 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
 - § 21 Ungültigkeit von Einzelleistungen
 - § 22 Aberkennung des Bachelorgrades
 - § 23 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 wird der akademische Grad eines „Bachelor of Science“ verliehen.

§ 4

Zuständigkeit

Für die Organisation der Prüfungen im Bachelorstudiengang Mathematik 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.

§ 5

Zulassung zur Bachelorprüfung

(1) Die Zulassung zur Bachelorprüfung erfolgt mit der Einschreibung in den Studiengang Mathematik an der Westfälischen Wilhelms-Universität. Sie steht unter dem Vorbehalt, dass die Einschreibung aufrecht erhalten bleibt. Die Einschreibung ist zu verweigern, wenn die Bewerberin/der Bewerber im Studiengang Mathematik oder einem vergleichbaren Studiengang eine Hochschulprüfung oder Staatsprüfung endgültig nicht bestanden hat.

(2) 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.

§ 6

Regelstudienzeit und Studienumfang, Gliederung des Studiums

(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. Für den Erwerb eines Leistungspunkts wird insoweit ein Arbeitsaufwand von 30 Stunden zugrunde gelegt. Der Arbeitsaufwand für ein Studienjahr beträgt 1800 Stunden. Das Gesamtvolumen des Studiums entspricht einem Arbeitsaufwand von 5400 Stunden. Ein Leistungspunkt entspricht einem CreditPoint nach dem ECTS (European Credit Transfer System).

§ 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.

- Pflichtmodule:
 - Logische Grundlagen (5 LP)
 - Grundlagen der Analysis (20 LP)
 - Grundlagen der Linearen Algebra (20 LP),
 - Selbständiges Arbeiten (9 LP)
- Wahlpflichtmodule:
 - a) aus der Grundlagenerweiterungsliste: drei Wahlpflichtmodule im Umfang von je 10 LP
 - b) aus der Vertiefungsliste: zwei Wahlpflichtmodule im Umfang von je 18 LP
 - c) aus einem der im Anhang zugelassenen Nebenfächer: Wahlpflichtmodule im Gesamtumfang von 27 bis 35 Leistungspunkten
 - d) aus den allgemeinen Studien und/oder den Wahlpflichtmodulen Mathematik vermitteln I+II: Wahlpflichtmodule im Gesamtumfang von 13 bis 21 Leistungspunkten

Die Summe aus den Wahlpflichtmodulen des Nebenfachs, der allgemeinen Studien und den Wahlpflichtmodulen Mathematik vermitteln I+II muss mindestens 48 Leistungspunkte betragen.

(2) Der erfolgreiche Abschluss des Bachelorstudiums setzt den Erwerb von 180 Leistungspunkten voraus. Hiervon entfallen 12 Leistungspunkte auf die Bachelorarbeit.

(3) Ist die Summe der Leistungspunkte der bestandenen Module aus den Allgemeinen Studien und den Modulen Mathematik vermitteln I+II höher als gefordert, zählen die Module nur anteilig. Genauer gilt in diesem Fall: Die Zahl der Leistungspunkte eines benoteten Moduls aus den allgemeinen Studien, welches am schlechtesten benotet ist, wird entsprechend erniedrigt. Dabei kann auch abweichend von § 9 ein Modul mit weniger als 5 Leistungspunkten bewertet werden. Sind alle absolvierten Module aus den allgemeinen Studien und aus den Modulen Mathematik vermitteln I+II unbenotet, so wird ein solches Modul entsprechend gemindert. Ist mehr als ein Modul überzählig, findet diese Regelung entsprechende Anwendung.

(4) Der Fachbereich erlaubt, dass Studierende des Bachelorstudienganges Mathematik, ab dem vierten Fachsemester als Zusatzleistungen Veranstaltungen im Umfang von bis zu 36 Leistungspunkten aus den Modulen Verbreiterung (bis zu 18 Leistungspunkten) und den Wahlpflichtmodulen des Masterstudienganges Mathematik belegen. Für die Erbringung der Studien- und Prüfungsleistungen gilt die Prüfungsordnung des Masterstudienganges Mathematik. Diese zusätzlichen Leistungen werden nicht als reguläre Leistungen für den Bachelorstudiengang Mathematik angerechnet und gehen nicht in die Berechnung der Bachelornote ein. Werden Studierende nach erfolgreichem Abschluss ihres Bachelorstudiums zum Masterstudiengang Mathematik an der Westfälischen Wilhelms-Universität zugelassen, so müssen diese Zusatzleistungen für den Masterstudiengang Mathematik angerechnet und die Noten übernommen werden. Ein nochmaliges Studieren der betreffenden Module oder das erneute Absolvieren bereits bestandener Leistungen im Rahmen der Masterphase zum Zwecke der Notenverbesserung ist nicht zulässig. Erzielt eine Studierende/ein Studierender im Rahmen des Studiums dieser Mastermodule in der Bachelorphase einen Fehlversuch und wechselt in das Masterstudium, ohne das Modul abgeschlossen zu haben, so werden die Fehlversuche auf die Anzahl der für die betreffende prüfungsrelevante Leistung im Rahmen des Masterstudiums zur Verfügung stehenden Versuche angerechnet. Hat eine Studierende/ein Studierender eine prüfungsrelevante Leistung in einem der betreffenden Module endgültig nicht bestanden und handelt es sich bei dem Modul um ein solches, das im Masterstudiengang Mathematik als Pflichtmodul zu studieren ist oder um ein Wahlpflichtmodul, an dessen Stelle kein anderes Modul erfolgreich absolviert werden kann, so kann die Studierende/der Studierende nicht mehr für den Masterstudiengang Mathematik an der Westfälischen Wilhelms-Universität zugelassen werden.

§ 8

Lehrveranstaltungsarten

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

§ 9

Strukturierung des Studiums und der Prüfung

(1) Das Studium ist modular aufgebaut. Module sind thematisch, inhaltlich und zeitlich definierte Studieneinheiten, die zu auf das jeweilige Studienziel bezogenen Teilqualifikationen führen, welche in einem Lernziel festgelegt sind. Module können sich aus Veranstaltungen verschiedener Lehr- und Lernformen zusammensetzen. Module setzen sich aus Veranstaltungen in der Regel eines oder mehrerer Semester zusammen. Nach Maßgabe der Modulbeschreibungen können hinsichtlich der innerhalb eines Moduls zu absolvierenden Veranstaltungen Wahlmöglichkeiten bestehen.

(2) Die Bachelorprüfung wird studienbegleitend abgelegt. Sie setzt sich aus den prüfungsrelevanten Leistungen im Rahmen der Module und der Bachelorarbeit zusammen. Die Bachelorarbeit ist ein eigenständiges Modul.

(3) Der erfolgreiche Abschluss eines Moduls setzt nach Maßgabe der Modulbeschreibungen den Erwerb von 5 bis 20 Leistungspunkten durch Erbringen der dem Modul zugeordneten Studienleistungen und durch Bestehen der dem Modul zugeordneten prüfungsrelevanten Leistungen voraus.

(4) 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.

(5) Die Zulassung zu einer Lehrveranstaltung kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen von der vorherigen Teilnahme an einer anderen Lehrveranstaltung desselben Moduls oder dem Bestehen einer prüfungsrelevanten Leistung desselben Moduls abhängig sein.

(6) Die Modulbeschreibungen legen für jedes Modul fest, in welchem zeitlichen Turnus es angeboten wird.

§ 10

Prüfungsrelevante Leistungen

(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 Studienleistung voraus. Dies können insbesondere sein: Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Praktika, (praktische) Übungen, mündliche Leistungsüberprüfungen, Vorträge oder Protokolle. Studienleistungen 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 Studienleistung zu erbringen ist, bekannt

gemacht. Ist die Studienleistung einem Modul, nicht aber einer bestimmten Veranstaltung zugeordnet, erfolgt die Bekanntmachung der Sprache mit der Terminbekanntmachung.

(3) Die Modulbeschreibungen definieren die innere Struktur der Module und legen für jede Lehrveranstaltung die Anzahl der in ihr zu erreichenden Leistungspunkte fest, die jeweils einem geschätzten durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 30 Stunden je Punkt entsprechen.

(4) Die Modulbeschreibungen legen fest, welche Studienleistungen des jeweiligen Moduls Bestandteil der Bachelorprüfung sind (prüfungsrelevante Leistungen). Prüfungsrelevante Leistungen können auf einzelne Lehrveranstaltungen oder mehrere Lehrveranstaltungen eines Moduls oder auf ein ganzes Modul bezogen sein.

(5) Die Fristen für An- und Abmeldung von prüfungsrelevanten Leistungen und Studienleistungen werden rechtzeitig bekannt gemacht.

(6) Für die von anderen Fachbereichen angebotenen Module gelten die besonderen Bedingungen des jeweiligen anderen Fachbereichs.

§ 10 a Multiple-Choice-Prüfungen

(1) Prüfungsrelevante Leistungen 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 darüberhinaus gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet hat.

(3) Für prüfungsrelevante Leistungen, die nur teilweise im Multiple-Choice-Verfahren durchgeführt werden, gelten die oben aufgeführten Bedingungen analog. Die Gesamtnote wird aus dem gewogenen arithmetischen Mittel des im Multiple-Choice Verfahren absolvierten Prüfungsteils und dem normal bewerteten Anteil gebildet.

§ 11 Bachelorarbeit

(1) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine mathematische Aufgabenstellung mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen.

(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 Dekanin/des Dekans/des Dekanats 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 sechs 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) Aus schwerwiegenden Gründen (Krankheit, Tod eines engen Familienmitgliedes oder ähnliches) kann auf Antrag eine Verlängerung der Bearbeitungsfrist durch die Prüfungsbeauftragte/den Prüfungsbeauftragten des Dekanats gewährt werden. Auf Verlangen des Prüfungsbeauftragten hat die Kandidatin/der Kandidat das Vorliegen eines schwerwiegenden Grundes nachzuweisen. Statt eine Verlängerung der Bearbeitungszeit zu gewähren, kann die/der Prüfungsbeauftragte auch ein neues Thema für die BA-Arbeit vergeben. In dem Fall gilt das zunächst ausgegebene Thema der Bachelorarbeit als nicht gestellt.

§ 12

Annahme und Bewertung der Bachelorarbeit

(1) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsamt in zweifacher Ausfertigung (maschinschriftlich, gebunden und paginiert) einzureichen; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgemäß vorgelegt, gilt sie gemäß § 20 Abs. 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 einzelne Bewertung ist entsprechend § 16 Abs. 1 vorzunehmen und schriftlich zu begründen. Die Note für die Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gemäß § 16 Abs. 2 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 dem/der 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 zwei Monate nicht überschreiten.

§ 13

Prüferinnen/Prüfer, Beisitzerinnen/Beisitzer

(1) Die Dekanin/der Dekan/das Dekanat bestellt für die prüfungsrelevanten Leistungen und die Bachelorarbeit die Prüferinnen/Prüfer sowie, soweit es um mündliche Prüfungen geht, die Beisitzerinnen/Beisitzer.

(2) Prüferin/Prüfer kann jede gemäß § 65 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.

(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.

(6) Schriftliche prüfungsrelevante Leistungen werden von einer Prüferin/einem Prüfer bewertet.

(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.

(8) Für die Bewertung der Bachelor-Arbeit gilt § 12.

§ 14

Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Einschlägige Studien- und Prüfungsleistungen in demselben Studiengang an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes werden angerechnet.
- (2) Gleichwertige Studien- und Prüfungsleistungen, die in anderen Studiengängen oder an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht wurden, werden auf Antrag angerechnet. Gleichwertige Studien- und Prüfungsleistungen, die an Hochschulen außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes erbracht wurden, werden auf Antrag angerechnet. Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Studien- und Prüfungsleistungen 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.
- (6) Werden Leistungen auf prüfungsrelevante Leistungen 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) Zuständig für die Anrechnungen ist die/der Prüfungsbeauftragte des Dekanats. Vor Feststellungen über die Gleichwertigkeit sind die zuständigen Fachvertreterinnen/ Fachvertreter zu hören.
- (8) Die Entscheidung über die Anrechnung erfolgt innerhalb eines Zeitraumes von drei Monaten nach Antragstellung.

§ 14a

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 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.

§ 15

Bestehen der Bachelorprüfung, Wiederholung

- (1) Die Bachelorprüfung hat bestanden, wer nach Maßgabe von § 7 Abs. 2, § 10 sowie der Modulbeschreibungen alle Module sowie die Bachelorarbeit mindestens mit der Note ausreichend (4,0) (§ 16 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) Für das Bestehen jeder prüfungsrelevanten Leistung stehen den Studierenden drei Versuche zur Verfügung. Jedes Jahr gibt es mindestens zwei Termine, an denen diese Leistungen erbracht werden können. Bei entschuldigtem Fehlen kann dem/der 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. Eine Wiederholung von prüfungsrelevanten Leistungen zur Notenverbesserung ist nicht möglich.
- (4) 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 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.
- (5) Das Nebenfach kann einmal gewechselt werden. Nicht erfasst von dieser Regelung werden Wechsel, die erfolgen, bevor sich die/der Studierende zu einer prüfungsrelevanten Leistung im Nebenfach angemeldet hat.
- (6) Für das Bestehen und die Wiederholungsmöglichkeit von Modulen, die von einem anderen Fachbereich angeboten werden, gelten die Bestimmungen des jeweiligen Fachbereichs.
- (7) 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, ist die Bachelorprüfung insgesamt endgültig nicht bestanden.
- (8) 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/dem Dekanat des Fachbereichs Mathematik und Informatik unterzeichnet und mit dem Siegel dieses Fachbereichs versehen.

§ 16

Bewertung der Einzelleistungen, Modulnoten und Ermittlung der Gesamtnote

- (1) Alle prüfungsrelevanten Leistungen sind zu bewerten. Dabei sind 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 fächerspezifischen Bestimmungen eine Benotung vorsehen.

- (2) Für jedes Modul, mit Ausnahme der Module Mathematik vermitteln I+II und eventuell weiteren Modulen aus den allgemeinen Studien, wird aus den Noten der ihm zugeordneten prüfungsrelevanten Leistungen eine Note gebildet. Sind einem Modul mehrere prüfungsrelevante Leistungen zugeordnet, wird aus den mit ihnen erzielten Noten die Modulnote gebildet; die Modulbeschreibungen regeln das Gewicht, mit denen die Noten der einzelnen prüfungsrelevanten Leistungen in die Modulnote eingehen. Bei der Bildung der Modulnote werden alle Nachkommastellen außer der ersten ohne Rundung gestrichen. 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.

(3) Für die Module des Nebenfachs Biologie gelten die Besonderheiten des Fachbereichs Biologie.

(4) Aus den Noten der Module und der Bachelorarbeit wird eine Gesamtnote gebildet. Die Note der Bachelorarbeit geht mit einem Anteil von 15 % in die Gesamtnote ein. Die Pflichtmodule Grundlagen der Analysis und Grundlagen der Linearen Algebra gehen mit jeweils 11,5% in die Gesamtnote ein. Das Pflichtmodul Logische Grundlagen geht mit 0% in die Gesamtnote ein. Die drei Wahlpflichtmodule der Grundlagenerweiterungsliste sowie das Pflichtmodul selbständiges Arbeiten gehen mit jeweils 5% in die Gesamtnote ein. Die zwei Wahlpflichtmodule der Vertiefungsliste gehen mit jeweils 11% in die Gesamtnote ein. Studierende, die das Modul Logische Grundlagen vor dem 31.3.2010 abgeschlossen haben, können die Note wahlweise mit 2% in die Gesamtnote eingehen lassen. In diesem Fall verringert sich der Anteil der beiden Vertiefungsmodule auf einen Anteil von jeweils 10% an der Gesamtnote.

Aus den benoteten Modulen des Nebenfachs und der allgemeinen Studien wird eine Nebenfachnote gebildet, die mit 20% in die Gesamtnote eingeht. Die genaue Berechnung der Nebenfachnote wird in Abschnitt 4.1 des Modulanhangs geregelt.

(5) 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.

(6) Zusätzlich zur Gesamtnote gemäß Absatz 4 wird eine Note, A,B,C, D oder E, nach Maßgabe der ECTS-Bewertungsskala festgesetzt. Dabei erhalten in der Regel die Note A 10 %, die Note B 25 %, die Note C 30 %, die Note D 25 % und die Note E 10 % der erfolgreichen Absolventinnen/Absolventen eines Jahrgangs. Als Grundlage sind je nach Größe des Abschlussjahrgangs außer dem Abschlussjahrgang selbst zwei vorhergehende Jahrgänge als Kohorte zu erfassen.

§ 17

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:

- die Note der Bachelorarbeit,
- das Thema der Bachelorarbeit,
- die Gesamtnote der Bachelorprüfung gemäß § 16 Abs.3,
- die bis zum erfolgreichen Abschluss des Bachelorstudiums benötigte Fachstudiendauer.

(2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte prüfungsrelevante Leistung 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 dieses Fachbereichs 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. Beträgt die Studiendauer nicht mehr als 5 Semester und ist die Gesamtnote mindestens 1,5 und ist die Bachelorarbeit mindestens mit 1,3 bewertet, so wird ebenfalls das Prädikat „mit Auszeichnung“ verliehen. Für Studierende, die ihr Studium im WS 2007/08 begonnen haben, gilt eine entsprechende Regel, wenn nach Ende des fünften Fachsemesters zum Abschluss des Bachelor-Studiums nur noch der Besuch der Ringvorlesung im Rahmen des Moduls Selbständiges Arbeiten aussteht.

§ 18

Zeugnisanhang

(1) Mit dem Zeugnis über den Abschluss des Bachelorstudiums wird der Absolventin/dem Absolventen ein Zeugnisanhang (Diploma Supplement mit Transcript) ausgehändigt. Der Zeugnisanhang informiert über den individuellen Studienverlauf, absolvierte Module und deren Bewertungen und über das individuelle fachliche Profil des absolvierten Studiengangs.

(2) Wurden Leistungen, gemäß § 7 Absatz 4 erbracht, so wird der Absolventin/der Absolventen hierüber eine separate Bescheinigung ausgehändigt.

§ 19

Einsicht in die Studienakten

Der/dem Studierenden wird auf Antrag nach Abschluss jeder prüfungsrelevanten Leistung 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 prüfungsrelevanten Leistung bei der/dem Prüfungsbeauftragten des Dekanats zu stellen. Die/der Prüfungsbeauftragte bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme. Gleiches gilt für die Bachelorarbeit.

§ 20

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Eine prüfungsrelevante Leistung gilt als mit „nicht ausreichend“ 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 prüfungsrelevante Leistung bzw. die Bachelorarbeit nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird. Die Möglichkeit einer Verlängerung nach §11 Abs. (6) bleibt unberührt. Als wichtiger 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 oder amtsärztliches 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 prüfungsrelevanten Leistung oder der Bachelorarbeit durch Täuschung, zum Beispiel Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, zu beeinflussen, wird die betreffende Leistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wer die Abnahme einer prüfungsrelevanten Leistung 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 prüfungsrelevante Leistung 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.

§ 21

Ungültigkeit von Einzelleistungen

(1) Hat die/der Studierende bei einer prüfungsrelevanten Leistung 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 prüfungsrelevanten Leistungen 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 prüfungsrelevanten Leistung bzw. die Bachelorarbeit nicht erfüllt, ohne dass die/ der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Bestehen der prüfungsrelevanten Leistung 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 Prüfungsbeauftragte des Dekanats 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/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet die/der Prüfungsbeauftragte des Dekanats 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.

§ 22

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. § 21 gilt entsprechend. Zuständig für die Entscheidung ist die/der Prüfungsbeauftragte des Dekanats für den Bachelorstudiengang Mathematik.

§ 23

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 ihr Studium ab dem WS 2007/2008 aufgenommen haben.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 27. Januar 2010.

Münster, den 04. Februar 2010

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 08. Februar 1991 (AB Uni 91/1), geändert am 23. Dezember 1998 (AB Uni 99/4), hiermit verkündet.

Münster, den 04. Februar 2010

Die Rektorin



Prof. Dr. Ursula Nelles

Anhang zur Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik

Fassung vom 27. Januar 2010

Inhaltsverzeichnis

1	Schematischer Aufbau des Studiums und Auflistung der mathematischen Module	4
2	Studienverlauf	6
3	Die möglichen Nebenfächer und Auflistung ihrer Module	7
4	Allgemeine Studien und Mathematik vermitteln	10
4.1	Notengewichte der Nebenfachmodule und der Module aus den allgemeinen Studien	10
5	Modulbeschreibungen	12
5.1	Pflichtmodule	13
5.1.1	Logische Grundlagen	13
5.1.2	Grundlagen der Analysis	14
5.1.3	Grundlagen der Linearen Algebra	16
5.1.4	Selbständiges Arbeiten	18
5.1.5	Bachelorarbeit	20
5.2	Module der Grundlagenerweiterungsliste	21
5.2.1	Algebra	21
5.2.2	Analysis	22
5.2.3	Stochastik	23
5.2.4	Numerik	24
5.3	Vertiefungsmodule	26
5.3.1	Differentialgeometrie	26
5.3.2	Topologie	28
5.3.3	Funktionalanalysis	30
5.3.4	Funktionentheorie	32
5.3.5	Höhere Algebra	34
5.3.6	Differentialgleichungen und Höhere Numerik	36
5.3.7	Differentialgleichungen und Modellierung	38
5.3.8	Optimierung und Höhere Numerik	40
5.3.9	Wahrscheinlichkeitstheorie und ihre Anwendungen	41
5.3.10	Vertiefungskombination	44
5.4	Mathematik vermitteln	46
5.4.1	Mathematik vermitteln I	46
5.4.2	Mathematik vermitteln II	47
6	Nebenfächer	48
6.1	Nebenfach Physik	48
6.1.1	Physik I	48
6.1.2	Physik II	49

6.1.3	Physik III	51
6.2	Nebenfach Chemie	52
6.2.1	Allgemeine Chemie	52
6.2.2	Physikalische Chemie	53
6.2.3	Theoretische Grundlagen der Chemie	54
6.2.4	Organische Chemie	56
6.2.5	Anorganische Chemie	57
6.3	Nebenfach Informatik	58
6.3.1	Grundlagen der Programmierung	58
6.3.2	Praktische Grundlagen	59
6.3.3	Theoretische Grundlagen	60
6.4	Nebenfach Logik	62
6.4.1	Berechenbarkeitstheorie	62
6.4.2	Logische Vertiefung	63
6.4.3	Selbst. Arbeiten Logik	64
6.5	Nebenfach Philosophie	66
6.5.1	Erkennen und Sein	66
6.5.2	Argumentation und Text	67
6.5.3	Handeln und Moral	68
6.5.4	Gesellschaft und Staat	69
6.6	Nebenfach BWL	70
6.7	Nebenfach VWL	80
6.8	Nebenfach Biologie	84
6.9	Nebenfach Psychologie	90

1 Schematischer Aufbau des Studiums und Auflistung der mathematischen Module

Das folgende Schema liefert eine grobe Beschreibung für den Mathematikteil (132 LP) des Studiums. Wie weiter unten erläutert, sind noch ergänzend Wahlpflichtmodule im Umfang von 27-35 LP aus einem der zugelassenen Nebenfächer zu absolvieren. Außerdem wird im Umfang von 13-21 LP die erfolgreiche Teilnahme an Wahlpflichtmodulen aus den allgemeinen Studien und/oder dem Modul "Mathematik vermitteln" verlangt, so dass sich insgesamt 180 LP ergeben.

1	Grundlagen der Analysis (20 LP)	Grundlagen der LA (20 LP)		—
2			Logische Grundl. (5 LP)	45 LP
3	Grundlagenerweiterung 1 (10 LP)	Grundlagenerweiterung 2 (10 LP)	Grundlagenerweiterung 3 (10 LP)	20/30 LP
4				Vertiefung 1 (18 LP)
5			36 LP	
6	Bachelorarbeit (12 LP)	Selbst. Arbeiten (9 LP)		21 LP

Pflichtmodule.

Bei den Blöcken Logische Grundlagen, Grundlagen der Analysis, Grundlagen der Linearen Algebra, Selbst. Arbeiten und der Bachelorarbeit handelt es sich um Pflichtmodule.

Modul	Veranstaltungen	Sem.	Turnus	Details
Log. Grundlagen	Log. Grundlagen	2	jährlich	Ab. 5.1.1
Grundlagen Analysis	Analysis I	1	jährlich	Ab. 5.1.2
	Analysis II	2		
Grundlagen LA	Lineare Algebra I	1	jährlich	Ab. 5.1.3
	Lineare Algebra II	2		
selbst. Arbeiten	Seminar/Lesekurs Ringvorlesung	6	jährlich	Ab. 5.1.4

Der letzte Eintrag in jeder Zeile gibt den Teilabschnitt mit der Modulbeschreibung an.

Grundlagenerweiterungsliste

Die Blöcke Grundlagenerweiterung 1-3 stehen für 3 Wahlpflichtmodule aus der folgenden Liste

Modul	Veranstaltung	Sem.	Turnus	Details
Algebra	einf. Algebra	3	jährlich	Ab. 5.2.1
Analysis	Analysis III	3	jährlich	Ab. 5.2.2
Stochastik	Stochastik	3	jährlich	Ab. 5.2.3
Numerik	Numerik	4	jährlich	Ab. 5.2.4

Jedes dieser Module dauert ein Semester. Ob der Block Grundlagenerweiterung 3 im dritten oder vierten Semester liegt, hängt also von der Wahl der Studierenden ab. Studierende müssen drei der vier Wahlpflichtmodule der Grundlagenerweiterungsliste bestehen. Es können auch alle vier belegt werden. Werden alle bestanden, zählen die besten drei für die Gesamtnote. Studierende sollten beachten, dass ihre Wahl die Möglichkeiten für den weiteren Verlauf des Studiums unterschiedlich einschränkt.

Vertiefungsmodule

Die Blöcke Vertiefung 1 und Vertiefung 2 stehen für zwei Wahlpflichtmodule aus der folgenden Liste. Jedes dieser Module geht über zwei Semester. Beginn ist im 4. Semester (Sommersemester). Zu jedem Modul gehören zwei Vorlesungen mit zugehörigen Übungen.

Modul	Turnus	Details
Differentialgeometrie	altern. mit Topo.	Ab. 5.3.1
Topologie	altern. mit Diff'geo.	Ab. 5.3.2
Funktionalanalysis	jährlich	Ab. 5.3.3
Funktionentheorie	alle zwei Jahre	Ab. 5.3.4
Höhere Algebra	jährlich	Ab. 5.3.5
Logische Vertiefung	jährlich	Ab. 6.4.2
Differentialgl. und Höhere Numerik	jährlich	Ab. 5.3.6
Differentialgl. und Modellierung	unregelmäßig	Ab. 5.3.7
Wahrscheinlichkeitstheorie und ihre Anwend.	jährlich	Ab. 5.3.9
Optimierung und Höhere Numerik	unregelmäßig	Ab. 5.3.8
Vertiefungskombination	jährlich	Ab. 5.3.10

Das Modul Logische Vertiefung ist dann und nur dann als Vertiefungsmodul anrechenbar, wenn Logik nicht Nebenfach ist. In Ausnahmefällen, insbesondere bei personellen Engpässen, kann ein Vertiefungsmodul weniger regelmäßig angeboten werden als hier angedeutet.

2 Studienverlauf

Sem	SWS	LP	Veranstaltung	Modul/Block
1	4+2	10	Analysis I	Grundlagen Analysis
	4+2	10	Lineare Algebra I	Grundlagen LA
2	4+2	10	Analysis II	Grundlagen Analysis
	4+2	10	Lineare Algebra II	Grundlagen LA
	2+1	5	Logische Grundlagen	Log. Grundlagen
3	4+2	10	Vorlesung aus Liste GE	Grundlagenerweiterung 1
3	4+2	10	Vorlesung aus Liste GE	Grundlagenerweiterung 2
3/4	4+2	10	Vorlesung aus Liste GE	Grundlagenerweiterung 3
4	4+2	9	Vorlesung aus Liste SoSe	Vertiefung 1
	4+2	9	Vorlesung aus Liste SoSe	Vertiefung 2
5	4+2	9	Vorlesung aus Liste WiSe	Vertiefung 1
	4+2	9	Vorlesung aus Liste WiSe	Vertiefung 2
6	2	6	Seminar/Lesekurs	Selbst. Arbeiten
	2	3	Ringvorlesung	Selbst. Arbeiten
		12	Bachelorarbeit	Bachelorarbeit
Σ		132 48	Mathematik Nebenfach + allg. Stud.	

Abhängig vom Nebenfach werden für dieses 27-35 LP vergeben und 13-21 LP für Allgemeine Studien. Studierende, die sich noch innerhalb der Regelstudienzeit des Bachelor befinden und als studentische Hilfskräfte Übungen leiten, bekommen die Möglichkeit, sich 6 LP in einem Modul "Mathematik vermitteln" anrechnen zu lassen (maximal 2 mal = 12 LP). In dem Fall verringern sich die zu erbringenden Punkte aus den Allgemeinen Studien entsprechend. Die Liste GE ist eine Abkürzung für die Grundlagenerweiterungsliste aus Abschnitt 1.

SoSe	WiSe	Turnus
Diff'formen und Mannigf.	Differentialgeom./geom. Anal.	altern. mit Top.
Diff'formen und Mannigf.	Topologie I	altern. mit Diffgeo.
Funktionentheorie	komplexe Analysis	alle 2 Jahre
Wahrscheinlichkeitstheorie	Statistik I	jährlich
Differentialgleichungen	Höhere Numerik	jährlich
Differentialgleichungen	Modellierung	unregelmäßig
Logik I	Logik II	jährlich
Funktionalanalysis	Operatoralgebren/math. Physik	jährlich
Höhere Algebra I	Höhere Algebra II	jährlich
Optimierung	Höhere Numerik	unregelmäßig

Jede Zeile steht für ein Wahlpflichtmodul aus der Vertiefungsliste aus Abschnitt 1. Das Vertiefungsmodul "Vertiefungskombination" besteht in der Regel aus zwei Veranstaltungen der ersten Spalte.

3 Die möglichen Nebenfächer und Auflistung ihrer Module

Studierende müssen in einem der folgenden Nebenfächer die beschriebenen Leistungen erbringen.

Auf Antrag kann die Dekanin/der Dekan/das Dekanat auch andere Zusammensetzungen und Nebenfächer zulassen. In diesem Fall werden Vereinbarungen mit den anderen beteiligten Fachbereichen über die zu absolvierenden Nebenfachmodule getroffen und mit dem Prüfungsamt abgestimmt.

Nebenfach Physik (30 LP). Das Nebenfach Physik ist erfolgreich absolviert, wenn die folgenden drei Module bestanden wurden.

Modul	LP	empfohlenes Sem.	Turnus	Details
Physik I	10	1	jährlich	Ab. 6.1.1
Physik II	10	2 oder 4	jährlich	Ab. 6.1.2
Physik III	10	3 oder 5	jährlich	Ab. 6.1.3

Nebenfach BWL (30 LP).

Das Nebenfach ist erfolgreich absolviert, wenn aus der folgenden Liste, Module im Umfang von 30 Leistungspunkten bestanden wurden, wobei die beiden Module Grundlagen der BWL und Grundlagen des Rechnungswesens dazugehören müssen.

Modul	LP	Sem.	
Grundlagen der BWL	10	1	jährlich
Grundlagen des Rechnungswesen	10	2	jährlich
Bilanzen und Steuer	5	3-6	jährlich
Marketing Management	10	3-6	jährlich
Operations Management	5	3-6	jährlich
Controlling	5	3-6	jährlich
Betriebliche Finanzwirtschaft	10	3-6	jährlich
Management und Governance	5	3-6	jährlich

Das Nebenfach BWL hat eine separate Zulassungsbeschränkung. In jedem Jahrgang dürfen maximal 40 Studierende des Bachelorstudienganges Mathematik dieses Nebenfach belegen. Erfahrungswerte legen nahe, dass dies keine Einschränkungen mit sich bringt. Weitere Einzelheiten zur Zulassung zum Nebenfach BWL werden auf der home page des Fachbereichs bekannt gegeben oder können im zuständigen Prüfungsamt erfragt werden.

Nebenfach VWL (30 LP). Das Nebenfach VWL ist erfolgreich absolviert, wenn aus der folgenden Liste, Module im Umfang von 30 Leistungspunkten bestanden wurden.

Modul	LP	Sem.	
Mikroökonomik I	10	1	jährlich
Makroökonomik I	10	2	jährlich
Angewandte Wirtschaftsforschung	10	4-6	jährlich

Diese Module sind Pflichtmodule im Bachelorstudiengang der Volkswirtschaftslehre.

Nebenfach Chemie (35/30 LP). Hier werden in Kürze noch Anpassungen vorgenommen werden! Das Nebenfach Chemie ist erfolgreich absolviert, wenn drei der fünf folgenden Module bestanden sind und eines dieser Module allgemeine Chemie ist. Empfohlen wird die ersten drei Module zu wählen.

Modul	LP	Sem.	Turnus	Details
Allgemeine Chemie	10	1	jährlich	Ab. 6.2.1
Physikalische Chemie	10	2,4 oder 6	jährlich	Ab. 6.2.2
Theor. Grundl. der Chemie	15	3+4 oder 5+6	jährlich	Ab. 6.2.3
Organische Chemie	10	3 oder 5	jährlich	Ab. 6.2.4
Anorganische Chemie	10	2,4 oder 6	jährlich	Ab. 6.2.5

Die ersten und letzten beiden Module sind Pflichtmodule aus dem Fach Chemie im Rahmen des 2-Fach-Bachelorstudiengangs. Sie sollten nicht verwechselt werden mit gleichnamigen umfangreicheren Modulen aus dem fachwissenschaftlichen Bachelorstudiengang der Chemie, dem das dritte Modul entstammt.

Nebenfach Informatik (35 LP). Das Nebenfach Informatik ist erfolgreich absolviert, wenn zwei der drei folgenden Module bestanden sind und eines dieser Module Grundlagen der Programmierung ist.

Modul	LP	Sem.	Turnus	Details
Grundlagen der Programmierung	20	1+2	jährlich	Ab. 6.3.1
Praktische Grundlagen	15	3 oder 5	jährlich	Ab. 6.3.2
Theoretische Grundlagen	15	3+4 oder 5+6	jährlich	Ab. 6.3.3

Wenn im Mathematikteil das Modul logische Vertiefung angerechnet wird, so müssen bei Wahl des Nebenfaches Informatik zwingend die ersten beide Module der obigen Liste bestanden werden.

Nebenfach Logik (33 LP). Das Nebenfach Logik ist erfolgreich absolviert, wenn die folgenden drei Module bestanden wurden.

Modul	LP	empfohlenes Sem.	Turnus	Details
Berechenbarkeitstheorie	9	3	jährlich	Ab. 6.4.1
Logische Vertiefung	18	4+5	jährlich	Ab. 6.4.2
Selbst. Arbeiten Logik	6	6	jedes Semester	Ab. 6.4.3

Nebenfach Philosophie (27 LP). Das Nebenfach Philosophie ist erfolgreich absolviert, wenn drei der folgenden vier Module bestanden wurden, wobei eines der Module das Modul Argumentation und Text und ein weiteres dieser drei Module das Modul Erkennen und Sein ist.

Modul	LP	empfohlenes Sem.	Turnus	Details
Argumentation und Text	9	1+2 oder 3+4	jährlich	Ab. 6.5.2
Erkennen und Sein	9	1+2 oder 3+4	jährlich	Ab. 6.5.1
Handeln und Moral	9	3+4 oder 5+6	jährlich	Ab. 6.5.3
Gesellschaft und Staat	9	3+4 oder 5+6	jährlich	Ab. 6.5.4

Nebenfach Biologie (35 LP). Das Nebenfach Biologie ist erfolgreich absolviert, wenn die folgenden drei Module bestanden wurden.

Modul	LP	empfohlenes Sem.	
Grundlagenmodul Biologie	15	1+2	jährlich
Organismische Biologie	15	3	jährlich
Bioinformatik:Sequenzanalysen	5	4	jährlich

Nebenfach Psychologie (29 LP). Das Nebenfach Psychologie ist erfolgreich absolviert, wenn das aufgeführte Modul PSY03, sowie zwei der Module PSY07 bis PSY11 bestanden wurden.

Modul	LP	empfohlenes Sem.	
PSY03	13	2+3	jährlich
PSY07	8	2	jährlich
PSY08	8	3-4	jährlich
PSY09	8	1-4	jährlich
PSY10	8	1-4	jährlich
PSY11	8	1-4	jährlich

4 Allgemeine Studien und Mathematik vermitteln

In Abhängigkeit vom Nebenfach sind Wahlpflichtmodule im Umfang von 13-21 LP aus den allgemeinen Studien und/oder den Modulen Mathematik vermitteln I +II erfolgreich zu absolvieren. Die Summe aus diesen Modulen und den Nebenfachmodulen muss 48 LP betragen. Ergibt die Summe der Leistungspunkte der erfolgreich absolvierten Module rechnerisch mehr als 48 LP, so wird die Zahl der Leistungspunkte aus Modulen der allgemeinen Studien so erniedrigt, dass sich nur noch eine Summe von 48LP ergibt. Hierzu wird wie folgt verfahren: Solange die Summe der LP der verbliebenen Module aus Nebenfach, allgemeine Studien und Mathematik vermitteln I+II die Zahl 48 nicht unterschreitet, werden nach und nach die jeweils am schlechtesten benoteten Module aus den allgemeinen Studien gestrichen. Übersteigt hiernach die Summe der LP der verbliebenen Module immer noch die Zahl 48, so wird die Zahl der LP des am schlechtesten benoteten Moduls der verbliebenen Module aus den allgemeinen Studien soweit erniedrigt, dass danach eine Summe von 48LP erreicht wird.

Die Gewichtung der benoteten Module aus den allgemeinen Studien für die Gesamtnote wird in Abschnitt 4.1 erklärt.

Die Modulbeschreibungen Mathematik vermitteln I und II befinden sich in den Teilabschnitten 5.4.1 und 5.4.2. Die Module Mathematik vermitteln I+II bleiben unbenotet.

Die Module aus den allgemeinen Studien der Westfälischen Wilhelms-Universität sind so zahlreich, dass eine Auflistung hier nicht möglich ist. Je nach Hintergrund der Studierenden kann es zum Beispiel sinnvoll sein, einen Sprach- oder Programmierkurs zu belegen.

4.1 Notengewichte der Nebenfachmodule und der Module aus den allgemeinen Studien

Mit Ausnahme des Nebenfachs Logik gehen die benoteten Module der Nebenfächer und der allgemeinen Studien mit einer Gewichtung von $20\frac{M}{P}\%$ in die Gesamtnote ein, wobei P die Summe der Leistungspunkte der berücksichtigten benoteten Module aus Nebenfach und allgemeinen Studien, und M die (eventuell geminderte) Zahl der Leistungspunkte des gegebenen Moduls bezeichnet.

Wird Logik als Nebenfach gewählt, so gelten die obigen Regeln unverändert für alle Studierenden, die sich ab dem WS 2009/10 im Bachelor-Studiengang eingeschrieben haben. Für alle Studierenden, die bereits vor dem WS 2009/10 eingeschrieben

waren, gelten die folgenden besonderen Regeln: Das Modul "Berechenbarkeitstheorie" geht mit 0% in die Gesamtnote ein. Aus den Noten der Module "Logische Vertiefung" und "Selbstständiges Arbeiten Logik" wird eine Note gebildet, wobei das Modul "Logische Vertiefung" mit 75% und das Modul "Selbstständiges Arbeiten Logik" mit 25% in die Berechnung dieser Note eingeht. Diese Note geht dann mit dem Gewicht $20\frac{33}{P}$ % in die Gesamtnote ein, wobei P wie zuvor die Summe der LP der berücksichtigten benoteten Module aus Nebenfach und allgemeine Studien bezeichnet. (Die drei Module des Nebenfachs Logik werden also in der allgemeinen Formel zu einer Einheit mit 33LP zusammengefasst).

5 Modulbeschreibungen

Es folgen die Modulbeschreibungen. Zur Erläuterung einige Bemerkungen vorab:

- Unter Voraussetzungen werden sowohl formale als auch wünschenswerte Voraussetzungen aufgeführt. Studierende müssen formale Voraussetzungen erfüllen, um sich zum Modul anmelden zu können. Ausnahmen können durch eine(n) der Modulverantwortlichen genehmigt werden. Studierenden wird aber dringend geraten bei der Belegung auch wünschenswerte Voraussetzungen (in der Regel erkennbar durch das Hilfsverb "sollen") zu erfüllen.
- Dozenten einer Vorlesung können außer den unter Inhalten genannten Punkten noch weitere besprechen. Diese werden dann in aller Regel auch relevant für Klausuren sein.
- Die Module der Vertiefungsliste können bei personellen Engpässen weniger häufig angeboten werden als unter dem Punkt Turnus angedeutet wird. Der Fachbereich verpflichtet sich aber, ein ausreichendes Angebot anzubieten. Natürlich können Module auch häufiger angeboten werden.
- Lehrveranstaltungen können grundsätzlich nur für ein Modul angerechnet werden. Dies gilt auch dann, wenn Sie zweimal besucht werden. So können zum Beispiel keine zwei Vertiefungsmodule angerechnet werden, die über eine gemeinsame Veranstaltung verfügen. Weiterhin kann eine erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung Logik I = Theoretische Informatik nicht für das Nebenfach angerechnet werden, wenn das Modul Logische Vertiefung als Vertiefungsmodul angerechnet wird.

5.1 Pflichtmodule

5.1.1 Logische Grundlagen

Modulbezeichnung	Logische Grundlagen (Pflichtmodul)
Semester	2
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten der Vorlesung Logische Grundlagen und der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Vorlesung Logische Grundlagen (2 SWS), Übungen zur Logik (1 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	5LP/150 h (50 h Präsenzstudium, 100h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich (Sommersemester)
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den logischen Grundlagen ihres Faches vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	Grundlagen der Mengenlehre. Natürliche Zahlen, Induktion, Auswahlaxiom und Äquivalenzen zum Auswahlaxiom, Reelle Zahlen, Mengen reeller Zahlen und die Kontinuums-hypothese. Aussagen- und Prädikatenlogik. Modelle und Beweise.
Studien-/ Prüfungsleistung	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zu den logischen Grundlagen, Bestehen einer Klausur als Studienleistung. Nach Wahl des Dozenten kann die Klausur auch durch eine 15. min. mündliche Prüfung ersetzt werden. Das Modul beinhaltet keine Prüfungsrelevante Leistung und geht daher nicht in die Gesamtnote ein. Studierende, die die Klausur/mündliche Prüfung vor dem Stichtag 31.3.2010 absolviert haben, können diese wahlweise als Prüfungsleistung anerkennen lassen. In diesem Fall geht die Note mit 2% in die Endnote ein. Die beiden Vertiefungsmodule gehen dann mit 10% in die Gesamtnote ein.
Funktion für den weiteren Studienverlauf	Alle weiteren Module bauen auf Methoden auf, die in diesem Modul beleuchtet werden.

5.1.2 Grundlagen der Analysis

Modulbezeichnung	Grundlagen der Analysis (Pflichtmodul)
Semester	1 + 2
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten der Vorlesungen Analysis I und Analysis II sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Vorlesung Analysis I (4 SWS), Übungen zur Analysis I (2 SWS), Vorlesung Analysis II (4 SWS), Übungen zur Analysis II (2 SWS),
Leistungs-/ Zeitaufwand	20LP/600 h (200 h Präsenzstudium, 400h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich (Winter- und Sommersemester)
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Analysis vertraut gemacht werden und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	<p>Lehrinhalte Analysis I: 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, Extrema, Konvexität, Trigonometrische Funktionen und Logarithmus, Additionstheoreme, Definition von π. Das Riemannsches Integral, Mittelwertsatz, Hauptsatz, Vertauschung von Grenzwertprozessen, gleichmäßige Konvergenz, Taylor-Formel, Potenzreihen.</p> <p>Optional: Konstruktion der reellen Zahlen, Fourierreihen, Abelscher Grenzwertsatz.</p>

Inhalte	<p>Lehrinhalte Analysis II: Stetigkeit in metrischen Räumen. Kompaktheit, Satz von Heine-Borel. Kurven, Rektifizierbarkeit. Partielle und totale Ableitung. Allgemeine Taylorformel, lokale Extrema mit Nebenbedingungen. Umkehrsatz, Satz von den impliziten Funktionen. Parameterabhängige Integrale. Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten. Fundamentalsysteme für lineare Differentialgleichungen, Satz von Picard-Lindelöf, elementare Lösungsmethoden.</p> <p>Optional: Beweis des Fundamentalsatzes der Algebra, Fourierreihen, Äquivalenz von Kompaktheit und Folgenkompaktheit in metrischen Räumen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Zu erbringende Studienleistungen: Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen der Klausur zur Analysis I. Zu erbringende Prüfungsleistung: Klausur zur Analysis II. Die Zulassung zu den Klausuren setzt jeweils die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen voraus. Nach Wahl des Dozenten kann die Prüfung zur Analysis II auch in Form einer 20min. mündlichen Prüfung abgehalten werden. Das Modul ist bestanden, wenn die Prüfung zur Analysis II bestanden wurde, und die Note geht mit 11,5 % in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Das Modul ist ebenfalls verwendbar im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern und im Bachelorstudiengang Informatik.</p>
Funktion für das weitere Studium	<p>Fast alle weiteren Module bauen auf diesem Modul auf.</p>

5.1.3 Grundlagen der Linearen Algebra

Modulbezeichnung	Grundlagen der Linearen Algebra (Pflichtmodul)
Semester	1 + 2
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten der Vorlesungen Lineare Algebra I und Lineare Algebra II sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Vorlesung Lineare Algebra I (4 SWS), Übungen zur Linearen Algebra I (2 SWS), Vorlesung Linearen Algebra II (4 SWS), Übungen zur Linearen Algebra II (2 SWS),
Leistungs-/ Zeitaufwand	20LP/600 h (200 h Präsenzstudium, 400h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich (Winter- und Sommersemester)
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Linearen Algebra vertraut gemacht werden und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	<p>Lehrinhalte Lineare Algebra I:</p> <p>Lineare Gleichungssysteme, Eliminationsverfahren von Gauß. Mengen und Abbildungen, Gruppen und Körper, die komplexen Zahlen. Vektorräume und lineare Abbildungen. Basen und Dimension, direkte Summe und direktes Produkt. Zusammenhang Matrizen und lineare Abbildungen. Rang einer Matrix, Invertierbarkeit. Die Determinante und die Spur. Cramersche Regel. Polynome und Polynomfunktionen. Eigenwerte als Nullstellen des charakteristischen Polynoms.</p>

Inhalte	<p>Lehrinhalte Lineare Algebra II: 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. Optional: Isometrien des Euklidischen Raumes, Universelle Eigenschaften von Konstruktionen der (multi)-linearen Algebra, faktorielle Ringe, Polarzerlegung, reelle Normalformen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Zu erbringende Studienleistungen: Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen der Klausur zur Linearen Algebra I. Zu erbringende Prüfungsleistung: Klausur zur Linearen Algebra II. Die Zulassung zu den Klausuren setzt jeweils die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen voraus. Nach Wahl des Dozenten kann die Prüfung zur Linearen Algebra II auch in Form einer 20min. mündlichen Prüfung abgehalten werden. Das Modul ist bestanden, wenn die Prüfung zur Linearen Algebra II bestanden wurde, und die Note geht mit 11,5 % in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Das Modul ist auch verwendbar Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern und im Bachelorstudiengang Informatik.</p>
Funktion für das weitere Studium	<p>Fast alle weiteren Module bauen auf diesem Modul auf.</p>

5.1.4 Selbständiges Arbeiten

Modulbezeichnung	Selbständiges Arbeiten (Pflichtmodul)
Semester	6 oder 5+6
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten des Seminars und der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Ringvorlesung (2 SWS). Seminar zu einem mathematischen Gebiet (2 SWS). Alternativ zum Seminar kann ein Lesekurs (2 SWS) belegt werden.
Leistungs-/Zeitaufwand	9 LP/270 h (70 h Präsenzstudium, 100 h Ausarbeitung eines Vortrages, 100 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Grundlagen der Analysis und der Linearen Algebra. Darüber hinaus sollte das Seminar in einem Zusammenhang stehen mit einem Vertiefungsmodul, das die Studierenden bestanden haben oder parallel absolvieren.
Turnus	Die Ringvorlesung findet jährlich im Sommersemester statt. Seminare/Lesekurse finden in jedem Semester statt.
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen im begrenzten Rahmen lernen, selbständig zu arbeiten und das Erlernte zu vermitteln. Das Modul wird oftmals auch Grundlage für eine Bachelorarbeit sein. 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.
Inhalte	Seminare gehen in der Regel nach einem Buch oder Skript vor. Das zugrunde liegende Thema wird vom 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 und Mitarbeitern besprochen. Vor dem Vortrag ist eine Ausarbeitung einzureichen.

Inhalte	<p>Lesekurse 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 (10- 25) treffen sich mehrmals einzeln oder in kleineren Gruppen mit dem Dozenten. Der Dozent 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> <p>Lehrinhalte Ringvorlesung: In Rahmen der Ringvorlesung findet wöchentlich ein zwei-stündiger Vortrag statt. Die Vorträge werden von unterschiedlichen Dozenten der mathematischen Institute und von auswärtigen Gästen gehalten. Eine bei weitem nicht erschöpfende Liste von möglichen Vortragsthemen ist 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>
Studien-/ Prüfungs- leistung	<p>Wird ein Seminar belegt, so ist der Vortrag zusammen mit der Ausarbeitung die einzige prüfungsrelevante Leistung, die vom Dozenten benotet wird. Wird ein Lesekurs belegt, so beurteilt der Dozent die Leistung der Studierenden auf Grundlage der vereinbarten Treffen. Alternativ kann der Dozent festlegen, dass eine mündliche Abschlussprüfung stattfindet. Die Note des Moduls geht mit 5% in die Gesamtnote ein.</p>

5.1.5 Bachelorarbeit

Für die Bachelorarbeit ist zu beachten, dass viele Details bereits in der Prüfungsordnung geregelt sind.

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit (Pflichtmodul)
Semester	6
Modulverantwortliche	Die jeweilige Betreuerin/Der jeweilige Betreuer und der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Leistungs-/Zeitaufwand	12LP/360 h (Selbststudium).
Voraussetzungen	Es müssen bereits 120 Leistungspunkte im Bachelorstudiengang Mathematik erreicht sein. Die Bachelorarbeit wird in aller Regel auf ein Vertiefungsmodul aufbauen. Oftmals wird sich ein Thema auch durch Besuchen eines Seminars/eines Lesekurs aus dem Modul selbstständiges Arbeiten ergeben.
Dauer	6 Wochen. Der Zeitpunkt der Themenausgabe wird vom Prüfungsamt aktenkundig gemacht. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgemäß beim Prüfungsamt eingereicht, gilt sie als mit nicht ausreichend bewertet. (Details und Ausnahmen finden sich in der Prüfungsordnung)
Turnus	Der Zeitpunkt der Themenvergabe ist mit dem Betreuer abzusprechen.
Lernziele/ Kompetenzen	Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, eine mathematische Aufgabenstellung mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen.
Inhalte	Lösen einer mathematischen Aufgabenstellung. Das Thema ist so zu begrenzen, dass die Bearbeitungsfrist eingehalten werden kann. Die formalen Details, die bei der Erstellung der Arbeit zu beachten sind, sind in der Prüfungsordnung geregelt.
Studien-/ Prüfungsleistung	Die Bachelorarbeit wird von zwei Prüfern bewertet (Details in der Prüfungsordnung). Die Note der Bachelorarbeit geht mit 15% in die Gesamtnote ein.

5.2 Module der Grundlagenerweiterungsliste

In diesem Abschnitt werden die vier Wahlpflichtmodule der Grundlagenerweiterungsliste beschrieben. Drei dieser Module müssen bestanden werden. Für viele Studierende ist es ratsam, alle vier zu belegen. Es zählen dann nur die besten drei.

5.2.1 Algebra

Modulbezeichnung	Algebra (Wahlpflichtmodul)
Semester	3
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten der Vorlesung Algebra sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Vorlesung zur einführenden Algebra (4 SWS), Übungen zur einführenden Algebra (2 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	10LP/300 h (80 h Präsenzstudium, 220h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende sollten die Klausuren zur Linearen Algebra I+II bestanden haben.
Turnus	jährlich (Wintersemester)
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Algebra vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	Gruppen, Isomorphiesätze. Abelsche Gruppen, Permutationsgruppen. Gruppenaktionen und Sylow-Sätze. Ringe, Ideale, Polynomringe, Euklidische Ringe, Hauptidealringe, faktorielle Ringe, Teilbarkeit in Ringen. Körper, Körpererweiterungen und Zerfällkörper. Galois-Erweiterungen, Galoistheorie und Anwendungen.
Studien-/ Prüfungsleistung	Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Klausur am Ende des Semesters. Der Dozent kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen abhängig machen. Die Klausurnote geht mit 5% in die Gesamtnote ein. Nach Wahl des Dozenten kann die Klausur auch durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden.

Funktion für den weiteren Studienverlauf	Das Modul ist die Grundlage für eine Vertiefung in einem algebraischen Bereich.
--	---

5.2.2 Analysis

Modulbezeichnung	Analysis (Wahlpflichtmodul)
Semester	3
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten der Vorlesung Analysis III sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Vorlesung zur Analysis III (4 SWS). Übungen zur Analysis III (2 SWS).
Leistungs-/Zeitaufwand	10LP/300 h (80 h Präsenzstudium, 220h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende sollten drei der vier Klausuren zur Analysis I+II und Linearen Algebra I+II bestanden haben.
Turnus	jährlich (Wintersemester)
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Maß- und Integrationstheorie sowie mit elementarer Topologie vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	Eigenschaften des Lebesguemaßes. Sigma-Algebren und das Maßintegral. Konvergenzsätze für Integrale. Transformationssatz, Satz von Fubini. L^1 -Räume. Untermannigfaltigkeiten. Topologische Grundbegriffe und Konstruktionen (Hausdorffraum, Stetigkeit, Basis einer Topologie, Quotienten-/Produkttopologie), Äquivalenz von Kompaktheit zur Folgenkompaktheit in metrischen Räumen. Partition der Eins, Urysohn und Tietze-Lemma.

Studien-/ Prüfungsleistung	Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Klausur am Ende des Semesters. Der Dozent kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen abhängig machen. Nach Wahl des Dozenten kann die Klausur auch durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden. Die Klausurnote geht mit 5% in die Gesamtnote ein.
Funktion für den weiteren Studienverlauf	Die meisten Vertiefungsmodule bauen auf diesem Modul auf.

5.2.3 Stochastik

Modulbezeichnung	Stochastik (Wahlpflichtmodul)
Semester	3
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches 10 sowie alle Dozenten des Institutes für Mathematische Statistik.
Modulbestandteile	Vorlesung zur Stochastik (4 SWS). Übungen zur Stochastik (2 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	10LP/300 h (80 h Präsenzstudium, 220h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende sollten die Klausuren zur Analysis I+II bestanden haben.
Turnus	jährlich (Wintersemester)
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Stochastik vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen. Eine Grundkompetenz zur Modellierung von Problemen soll erworben werden.

Inhalte	<p>Wahrscheinlichkeitsräume Zufallsvariablen. Die Gamma-Funktion. Einfache Kombinatorik. Gesetz der großen Zahlen. Satz von de Moivre-Laplace. Poisson-Approximation. Elementare Testtheorie und Schätztheorie. Wahrscheinlichkeiten mit Dichten.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Klausur am Ende des Semesters. Der Dozent kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen abhängig machen. Nach Wahl des Dozenten kann die Klausur auch durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden. Die Klausurnote geht mit 5% in die Gesamtnote ein.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	<p>Das Modul ist die Grundlage für eine Vertiefung in einem Bereich der Angewandten Mathematik.</p>

5.2.4 Numerik

Modulbezeichnung	Numerik (Wahlpflichtmodul)
Semester	In der Regel viertes Semester, die Voraussetzungen erlauben besonders engagierten Studierenden auch eine Belegung im zweiten Semester.
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches 10, sowie die Dozenten des Institutes für Numerische und Angewandte Mathematik.
Modulbestandteile	Vorlesung zur Numerik (4 SWS). Übungen zur Numerik (2 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	10LP/300 h (80 h Präsenzstudium, 220h Selbststudium).
Voraussetzungen	Die Klausuren zur Linearen Algebra I und zur Analysis I müssen bestanden sein.
Turnus	jährlich (Sommersemester)

Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit der Numerik vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben und Programmieraufgaben einzusetzen.
Inhalte	<p>Grundlegende numerische Verfahren zur Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen: Direkte und Iterations-Verfahren, Eigenwertprobleme.</p> <p>Interpolation von Funktionen.</p> <p>Numerische Integration und Differentiation.</p> <p>Bearbeitung der praktischen Übungen in der Programmiersprache MATLAB.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Klausur am Ende des Semesters. Der Dozent kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen abhängig machen. Nach Wahl des Dozenten kann die Klausur auch durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden.</p> <p>Die Klausurnote geht mit 5% in die Gesamtnote ein.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	Das Modul ist die Grundlage für eine Vertiefung in einem Bereich der Angewandten Mathematik.

5.3 Vertiefungsmodule

Außer dem Modul Logische Vertiefung werden in diesem Abschnitt alle Wahlpflichtmodule der Vertiefungsliste beschrieben. Das Modul Logische Vertiefung ist im Teilabschnitt 6.4.2 beschrieben.

5.3.1 Differentialgeometrie

Modulbez.	Differentialgeometrie (Wahlpflichtmodul)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten der Vorlesung Differentialformen und Mannigfaltigkeiten sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Vorlesung zu Differentialformen und Mannigfaltigkeiten, Vorlesung zur Differentialgeometrie I (je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS. Zur Vorlesung Differentialgeometrie mit Übungen wird in manchen Semestern ersatzweise die Vorlesung Geometrische Analysis I mit Übungen angeboten.
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende sollten die Grundlagenmodule sowie das Grundlagenenerweiterungsmodul Analysis bestanden haben. Sie müssen drei dieser vier Module bestanden haben.
Turnus	alle zwei Jahre im Wechsel mit Topologie.
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen von Differentialformen und Differentialgeometrie vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	<p>Lehrinhalte für Diff'formen und Mannigfaltigkeiten: Differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Tangentialraum. Vektorbündel, Tangentialbündel, multilineare Algebra für Vektorbündel, Differentialformen, Vektorfelder. Orientierung, Volumenform, Integration. Äußere Ableitung (sowie div, grad, rot), deRham-Komplex und deRham-Kohomologie. Satz von Stokes und klassische Integralsätze.</p> <p>Optional: Untermannigfaltigkeiten, singuläre Kohomologie, Poincaré-Lemma, deRham-Theorem.</p>

Inhalte	<p>Lehrinhalte für Differentialgeometrie I: 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. Vergleichsätze von Rauch. Satz von Hadamard–Cartan, Satz von Preissman. Untermannigfaltigkeiten, Gaußgleichungen, theoremata egregia. Minimalflächen.</p> <p>Lehrinhalte für Geometrische Analysis I: Grundbegriffe der Riemannschen Geometrie. Operatoren und PDEs auf Mannigfaltigkeiten. Sobolev-Räume und Einbettungssätze. Elliptische Regularitätstheorie. Maximum-Prinzipien, Harnack-Ungleichung. Eigenwerte und Geometrie: Randwertprobleme, isoperimetrische Ungleichung. Variationsrechnung (”Direkte Methoden”). Grundbegriffe der Geometrischen Maßtheorie.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur. Der Dozent kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen und/oder dem Bestehen einer Übungsklausur über den Stoff des ersten Modulteils abhängig machen. Bei kleiner Teilnehmerzahl kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden. Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden. Die Inhalte sind ebenfalls für Studierende im Masterstudiengang der Physik geeignet.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	<p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich Differentialgeometrie bzw. geometrische Analysis zu schreiben.</p>

5.3.2 Topologie

Modulbezeichnung	Topologie (Wahlpflichtmodul)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten der Vorlesung Differentialformen und Mannigfaltigkeiten sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Vorlesung zu Differentialformen und Mannigfaltigkeiten, Vorlesung zur Topologie I (je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS. Alternativ zur Vorlesung Topologie I mit Übungen wird in manchen Semestern ersatzweise die Vorlesung Differentialtopologie I mit Übungen angeboten.
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende sollten die Grundlagenmodule sowie das Grundlagenerweiterungsmodul Analysis bestanden haben. Sie müssen drei dieser vier Module bestanden haben.
Turnus	alle zwei Jahre im Wechsel mit Differentialgeometrie.
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen von Differentialformen und Topologie vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	Lehrinhalte für Diff'formen und Mannigfaltigkeiten: Differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Tangentialraum. Vektorbündel, Tangentialbündel, multilineare Algebra für Vektorbündel, Differentialformen, Vektorfelder. Orientierung, Volumenform, Integration. Äußere Ableitung (sowie div , grad , rot), de Rham Komplex und de Rham Kohomologie. Satz von Stokes und klassische Integralsätze. Optional: Untermannigfaltigkeiten, singuläre Kohomologie, Poincaré-Lemma, deRham-Theorem.

Inhalte	<p>Lehrinhalte Topologie I: Kategorien und Funktoren. Axiome für Homologie CW-Komplexe und zelluläre Homologie. Kohomologie. Produkte. Dualität.</p> <p>Optional: singuläre (Ko)Homologie, simpliziale (Ko)Homologie, Überlagerungen, Fundamentalgruppe, Homotopietheorie.</p> <p>Lehrinhalte für Differentialtopologie I: Immersionen, Submersionen, reguläre Punkte und Werte, Untermannigfaltigkeiten als Urbilder regulärer Werte. Satz von Sard. Einbettungssätze. Vektorfelder und Flüsse. Sprays, Exponentialabbildung und Tubenumgebung. Isotopien. Transversalitätssätze. Pontrjagin-Thom-Konstruktion.</p> <p>Optional: Morsetheorie, Schnitttopologie, Jordanscher Kurvensatz, Brouwerscher Fixpunktsatz, Eulercharakteristik, Satz von Poincaré-Hopf, Lefschetzscher Fixpunktsatz.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur. Der Dozent kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen und/oder dem Bestehen einer Übungsklausur über den Stoff des ersten Modulteils abhängig machen. Bei kleiner Teilnehmerzahl kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden. Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	<p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich Topologie zu schreiben.</p>

5.3.3 Funktionalanalysis

Modulbezeichnung	Funktionalanalysis (Wahlpflichtmodul)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten der Vorlesung Funktionalanalysis sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Vorlesung Funktionalanalysis und, je nach aktuellem Angebot, Vorlesung Operatoralgebren oder Vorlesung Mathematische Physik (je 4 SWS sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS).
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende sollten die Grundlagenmodule sowie den Grundlagenenerweiterungsmodul Analysis bestanden haben. Sie müssen drei dieser vier Module bestanden haben.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Funktionalanalysis sowie der Operatoralgebren oder der Mathematischen Physik vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	<p>Lehrinhalte für Funktionalanalysis: <i>Da die Funktionalanalysis ein weites Gebiet mit den unterschiedlichsten Anwendungen ist, wird der Inhalt der Vorlesung von Fall zu Fall etwas unterschiedlich sein.</i></p> <p>Normierte Räume und lokalkonvexe Räume Stetigkeit von linearen Abbildungen. Hahn-Banach Sätze. Folgerungen aus dem Satz von Baire. Dualräume, schwache Topologien. Hilberträume. Satz von Riesz.</p> <p><i>Je nach Ausgestaltung:</i> Kompakte Operatoren, Fredholmoperatoren. Spektraltheorie, Satz von Gelfand-Neumark. Distributionen. Spezielle Operatoren.</p>

Inhalte	<p>Lehrinhalte für Operatoralgebren: C^*-Algebren, kommutative C^*-Algebren. Approximierende Einsen. Ideale und Quotienten. Positive Funktionale und GNS-Konstruktion. Darstellungen von C^*-Algebren. <i>sowie eine Auswahl aus</i> K-Theorie für C^*-Algebren. Bottperiodizität. Berechnung der K-Gruppen in Beispielen. Von Neumann Algebren. Faktoren vom Typ I, II, III. Dimensionsfunktion.</p>
Inhalte	<p>Lehrinhalte für Mathematische Physik: <i>Die Mathematische Physik ist ein umfangreiches Gebiet, so daß in einem Semester, in dem die Mathematische Physik angeboten wird, nur ein kleiner Ausschnitt behandelt werden kann. Deshalb wird in unregelmäßigen Abständen eines der folgenden Themen angeboten:</i> Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik, Quanteninformation. Statistische Physik und Phasenübergänge. Methoden der Quantenfeldtheorie. Klassische Feldtheorie, Eichtheorie, Allgemeine Relativitätstheorie.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur. Der Dozent kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen und/oder dem Bestehen einer Übungsklausur über den Stoff des ersten Modulteils abhängig machen. Bei kleiner Teilnehmerzahl kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden. Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Die erworbenen Leistungspunkte können im Zwei-Fächer-Bachelorstudiengang Mathematik angerechnet werden. Die Inhalte sind außerdem für Studierende im Masterstudiengang der Physik geeignet.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	<p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich von Operatoralgebren bzw. der Mathematischen Physik zu schreiben.</p>

5.3.4 Funktionentheorie

Modulbezeichnung	Funktionentheorie (Wahlpflichtmodul)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten der Vorlesung Funktionentheorie sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Vorlesungen zur Funktionentheorie und komplexen Analysis (je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS.
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende sollten die Grundlagenmodule bestanden haben. Sie müssen die Analysis I-Klausur bestanden haben.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Funktionentheorie und der komplexen Analysis vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	<p>Verpflichtende Inhalte. Cauchy-Riemann-DGL, Holomorphie und Winkeltreue. Konvergenzkriterien für Potenzreihen. Beispiele holomorpher Funktionen (\exp, \sin, \cos, $\log \dots$). Wegintegrale, Cauchyscher Integralsatz. Potenzreihenentwicklung, Identitätssatz, Offenheitssatz. Cauchysche Abschätzung, Maximumsprinzip, Satz von Liouville, Fundamentalsatz der Algebra. Singularitäten, Riemannsches Hebbarkeitssatz, Satz von Casorati-Weierstraß. Laurentreihen, Residuensatz, Null- und Polstellen zählendes Integral, Anwendungen in der reellen Analysis. Satz von Montel und Riemannsches Abbildungssatz. Möbiustransformationen der oberen Halbebene. Mittag-Leffler, Partialbruchentwicklungen. Weierstraßscher Produktsatz, elliptische Funktionen, Weierstraßsche \wp-Funktion. Γ-Funktion.</p>

Inhalte	<p><i>Weiterhin sollte eine Schwerpunktsetzung in einem der Gebiete analytische Zahlentheorie, Modulfunktionen, Riemannsche Flächen oder komplexe Analysis erfolgen und in diesem Zusammenhang ein Teil der folgenden Punkte abgedeckt werden:</i></p> <p>Dirichletreihen, Riemannsche Zetafunktion, Primzahlsatz Modulformen, Modulfunktionen, elliptische Integrale, automorphe Formen und Funktionen. analytische Fortsetzung, Monodromiesatz, Fundamentalgruppe, Garben, Differentialgleichungen im Komplexen. Riemannsche Flächen, Überlagerungen, algebraische Funktionen, Differentialformen und Integration, Riemann-Hurwitz-Formel, Divisoren, Geradenbündel, Kohomologie, Riemann-Roch. Komplexe Mannigfaltigkeiten und komplexe Räume.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur. Der Dozent kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen und/oder dem Bestehen einer Übungsklausur über den Stoff des ersten Modulteils abhängig machen. Bei kleiner Teilnehmerzahl kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden. Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	<p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich komplexe Analysis zu schreiben.</p>

5.3.5 Höhere Algebra

Modulbezeichnung	Höhere Algebra (Wahlpflichtmodul)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten der Vorlesungen Höhere Algebra I+II sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Vorlesungen zur höheren Algebra I+II (je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS.
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Das Modul Algebra aus der Grundlagenerweiterungsliste muss bestanden sein.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit einer von drei Ausrichtungen der höheren Algebra vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	<p>Der Dozent entscheidet sich für eine von drei möglichen Ausrichtungen. Die Inhalte variieren je nach Ausrichtung wie folgt.</p> <p>Lehrinhalte bei Ausrichtung kommutativer Algebra/algebraische Geometrie.</p> <p>Noethersche Ringe und Hilberts Basissatz. Primideale. Hilberts Nullstellensatz. Ganze Ringerweiterungen. Dimensionstheorie. Lokalisierung. Affine und projektive Varietäten. Reguläre und rationale Abbildungen. Dimensionssätze. Glattheit.</p>

Inhalte	<p>Lehrinhalte bei Ausrichtung Nichtkommutative Algebra und Darstellungstheorie: Halbeinfache Ringe und Moduln, Artin-Wedderburn-Theorie. Darstellungen endlicher Gruppen und Charaktertheorie. Kategorien und Funktoren, Morita-Äquivalenz. Artinsche Ringe und Moduln, Sätze von Jordan-Hölder und Krull-Schmidt. Projektive und injektive Moduln, Ext^1 Noethersche Ringe und Idealtheorie. Weiterführende Themen: Darstellungstheorie von Algebren, Homologische Algebra, Lie-Algebren und Darstellungstheorie....</p> <p>Lehrinhalte bei Ausrichtung Algebraische Zahlentheorie: Algebraische Zahlkörper, Bewertungen in Zahlkörpern. Gebrochene Ideale und Dedekindringe. Endlichkeit der Klassenzahl. Ideale, Adele und Idele. Dirichletscher Einheitensatz. Reziprozitätsabbildung und Frobeniusymbol. Klassenkörpertheorie.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur. Der Dozent kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen und/oder dem Bestehen einer Übungsklausur über den Stoff des ersten Modulteils abhängig machen. Bei kleiner Teilnehmerzahl kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden. Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	<p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich der Algebra mit der gehörten Ausrichtung zu schreiben.</p>

5.3.6 Differentialgleichungen und Höhere Numerik

Modulbezeichnung	Differentialgleichungen und höhere Numerik (Wahlpfl.)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches 10 sowie alle Dozenten des Institutes für Numerische und Angewandte Mathematik.
Modulbestandteile	Vorlesungen Differentialgleichungen und Höhere Numerik (je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS.
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende sollten die Grundlagenmodule Analysis und LA sowie den Grundlagenerweiterungsmodul Analysis bestanden haben. Außerdem sollten sie das Modul Numerik aus der Grundlagenerweiterungsliste parallel belegen, wenn sie es noch nicht absolviert haben.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	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. Darüberhinaus wird die numerische Lösung von angewandten mathematischen Problemen am Rechner geübt.
Inhalte	<p>Lehrinhalte für Differentialgleichungen: Grundzüge der Theorie Gewöhnlicher Differentialgleichungen. 3 Grundtypen von partiellen Differentialgleichungen. Trennung der Veränderlichen. Charakteristikenmethode. Laplacegleichung und Lösung des Dirichletproblems. Mittelwerteigenschaft harmonischer Funktionen. Maximumprinzip. Sobolevräume, Distributionen. Variationsmethode bei elliptischen Gleichungen. Regularität schwacher Lösungen. Randwertprobleme für Evolutionsgleichungen (insbes. Wärmeleitungs- und Wellengleichung).</p>

Inhalte	<p>Lehrinhalte für Höhere Numerik: Algorithmen zur numerischen Lösung von Gewöhnlichen Differentialgleichungen: Anfangswertprobleme (Einschritt- und Mehrschrittverfahren, Schrittweitensteuerung). Randwert- und Eigenwertaufgaben. Bearbeitung von praktischen Übungen in der Programmiersprache MATLAB. Optional. Differenzenverfahren für einfache Partielle Differentialgleichungen (z.B. Advektions-, Diffusionsgleichung), Randwertprobleme elliptischer Differentialgleichungen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur. Der Dozent kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen und/oder dem Bestehen einer Übungsklausur über den Stoff des ersten Modulteils abhängig machen. Bei kleiner Teilnehmerzahl kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden. Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden. Die Inhalte sind außerdem für Studierende im Masterstudiengang der Physik geeignet.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	<p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich der Numerik oder der Partiellen Differentialgleichungen zu schreiben.</p>

5.3.7 Differentialgleichungen und Modellierung

Modulbezeichnung	Differentialgleichungen und Modellierung (Wahlpfl.)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches 10 sowie alle Dozenten des Institutes für Numerische und Angewandte Mathematik.
Modulbestandteile	Vorlesungen Differentialgleichungen und Modellierung (je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS.
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende müssen die Grundlagenmodule Analysis und LA sowie das Grundlagenerweiterungsmodul Analysis bestanden haben.
Turnus	unregelmäßig
Lernziele/ Kompetenzen	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.
Inhalte	<p>Lehrinhalte für Differentialgleichungen:</p> <p>Grundzüge der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen.</p> <p>3 Grundtypen von partiellen Differentialgleichungen.</p> <p>Trennung der Veränderlichen.</p> <p>Charakteristikenmethode.</p> <p>Laplacegleichung und Lösung des Dirichletproblems.</p> <p>Mittelwerteigenschaft harmonischer Funktionen.</p> <p>Maximumprinzip.</p> <p>Sobolevräume, Distributionen.</p> <p>Variationsmethode bei elliptischen Gleichungen.</p> <p>Regularität schwacher Lösungen.</p> <p>Randwertprobleme für Evolutionsgleichungen (insbes. Wärmeleitungs- und Wellengleichung).</p>

Inhalte	<p>Lehrinhalte für Modellierung: Mathematische Behandlung von konkreten Anwendungsaufgaben aus den Naturwissenschaften und der Ökonomie: jeweils Darstellung des Anwendungsproblems, mathematische Modellierung, detaillierte Diskussion der benötigten mathematischen Theorien, Interpretation der Ergebnisse</p> <p>a) <u>Deterministische Modelle:</u> statische Aufgaben, z.B. Optimierungsaufgaben, ... Modellierung dynamischer Systeme durch GDGL und PDGL: Darstellung grundlegender Phänomene: Stabilität, Schwingungen, Wellen, Strömungen, Diffusion, Verzweigung, Anwendungen in der Physik, Chemie, Biomedizin und Ökonomie.</p> <p>b) <u>Stochastische Modelle:</u> Modellierung von Anwendungssituationen aus der Physik, Chemie, Biologie und Ökonomie durch stochastische Modelle.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur. Der Dozent kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen und/oder dem Bestehen einer Übungsklausur über den Stoff des ersten Modulteils abhängig machen. Bei kleiner Teilnehmerzahl kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden. Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden. Die Inhalte sind außerdem für Studierende im Masterstudiengang der Physik geeignet.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	<p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in einem Bereich der Angewandten Mathematik zu schreiben.</p>

5.3.8 Optimierung und Höhere Numerik

Modulbez.	Optimierung und Höhere Numerik (Wahlpfl.)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches 10 sowie alle Dozenten des Institutes für Numerische und Angewandte Mathematik.
Modulbestandteile	Vorlesungen zur Optimierung und Höheren Numerik (je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS.
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetz.	Studierende sollten die Grundlagenmodule bestanden haben. Außerdem sollten sie das Modul Numerik aus der Grundlagenenerweiterungsliste parallel belegen, wenn sie es noch nicht absolviert haben.
Turnus	unregelmäßig
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Linearen und Nichtlinearen Optimierung und der Höheren Numerik vertraut gemacht werden. Sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen. Darüberhinaus wird die numerische Lösung von angewandten mathematischen Problemen am Rechner geübt.
Inhalte	<p>Lehrinhalte für Optimierung: Lineare Optimierungsaufgaben: Hauptsatz der Linearen Optimierung, Numerische Verfahren, Dualitätstheorie und duale Verfahren. Grundlagen der Nichtlinearen Optimierung: Notwendige und hinreichende Optimalitätsbedingungen.</p> <p>Lehrinhalte für Höhere Numerik: Algorithmen zur numerischen Lösung von Gewöhnlichen Differentialgleichungen: Anfangswertprobleme (Einschritt- und Mehrschrittverfahren, Schrittweitensteuerung). Randwert- und Eigenwertaufgaben. Bearbeitung von praktischen Übungen in der Programmiersprache MATLAB.</p> <p>Optional. Differenzenverfahren für einfache Partielle Differentialgleichungen (z.B. Advektions-, Diffusionsgleichung), Randwertprobleme elliptischer Differentialgleichungen</p>

Studien-/ Prüfungsleistung	Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur. Der Dozent kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen und/oder dem Bestehen einer Übungsklausur über den Stoff des ersten Modulteils abhängig machen. Bei kleiner Teilnehmerzahl kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden. Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden. Die Inhalte sind außerdem für Studierende im Masterstudiengang der Physik geeignet.
Funktion für den weiteren Studienverlauf	Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in dem Bereich der Numerik oder Optimierung zu schreiben.

5.3.9 Wahrscheinlichkeitstheorie und ihre Anwendungen

Modulbezeichnung	Wahrscheinlichkeitstheorie und ihre Anwendungen
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches 10 sowie alle Dozenten des Institutes für Mathematische Statistik.
Modulbestandteile	Vorlesungen zur Wahrscheinlichkeitstheorie, angewandter Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (zwei Vorlesungen mit je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS.
Leistungs-/ Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende müssen das Modul Stochastik bestanden haben. Darüber hinaus sollten die Grundlagenmodule sowie das Grundlagenweiterungsmodul Analysis bestanden sein.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.

Inhalte	<p>Lehrinhalte für Wahrscheinlichkeitstheorie: Der Dozent 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.</p> <p>Lehrinhalte für Wahrscheinlichkeitstheorie: Definition und Eigenschaften von Wahrscheinlichkeiten. 0 – 1 Gesetze. Satz von Borel-Cantelli. Gesetze der großen Zahlen. Zentraler Grenzwertsatz. Bedingte Erwartungen.</p> <p>Die zweite Vorlesung ist je nach inhaltlicher Ausrichtung Statistik I, Finanzmathematik I oder Modellierung.</p> <p>Lehrinhalte für Statistik I: Schätztheorie. Maximum Likelihood Schätzer. Beste erwartungstreue Schätzer. Momentenmethode. Testtheorie. Neyman-Pearson-Lemma. Testen bei isotonen Dichtequotienten. Zweiseitige Tests.</p> <p>Lehrinhalte Finanzmathematik: Informelle Einführung in Finanzmärkte und deren Derivate. Stochastische Grundlagen diskreter Märkte. Mathematische Finanzmarktmodelle in diskreter Zeit. Charakterisierung von arbitragefreien Märkten. Charakterisierung von vollständigen Märkten. Bewertung von Derivaten in vollständigen und unvollständigen Märkten. Stochastische Grundlagen kontinuierlicher Märkte. Das Black-Scholes Modell und die Black-Scholes Formel. Bewertung von Derivaten im Black-Scholes Modell.</p>
---------	---

Inhalte	<p>Lehrinhalte Modellierung: Mathematische Behandlung von konkreten Anwendungsaufgaben aus den Naturwissenschaften und der Ökonomie: jeweils Darstellung des Anwendungsproblems, mathematische Modellierung, detaillierte Diskussion der benötigten mathematischen Theorien, Interpretation der Ergebnisse.</p> <p>a) Deterministische Modelle: statische Aufgaben, z.B. Optimierungsaufgaben, ... Modellierung dynamischer Systeme durch GDGL und PDGL: Darstellung grundlegender Phänomene: Stabilität, Schwingungen, Wellen, Strömungen, Diffusion, Verzweigung, Anwendungen in der Physik, Chemie, Biomedizin und Ökonomie.</p> <p>b) Stochastische Modelle: Modellierung von Anwendungssituationen aus der Physik, Chemie, Biologie und Ökonomie durch stochastische Modelle.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur. Der Dozent kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen und/oder dem Bestehen einer Übungsklausur über den Stoff des ersten Modulteils abhängig machen. Bei kleiner Teilnehmerzahl kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung ersetzt werden. Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden. Die Inhalte sind außerdem für Studierende im Masterstudiengang der Physik geeignet.</p>
Funktion für den weiteren Studienverlauf	<p>Das Bestehen des Moduls eröffnet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit im Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie zu schreiben.</p>

5.3.10 Vertiefungskombination

Modulbezeichnung	Vertiefungskombination
Semester	4+6
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches 10 sowie alle Dozenten der gewählten Lehrveranstaltungen.
Modulbestandteile	<p>Zwei Vorlesungen aus der folgenden Liste von Veranstaltungen (je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS:</p> <p>Differentialformen und Mannigfaltigkeiten Funktionentheorie Wahrscheinlichkeitstheorie Differentialgleichungen Logik I Funktionalanalysis Höhere Algebra I Optimierung</p> <p>Daneben können auf Antrag auch andere einschlägige Veranstaltungen als Ersatz für die oben genannten Veranstaltungen angerechnet werden, wenn die Erreichung der Qualifikationsziele dieses Moduls gewährleistet bleibt.</p>
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Es sollten die Grundlagenmodule bestanden sein.
Turnus	jährlich
Lernziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen, aufbauend auf den Grundlagenmoduln, ihren mathematischen Hintergrund in zwei verschiedenen Fachrichtungen vertiefen und erweitern. Hierbei werden die erlernten Beweistechniken aus den Grundlagenmoduln gefestigt und durch neue Elemente aus unterschiedlichen mathematischen Bereichen erweitert.
Inhalte	Die Inhalte der oben genannten Lehrveranstaltungen werden im Rahmen der anderen Vertiefungsmodule, deren Bestandteile sie sind, ausführlich beschrieben und wir verweisen auf die entsprechenden Modulbeschreibungen.

Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur oder einer 30 minütigen mündlichen Modulabschlussprüfung, wobei beide im Modul gewählten Veranstaltungen je zur Hälfte zum Prüfungsstoff beitragen. Es müssen beide Teilgebiete bestanden werden.</p> <p>Die Modulabschlussprüfung kann auch in zwei Teilprüfungen über die gewählten Teilgebiete aufgeteilt werden, wobei jede Teilprüfung aus einer in der Regel 2-stündigen Klausur oder aus einer 20 minütigen mündlichen Prüfung besteht. In diesem Fall ist die Gesamtnote als arithmetisches Mittel der Einzelnoten zu berechnen, wobei beide Teilprüfungen bestanden werden müssen.</p> <p>Die Dozenten können die Zulassung zur Klausur/mündlichen Prüfung von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen abhängig machen.</p> <p>Dieses Modul geht mit 11% in die Gesamtnote ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Die erworbenen Leistungspunkte können im Bachelorstudiengang Mathematik mit 2 Fächern angerechnet werden.

5.4 Mathematik vermitteln

5.4.1 Mathematik vermitteln I

Modulbezeichnung	Mathematik vermitteln I (Wahlpfl.)
Semester	5 oder 6
Modulverantwortlicher	Der Dozent des Mathematischen Institutes, der Bewerbungen von studentischen Hilfskräften für Grundvorlesungen entgegennimmt, sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Übungsleiterbesprechung zu einer der Grundvorlesungen. Abhalten einer Übungsgruppe.
Leistungs-/Zeitaufwand	6 LP/180 h (60 h Präsenzstudium, 120h Selbststudium).
Voraussetzungen	Studierende müssen sich erfolgreich um eine Position als studentische Hilfskraft für eine Übungsgruppe beworben haben.
Turnus	jedes Semester
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen im Rahmen ihrer Übungsgruppenleitertätigkeit lernen, die Grundlagen der Mathematik an Kommilitonen zu vermitteln. Sie lernen außerdem im Rahmen ihrer Korrekturtätigkeit, mathematische Fehlschlüsse schnell zu erkennen.
Inhalte	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.
Studien-/Prüfungsleistung	Das Modul bleibt unbenotet.

5.4.2 Mathematik vermitteln II

Modulbezeichnung	Mathematik vermitteln II (Wahlpflichtmodul)
Semester	6
Modulverantwortlicher	Der Dozent des Mathematischen Institutes, der Bewerbungen von studentischen Hilfskräften für Grundvorlesungen entgegennimmt, sowie der Studiendekan des FB 10.
Modulbestandteile	Übungsleiterbesprechung zu einer der Grundvorlesungen, Abhalten einer Übungsgruppe.
Leistungs-/Zeitaufwand	6 LP/180 h (60 h Präsenzstudium, 120h Selbststudium).
Voraussetzungen	Mathematik vermitteln II. Studierende müssen sich erfolgreich um eine Position als studentische Hilfskraft für eine Übungsgruppe beworben haben. Die der Übungsgruppe zugrunde liegende Vorlesung darf nicht mit der dem Modul Mathematik vermitteln I zugrundeliegenden Vorlesung übereinstimmen. (So ist es beispielsweise nicht zulässig, dass diese Vorlesung in beiden Fällen "Analysis I" ist, auch wenn diese von zwei verschiedenen Dozenten gelesen wird.)
Turnus	jedes Semester
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen im Rahmen ihrer Übungsgruppenleitertätigkeit lernen, die Grundlagen der Mathematik an Kommilitonen zu vermitteln. Sie lernen außerdem im Rahmen ihrer Korrekturtätigkeit, mathematische Fehlschlüsse schnell zu erkennen.
Inhalte	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.
Studien-/Prüfungsleistung	Das Modul bleibt unbenotet.

6 Nebenfächer

6.1 Nebenfach Physik

Das Nebenfach Physik ist erfolgreich absolviert, wenn die folgenden drei Module bestanden sind.

6.1.1 Physik I

Modulbezeichnung	Physik I: Dynamik der Teilchen und Teilchensysteme(Wahlpflichtmodul)
Semester	1 (WiSe)
Modulverantwortliche	Die Veranstalter der Vorlesung Physik I sowie der Studiendekan des Fachbereiches Physik.
Modulbestandteile	Physik I (Vorlesung, 6 SWS, WS). Übungen zu Physik I (Übungen, 2 SWS, WS).
Leistungs-Zeitaufwand	10 LP/ 300 h (120 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Allgemeine Hochschulreife
Turnus	jährlich (Wintersemester)
Lernziele/ Kompetenzen	Erfassen von Phänomenen und Vorgängen in der Natur, Verständnis, Darstellung und kritische Reflexion physikalischer Zusammenhänge. Einführung in die Grundkonzepte der Physik: Experiment, mathematische Beschreibung sowie numerische Modellierung und Visualisierung mechanischer und relativistischer Prozesse, Geräte und Messverfahren.

Inhalte	Methodik der Physik: Was ist Physik? Rolle von Theorie und Experiment, Größen und Größensysteme, Messen und Messunsicherheiten, Vektoren und Felder, komplexe Zahlen, Entwicklungen, Differentialgleichungen. Dynamik der Teilchen: Newton'sche Axiome, Kraft, Impuls und Drehimpuls, Schwingungen, Arbeit und Energie, Feldbegriff, Erhaltungssätze, beschleunigte und rotierende Bezugssysteme, Bewegung in Zentralkraftfeldern, Extremalprinzipien, Lagrange- und Hamilton-Mechanik. Teilchensysteme: Schwerpunkt und Erhaltungssätze, Dynamik starrer Körper, deformierbare Körper, Dynamik von Flüssigkeiten und Gasen, lineare Schwingungen, mechanische und akustische Wellen, Doppler-Effekt. Relativität: Konstanz der Lichtgeschwindigkeit, Gleichzeitigkeit, Lorentz-Transformation, Zeitdilatation und Längenkontraktion, relativistische Mechanik.
Studien/ Prüfungsleistung	Bearbeiten von Übungsaufgaben. Modulabschlussprüfung: In der Regel 3-stündige Klausur. Das Gewicht der Modulnote für die Gesamtnote berechnet sich nach der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel.

6.1.2 Physik II

Modulbezeichnung	Physik II: Thermodynamik und Elektromagnetismus (Wahlpflichtmodul)
Semester	2
Modulverantwortliche	Die Veranstalter der Vorlesung Physik II sowie der Studiendekan des Fachbereiches Physik.
Modulbestandteile	Physik II (Vorlesung, 6 SWS, SS), Übungen zu Physik II (Übungen 2 SWS, SS).
Leistungs-Zeitaufwand	10 LP/300 h (120 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Lehrstoff des Moduls Physik I.
Turnus	jährlich (Sommersemester)

Lernziele/ Kompetenzen	Erfassen von Phänomenen und Vorgängen in der Natur, Verständnis, Darstellung und kritische Reflexion physikalischer Zusammenhänge. Einführung in die Grundkonzepte der Physik: Experiment, mathematische Beschreibung sowie numerische Modellierung und Visualisierung thermodynamischer und elektromagnetischer Prozesse, Geräte und Messverfahren.
Inhalte	Thermodynamik: kinetische Gastheorie und Verteilungen, Temperatur und Wärme, Zustandsgrößen, Entropie und ihre statistische Bedeutung, Hauptsätze der Wärmelehre, Wärmekraftmaschinen, Transportphänomene, reale Gase, Aggregatzustände, Phasenübergänge. Ladungen und Ströme: Grundphänomene, Feld und Potentialbegriff, Spannung, elektrische Felder in Materie und an Grenzflächen (Influenz und Dielektrizität), Gleichstromkreise, elektrische Arbeit und Leistung, Leitungsvorgänge in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen. 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.
Studien-/ Prüfungsleistung	Bearbeiten von Übungsaufgaben. Wird die Modulabschlussprüfung (Klausur) bestanden, so geht die Modulnote in die Gesamtnote nach der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel ein.

6.1.3 Physik III

Modulbezeichnung	Physik III: Wellen und Quanten (Wahlpflichtmodul)
Semester	2. Semester
Modulverantwortliche	Die Veranstalter der Vorlesung Physik III sowie der Studiendekan des Fachbereiches Physik.
Modulbestandteile	Physik III (Vorlesung, 6 SWS, WS), Übungen zu Physik III (Übungen 2 SWS, WS).
Leistungs-Zeitaufwand	10 LP/300 h (120 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Lehrstoff der Module Physik I und Physik II.
Turnus	jährlich (Wintersemester)
Lernziele/ Kompetenzen	Erfassen von Phänomenen und Vorgängen in der Natur, Verständnis, Darstellung und kritische Reflexion physikalischer Zusammenhänge. Einführung in die Grundkonzepte der Physik: Experiment, mathematische Beschreibung sowie numerische Modellierung und Visualisierung wellenphysikalischer, optischer und quantenphysikalischer Prozesse, Geräte und Messverfahren.
Inhalte	<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, relativistische Elektrodynamik.</p> <p>Optik: Wechselwirkung von Licht mit Materie, Polarisation und Kristalloptik, geometrische Optik, optische Instrumente, Wellenoptik, Interferenz und Beugung, Nah- und Fernfeldoptik, Anwendungen von Interferenz und Beugungsphänomenen, Michelson-Morley-Experiment, nichtlineare Optik.</p> <p>Quanten: Hohlraumstrahlung, Planck'sches Strahlungsgesetz, Photoeffekt, Laser, Compton-Effekt, Dualismus Welle-Teilchen, Unbestimmtheitsrelation, Franck-Hertz-Experiment, Stern-Gerlach-Experiment.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	Bearbeiten von Übungsaufgaben. Wird die Modulabschlussprüfung (Klausur) bestanden, so geht die Modulnote in die Gesamtnote nach der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel ein.

6.2 Nebenfach Chemie

Das Nebenfach Chemie ist erfolgreich absolviert, wenn drei der fünf folgenden Module bestanden sind und eines dieser Module allgemeine Chemie ist. Empfohlen wird die ersten drei Module zu wählen.

6.2.1 Allgemeine Chemie

Modulbezeichnung	Allgemeine Chemie (Wahlpflichtmodul)
Semester	1
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches Chemie.
Modulbestandteile	Vorlesung zur allgemeinen Chemie (5 SWS), Seminar/Theoretische Übung zur Vorlesung (2 SWS), Tutorium in Kleingruppen (2 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	10 LP/300 h (120 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studenten sollen in diesem Modul grundlegende Kenntnisse zu den allgemeinen Prinzipien der Chemie erwerben und sicher anwenden können. Stoffchemische Grundkenntnisse zu Herkunft, Nomenklatur und Eigenschaften wichtiger technischer, anorganischer und organischer Chemikalien und Stoffklassen sollen erworben werden. Die Studierenden sollen frühzeitig zum Erarbeiten und eigenständigen Präsentieren grundlegender Inhalte aus Vorlesung und Seminar angeleitet werden.
Inhalte	Stoffbegriff, Stöchiometrie, Atombau, chemische Bindung, Molekülbau, metallische/ionische Bindung, chemisches Gleichgewicht, Säuren/Basen, Oxidation/Reduktion, Komplexchemie, Grundlagen der Stoffchemie.
Studien-/ Prüfungsleistung	Bearbeiten von Übungsaufgaben. Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen ist die Voraussetzung für die Zulassung zur Modulabschlussprüfung. Die Modulabschlussprüfung besteht aus zwei benoteten semesterbegleitenden Teilklausuren. Die Abschlussnote entspricht dem Durchschnitt der Teilnoten. Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote in die Gesamtnote nach der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel ein.

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelor Chemie mit zwei Fächern.
Funktion	Alle weiteren Module im Nebenfach Chemie bauen auf diesem auf.

6.2.2 Physikalische Chemie

Modulbezeichnung	Physikalische Chemie I (Wahlpflichtmodul)
Semester	2 oder 4
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches Chemie.
Modulbestandteile	Vorlesung zur physikalischen Chemie (4 SWS), Übungen zur Vorlesung (2 SWS), Praktikum (2 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	10 LP/300 h (110 h Präsenzstudium, 190h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen ein grundlegendes Verständnis der Konzepte der chemischen Thermodynamik erwerben und die Anwendung der Phasengleichgewichte sowie Probleme aus der Elektrochemie erlernen.
Inhalte	Grundbegriffe der Thermodynamik, Hauptsätze der Thermodynamik, thermodynamisches Gleichgewicht, chemisches Potential, Phasengleichgewichte der Reinstoffe und Gemische, thermodynamische Grundlagen der Elektrochemie, Galvanische Zellen, Elektrolyse.

Studien-/ Prüfungsleistung	Präsentieren von Hausübungen. Protokoll zu Praktikumsversuchen sowie ein Testat und Kolloquium zum Abschließen des Praktikums. Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen sowie ein abgeschlossenes Praktikum sind Voraussetzung für die Zulassung zur Modulabschlussprüfung. Die Modulabschlussprüfung besteht aus zwei benoteten semesterbegleitenden Teilklausuren. Die Abschlussnote entspricht dem Durchschnitt der Teilnoten. Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote in die Gesamtnote nach der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel ein.
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelor Chemie mit zwei Fächern.

6.2.3 Theoretische Grundlagen der Chemie

Modulbezeichnung	Theoretische Grundlagen der Chemie (Wahlpflichtmodul)
Semester	3+4 oder 5+6
Modulverantw.	Der Studiendekan des Fachbereiches Chemie.
Modulbestandteile	Vorlesung zur EDV mit experimentellen Übungen (4 SWS, 3LP, WiSe), Vorlesungen zur Physikalische Chemie II und zur mathematischen Methoden der Quantenmechanik mit Übungen (3+1+2 SWS, 3+1+2 LP, SoSe) Vorlesung zur Computational Chemistry (4 LP, SoSe).
Leistungs-/ Zeitaufwand	15 LP/450 h (200 h Präsenzstudium, 250h Selbststudium).
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module Allgemeine Chemie und Physikalische Chemie ist nützlich.
Turnus	jährlich.
Lernziele/ Kompetenzen	Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von theoretischen Konzepten und Methoden in der Chemie sowie die Entwicklung der Fähigkeit, diese Konzepte auf chemische Fragestellungen anzuwenden.

Inhalte	<p>Das Modul beinhaltet (1) die Vermittlung der Grundlagen der Quantenmechanik (Konzepte, Modellsysteme, Anwendungen in Strukturbeschreibung und Spektroskopie), (2) die Vermittlung der für die Quantenmechanik benötigten mathematischen Methoden, (3) die Vermittlung der Grundlagen der wichtigsten quantenmechanischen Näherungsverfahren (Hartree-Fock-Methoden, Dichtefunktionaltheorie) sowie von klassischen Simulationsmethoden (Molekulardynamik, Monte Carlo) und (4) die Vermittlung der Grundlagen, die den effektiven Umgang mit dem Computer als Arbeitsinstrument im Rahmen wissenschaftlicher Tätigkeit ermöglichen (Betriebssysteme, Algorithmen, Programmiersprachen). Ein wichtiges Lernziel in den zugehörigen Praktika ist die Handhabung von Standard Programmen zur Berechnung einfacher chemischer Probleme sowie das Erlernen von Standard-Programmen zur Berechnung einfacher chemischer Probleme sowie das Erlernen von Anwendungsprogrammen für die Datenauswertung, die Informationsbeschaffung und die Dokumentation und Präsentation von Forschungsergebnissen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>erfolgreiche Teilnahme an Übungen. Benotete experimentelle Übungen zur EDV (1/6 der Modulnote). Zwei gleichwertige Teilklausuren zu den Vorlesungen Physikalische Chemie II und mathematische Methoden der Quantenmechanik (zusammen 1/2 der Modulnote). Klausur zur Vorlesung Computational Chemistry (1/3 der Modulnote). Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote in die Gesamtnote nach der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel ein.</p>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelor Chemie mit einem Fach.</p>

6.2.4 Organische Chemie

Modulbezeichnung	Organische Chemie I (Wahlpflichtmodul)
Semester	3 oder 5
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches Chemie.
Modulbestandteile	Vorlesung zur organischen Chemie (4 SWS), Seminar zur Vorlesung (1 SWS), Praktikum (5 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	10 LP/300 h (140 h Präsenzstudium, 160h Selbststudium).
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls Allgemeine Chemie.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Dieses Modul soll das Basiswissen in Organischer Chemie aufbauend auf dem Stoff des Moduls Allgemeine Chemie erweitern und vertiefen. Kenntnisse im Aufbau und Durchführung einfacher organisch-chemischer Versuche werden vermittelt.
Inhalte	Struktur und Bindung, funktionelle Gruppen und Stoffklassen, Reaktionen der verschiedenen Stoffklassen, Naturstoffe, Isolierung und Trennungsmethoden organischer Stoffe, Stereochemie, Strukturzuordnung und Spektroskopie.
Studien-/ Prüfungsleistung	Präsentation von Hausübungen, Protokolle zu Praktikumsversuchen, Testat. Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung erfordert die abgeschlossene Praktikumsteilnahme sowie die erfolgreiche Teilnahme am Seminar. Die Modulabschlussprüfung besteht aus zwei benoteten semesterbegleitenden Teilklausuren. Die Abschlussnote entspricht dem Durchschnitt der Teilnoten. Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote in die Gesamtnote nach der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel ein.
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelor Chemie mit zwei Fächern.

6.2.5 Anorganische Chemie

Modulbezeichnung	Anorganische Chemie I (Wahlpflichtmodul)
Semester	2 oder 4
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches Chemie.
Modulbestandteile	Vorlesung zur anorganischen Chemie (3 SWS), Seminar zur Vorlesung (2 SWS), Praktikum (5 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	10 LP/300 h (140 h Präsenzstudium, 160 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls Allgemeine Chemie.
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen aufbauend auf dem Basismodul Allgemeine Chemie einen vertieften Überblick über die Chemie der Elemente bekommen. Die Erlangung der Experimentierfähigkeit im Labor und das eigenständige Präsentieren der Inhalte aus Vorlesung und Praktikum unter Anleitung ist ein weiteres Ziel.
Inhalte	Struktur und Bindung in Molekülverbindungen, Strukturchemie der Elemente, Chemie der (schwereren) Hauptgruppenelemente, Grundlagen der Chemie der Metalle, Struktur und Bindung in Komplexverbindungen, Grundlagen der Stoffchemie der Übergangsmetalle, Typische Reaktionen der Elemente und Nachweisreaktionen.
Studien-/ Prüfungsleistung	Protokoll zu Praktikumsversuchen, Testate. Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung erfordert die abgeschlossene Praktikumsbeteiligung sowie die Teilnahme am Seminar. Die Modulabschlussprüfung besteht aus einem mündlichen und einem schriftlichen Teil. Die Abschlussnote entspricht dem Durchschnitt der Teilnoten. Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote in die Gesamtnote nach der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel ein.
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelor Chemie mit zwei Fächern.

6.3 Nebenfach Informatik

Das Nebenfach Informatik ist erfolgreich absolviert, wenn zwei der drei folgenden Module bestanden sind und folgendes Modul eines der beiden ist. Wenn im Mathematikstudiengang das Modul logische Vertiefung angerechnet wird, so sind bei Wahl des Nebenfaches Informatik zwingend die ersten beiden Module zu absolvieren. Die drei beschriebenen Module sind Pflichtmodule im Bachelorstudiengang Informatik.

6.3.1 Grundlagen der Programmierung

Modulbezeichnung	Grundlagen der Programmierung (Wahlpflichtmodul)
Semester	1+2
Modulverantwortliche	Die Hochschullehrer des Instituts für Informatik und der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Die Vorlesungen Informatik I+II (je 4 SWS) und zugehörige Übungen (je 2 SWS).
Leistungs-/Zeitaufwand	20 LP/600 h (180 h Präsenzstudium, 420h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen lernen mit den in der Informatik gebräuchlichen Abstraktions- und Formulierungsmechanismen umzugehen, Programme in höheren Programmiersprachen zu entwickeln, Algorithmen und Datenstrukturen zu entwerfen, zu implementieren und bzgl. des Ressourcenverbrauchs zu analysieren.
Inhalte	Übersicht über das Fach Informatik. Einführung in eine funktionale und eine objektorientierte Programmiersprache. Repräsentation, Struktur und Interpretation von Rechenvorschriften. Systeme und ihre Beschreibung. Abstrakte Datentypen und Datenstrukturen. Design und Analyse von Algorithmen. Grundbegriffe der Berechenbarkeit und Komplexität. Suchen und Sortieren. Listenstrukturen, Bäume und Graphen. Adressberechnungsverfahren.

Studien-/ Prüfungs- leistung	Klausur nach dem ersten Semester. Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen ist Voraussetzung, um für die prüfungsrelevante Klausur am Ende des zweiten Semester zugelassen zu werden. Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote in die Gesamtnote nach der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel ein.
------------------------------------	---

6.3.2 Praktische Grundlagen

Modulbezeichnung	Praktische Grundlagen der Informatik (Wahlpflichtmodul)
Semester	3 oder 5
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten der Vorlesung Softwareentwicklung und Datenbanken sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Die Vorlesungen Softwareentwicklung und Datenbanken (je 4 SWS) und zugehörige Übungen (je 2 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	15 LP/450 h (150 h Präsenzstudium, 300h Selbststudium).
Voraussetzungen	Modul Grundlagen der Programmierung
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen ein Entity-Relationship-Modell aus Fakten der realen Welt ableiten können, ein Entity-Relationship-Modell in entsprechende Strukturen der behandelten Datenbankmodelle transformieren und die Qualität des Ergebnisses beurteilen können, Datendefinitions- und Datenmanipulationssprachen der behandelten Datenbanksysteme und -modelle benutzen können, interne Strukturen von Datenbanken kennen, XML und zugehörige Technologien benutzen können die Aufgaben und möglichen Vorgehensweisen in der Planungs-, Analyse- und Entwurfsphase der Softwareentwicklung kennen, die wesentlichen Basistechniken der Softwareentwicklung kennen und anwenden können und wichtige Prozessmodelle kennen und hinsichtlich der Einsetzbarkeit in einem konkretem Projekt einschätzen können.

Inhalte	Struktur von Datenbanksystemen, Datenbankmodelle, Datendefinitionssprachen und Datenmanipulationssprachen, insbesondere SQL Datenbankentwurf, XML. Phasen der Softwareentwicklung, insbesondere Planungs-, Analyse- und Entwurfsphase. Basistechniken, insbesondere UML. Prozessmodelle.
Studien-/ Prüfungsleistung	Klausur nach dem ersten Semester. Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen ist Voraussetzung, um für die prüfungsrelevante Klausur am Ende des zweiten Semester zugelassen zu werden. Ist das Modul bestanden, so geht die Modulnote in die Gesamtnote nach der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel ein.

6.3.3 Theoretische Grundlagen

Modulbezeichnung	Theoretische Grundlagen der Informatik (Wahlpflichtmodul)
Semester	3+4 oder 5+6
Modulverantwortliche	Die jeweiligen Dozenten der Vorlesungen Logik 1 und Diskrete Strukturen sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Die Vorlesungen Diskrete Strukturen und Theoretische Informatik (je 4 SWS) und zugehörige Übungen (je 2 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	15 LP/450 h (150 h Präsenzstudium, 300h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen lernen grundlegende mathematische Formalismen der Informatik zu verwenden, formale Begriffe und Methoden handzuhaben, die für die Beurteilung von Möglichkeiten und Grenzen des Computereinsatzes wichtig sind, Syntax und Semantik von Programmiersprachen exakt zu beschreiben und solche Beschreibungen zu verstehen und grundlegende Begriffe und Methoden der Graphentheorie zu verwenden, insbesondere im Hinblick auf die Anwendung bei Datenstrukturen.

Inhalte	<p>Logische Propädeutik. Mengenlehre. Zwei- und mehrstellige Relationen. Graphen. Information und Kodierung. Maschinenmodelle. Automatentheorie. Formale Sprachen. Berechenbarkeit. Komplexitätsklassen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistung	<p>Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen ist Voraussetzung, um für die Teilnahme an einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Klausur im Anschluss an die Vorlesung theoretische Informatik. Ist die Klausur und mithin das Modul bestanden, so geht die Note in die Gesamtnote nach der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel ein.</p>

6.4 Nebenfach Logik

Das Nebenfach Logik ist erfolgreich absolviert, wenn die folgenden drei Module bestanden wurden.

6.4.1 Berechenbarkeitstheorie

Modulbezeichnung	Berechenbarkeitstheorie
Semester	3
Modulverantwortliche	Der Studiendekan des Fachbereiches 10 sowie alle Dozenten des Institutes für Mathematische Logik und Grundlagenforschung.
Modulbestandteile	Vorlesung Berechenbarkeitstheorie (4 SWS) sowie zugehörige Übungen von 2 SWS.
Leistungs-/Zeitaufwand	9LP/270 h (85 h Präsenzstudium, 185h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen mit den Begriffen der Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit vertraut gemacht werden, und sie sollen befähigt werden, die erlernten Methoden beim Lösen von Übungsaufgaben einzusetzen.
Inhalte	Automaten, Turing- Maschinen, Halteproblem, Entscheidbarkeit. Komplexitätstheorie Rekursionstheorie
Studien/ Prüfungs- leistungen	Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer Klausur am Ende des Semesters. Der Dozent kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen abhängig machen. Die Note der Klausur geht mit der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel in die Gesamtnote ein.
Funktion des Moduls	Das Modul ist ein Modul im Rahmen des BA-Studiums der Mathematik mit Nebenfach Logik.

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Die Vorlesung Berechenbarkeitstheorie kann als theoretische Informatik im Bachelorstudiengang Informatik angerechnet werden.
---	--

6.4.2 Logische Vertiefung

Modulbez.	Logische Vertiefung (Hauptfach) bzw. Logische Vertiefung (Nebenfach) (Wahlpfl.)
Semester	4+5
Modulverantwortliche	Alle Dozenten des Institutes für Mathematische Logik und Grundlagenforschung sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Vorlesungen zur Logik I und II (je 4 SWS) sowie zugehörige Übungen von je 2 SWS.
Leistungs-/Zeitaufwand	18 LP/540 h (170 h Präsenzstudium, 370h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	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.
Inhalte	Methoden der Modellkonstruktion, der Gödelsche Vollständigkeitssatz, entscheidbare und vollständige Theorien, Nichtentscheidbarkeit und die Gödelschen Unvollständigkeitssätze. Axiomatisierung der Mengenlehre, Ordinalzahlen und Kardinalzahlen, deskriptive Mengenlehre, Konstruktibilität, Forcing.

Funktion des Moduls	<p>Das Modul ist ein Modul aus der Vertiefliste aus Abschnitt 1. Das Modul kann aber nur dann als Vertiefungsmodul gewählt werden, wenn Logik kein Nebenfach ist.</p> <p>Im Rahmen des BA-Studiums der Mathematik mit Nebenfach Logik ist es Teil des Nebenfachstudiums.</p> <p>In jedem Falle eröffnet das Modul Studierenden die Möglichkeit, ihre Bachelorarbeit in einem Gebiet der Logik zu schreiben.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen	<p>Bearbeiten von Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Bestehen einer in der Regel 3-stündigen prüfungsrelevanten Modulabschlussklausur. Der Dozent kann die Zulassung zur Klausur von einer erfolgreichen Teilnahme an den Übungen abhängig machen. Wird dieses Modul als Vertiefungsmodul im Hauptfach gewählt, so geht die Note mit 11% in die Gesamtnote ein. Ist das Modul ein Nebenfachmodul, so geht die Note nach der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel in die Gesamtnote ein.</p>

6.4.3 Selbst. Arbeiten Logik

Modulbezeichnung	Selbst. Arbeiten Logik
Semester	5 oder 6 (letzteres wird empfohlen)
Modulverantwortliche	Alle Dozenten des Institutes für Mathematische Logik und Grundlagenforschung sowie der Studiendekan des Fachbereiches 10.
Modulbestandteile	Seminar zur Logik (2 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	6LP/180 h (30 h Präsenzstudium, 150h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jedes Semester
Lernziele/ Kompetenzen	<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.</p> <p>Das Modul kann als Grundlage für eine Bachelorarbeit dienen, die sich in der Regel thematisch aus dem Seminarvortrag ergibt.</p>

Inhalte	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 selbstständig zu bearbeiten. Nachdem sich die Studierenden in ihr Vortragsthema eingearbeitet haben, werden die Vorträge mit den den Seminaren zugeordneten Dozenten und Mitarbeitern besprochen. Vor dem Vortrag ist eine Ausarbeitung einzureichen.
Studien-/ Prüfungs- leistungen	Der Vortrag zusammen mit der Ausarbeitung ist die einzige prüfungsrelevante Leistung, die vom Dozenten benotet wird. Die Note des Moduls geht mit der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel in die Gesamtnote ein.
Funktion des Moduls	Das Modul ist ein Modul im Rahmen des BA-Studiums der Mathematik mit Nebenfach Logik. Es dient der unmittelbaren Vorbereitung darauf, die Bachelorarbeit in einem Gebiet der Logik zu schreiben.

6.5 Nebenfach Philosophie

Das Nebenfach Philosophie ist erfolgreich absolviert, wenn drei der vier folgenden Module erfolgreich absolviert sind und wenn zwei dieser drei Modulen die Module Argumentation und Text und Erkennen und Sein sind.

6.5.1 Erkennen und Sein

Modulbez.	Erkennen und Sein
Semester	1+2 oder 3+4
Modulverantw.	Der Studiendekan des FB 8.
Modulbestandteile	Vorlesung Erkenntnistheorie (2 SWS), Seminar/Übung Erkenntnistheorie (2 SWS), Seminare/ Übung Metaphysik (2 SWS).
Leistungs-/Zeitaufwand	9 LP/270 h (90 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erwerben durch die Auseinandersetzung mit Schlüsseltexten der Philosophiegeschichte sowohl historisch-systematische Kompetenzen als auch Erschließungskompetenzen, indem sie lernen, die wichtigsten erkenntnistheoretischen, wissenschaftstheoretischen und metaphysischen Grundpositionen systematisch und historisch einzuordnen und zu aktuellen Positionen und Fragen in Beziehung zu setzen. Sie sind fähig, neuere wissenschaftliche und wissenschaftskritische Fragestellungen (nach der Reichweite unseres Wissens, der Geltung unserer Erkenntnisansprüche, nach Erklärung und Verstehen) im Lichte ihrer historischen und ideengeschichtlichen Entwicklung zu bewerten. Sie lernen, die Formen unserer Welterkenntnis kritisch zu beurteilen (wissenschaftliche Theorienbildung vs. metaphysische Systembildung) und die Quellen unserer Erkenntnis sowie die Möglichkeit und Reichweite von Wissen zu hinterfragen (Auseinandersetzung mit dem Skeptizismus, Theorien des Wissens).
Inhalte	Das Modul verbindet klassische und gegenwärtige Theorien und Texte der Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie sowie der Metaphysik(-kritik) und Ontologie in historischer und systematischer Perspektive.
Studien-/Prüfungsleist.	Vorlesung: Anwesenheit, Seminare/Übungen: Hausarbeit, Präsentation mit Ausarbeitung. Die Note, die sich zu gleichen Teilen aus den beiden Seminarnoten ermittelt, geht mit der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel in die Gesamtnote ein.

6.5.2 Argumentation und Text

Modulbezeichnung	Argumentation und Text
Semester	1+2 oder 3+4
Modulverantwortl.	Der Studiendekan des FB 8.
Modulbestandteile	Seminar Logik und Argumentationstheorie (2 SWS), Vorlesung Logik, Sprache, Text (2 SWS), Seminar/Übung Logik, Sprache und Text (2 SWS).
Leistungs-/Zeitaufwand	9 LP/270 h (90 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen nach dem Studium dieses Moduls in der Lage sein, in mündlichen Beiträgen und schriftlichen Texten zu Fragen der Praktischen und der Theoretischen Philosophie die zugrunde liegende Argumentation (in ihrer formalen Struktur und ihrem inhaltlichen Zusammenhang) zu erkennen, übersichtlich zu rekonstruieren, korrekt zu klassifizieren (deskriptiv, normativ usw.) und auf ihre Gültigkeit zu prüfen und zu beurteilen. Die Rekonstruktion der argumentativen Struktur von mündlichen Beiträgen und schriftlichen Texten fordert und fördert Deutungs- und Erschließungskompetenzen sowie Kompetenzen in der Produktion eigener Texte. Bei der Prüfung und Beurteilung der Gültigkeit werden Kompetenzen des folgerichtigen Denkens und Urteils Kompetenzen entwickelt und verbessert. Der Fähigkeit zu logischer Stringenz dient der Erwerb spezifischer Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich formaler Logiken. Die Einübung in unterschiedliche Verfahren der Textanalyse fördert eigene Erschließungskompetenzen wie auch Fertigkeiten im Bereich der Fachmethodik.
Inhalte	In dem Modul werden formale Logiken, Grundlagen der Argumentationstheorie und sprachphilosophische Themen behandelt. Zudem werden die Fähigkeiten zur Interpretation und Produktion von philosophischen Texten (aus der theoretischen oder praktischen Philosophie) gefördert.
Studien-/ Prüfungsleistungen	Anwesenheit in der Vorlesung, in den Seminaren Klausur oder Niederschrift von zwei Essays. Die Note, die sich zu gleichen Teilen aus den beiden Seminarnoten ermittelt, geht mit der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel in die Gesamtnote ein.

6.5.3 Handeln und Moral

Modulbez.	Handeln und Moral
Semester	3+4 oder 5+6
Modulverant.	Der Studiendekan des FB 8.
Modulbestandteile	Vorlesung Ethik (2 SWS), Seminar/Übung Ethik, Seminar Theoretischen Ethik.
Leistungs-/Zeitaufwand	9 LP/270 h (90 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium).
Voraussetz.	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	<p>(a) Studierende sollen durch das Studium dieses Moduls in der Lage sein, zentrale theoretische Ansätze der Moralphilosophie (bspw. deontologische, konsequenzialistische, wert- und tugendethische Ansätze) zu erfassen. Sie können die begriffliche und argumentative Grundstruktur dieser Ansätze erschließen und ihre normativen und methodischen Prämissen (bspw. Willensfreiheit) offen legen. Dazu gehören auch metaethische Fragestellungen und handlungstheoretische Überlegungen (Handlungstheorie, Gründe, Motive, Ursachen). Die dabei erworbenen Erkenntnisse dienen der Ausbildung von historisch-systematischen und philosophiegeschichtlichen Kompetenzen sowie Deutungskompetenzen.</p> <p>(b) Studierende sollen nach dem Studium dieses Moduls in der Lage sein, moralphilosophische Ansätze auf ethische Probleme, wie sie in der gesellschaftlichen und beruflichen Praxis von zunehmender Bedeutung sind, zu beziehen. Sie sollen über die Kompetenz verfügen, bei konkreten ethischen Problemstellungen die jeweilige Reichweite einzelner Ansätze der normativen Ethik zu beurteilen und sie gegebenenfalls in ihren Stärken miteinander zu kombinieren. Aus diesem Anwendungsbezug erwachsen entsprechende Urteils-, Orientierungs-, und Handlungskompetenzen. Bei den Fragen der angewandten Ethik sollen insbesondere Probleme einer pluralistischen, multikulturellen und einer von wissenschaftlich-technischen Modernisierungsprozessen geprägten Gesellschaft berücksichtigt werden, um so intra- und interkulturelle Kompetenzen, die Kompetenz zu kommunikativem Handeln und Autonomie zu fördern. Darin ist die Fähigkeit eingeschlossen, das Fortbestehen begründeter Dissense auszuhalten.</p>
Inhalte	Das Modul umfasst klassische Theorien und Modelle der Ethik, deren Stringenz und Tragfähigkeit zusätzlich an exemplarischen Problemstellungen erörtert werden können.

Studien-/ Prüfungsleist.	Vorlesung: Anwesenheit, Seminare: Hausarbeit, Präsentation mit Ausarbeitung. Die Note, die zu gleichen teilen aus den beiden Seminarnoten ermittelt wird, geht mit der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel in die Gesamtnote ein.
-----------------------------	---

6.5.4 Gesellschaft und Staat

Modulbez.	Gesellschaft und Staat
Semester	3+4 oder 5+6
Modul- verantwort.	Der Studiendekan des FB 8.
Modul- bestand- teile	Vorlesung Politischen Philosophie und Sozialphilosophie (2 SWS), Seminar Klassische Texte zur Politischen Philosophie und Sozialphilosophie (2 SWS), Seminar Aktuelle Probleme der Politischen Philosophie und Sozialphilosophie (2 SWS).
Leistungs-/ Zeitaufwand	9 LP/270 h (90 h Präsenzstudium, 180 h Selbststudium).
Voraussetzungen	Hochschulreife
Turnus	jährlich
Lernziele/ Kompetenzen	Studierende sollen durch das Studium des Moduls "Gesellschaft und Staat" in der Lage sein, zentrale Ansätze der Staats- und Sozialphilosophie sowie Geschichtsphilosophie zu unterscheiden (Deutungskompetenzen). Sie sollen über ein konzeptionelles und methodisches Instrumentarium verfügen, um die Modelle und Theorien auf konkrete Probleme des Zusammenlebens in Gesellschaft und Staat zu beziehen.
Inhalte	Das Modul umfasst Fragen der politischen Philosophie und der Sozialphilosophie, außerdem der angewandten Ethik und auch der Sozialphilosophie. Durch die Einbeziehung soziologischer Kompetenzen liegt ein besonderes Gewicht auf der gesellschaftlichen Perspektive.
Studien-/ Prüfungsleist.	Vorlesung: Anwesenheit, Übungen: Hausarbeit, Präsentation mit Ausarbeitung. Die Note, die sich zu gleichen Teilen aus den beiden Seminarnoten ermittelt, geht mit der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel in die Gesamtnote ein.

6.6 Nebenfach BWL

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Modulbeschreibungen für das Nebenfach BWL. Die einzelnen Module gehen nach der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel in die Gesamtnote ein.

1. a

Modul Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

1	Name des Moduls	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	
2	Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)	Institut für Kreditwesen / Prof. Dr. Andreas Pfingsten (Koordination); Lehrstuhl für BWL, insbes. Derivate und Financial Engineering / Prof. Dr. Nicole Branger; Institut für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften / Dr. Alfred Brink	
3	Anmeldung	Eine Anmeldung zu den Vorlesungen ist nicht erforderlich. Für die internetgestützten Übungen ist eine Anmeldung über das Internet notwendig. Das Prüfungsamt regelt die Anmeldung zur studienbegleitenden Abschlussklausur.	
4	Inhalte / Lehrziele / Lehrformen	<p>Das Modul bietet einen Überblick über grundlegende Fragen und Methoden der Betriebswirtschaftslehre sowie über die betrieblichen Funktionsbereiche. Exemplarisch werden als übergreifende Themen die Investitions- und Finanzierungsentscheidungen in Unternehmen einschließlich des zugehörigen finanzmathematischen Handwerkszeuges vertieft.</p> <p>Die Studierenden sollen mit zentralen betriebswirtschaftlichen Begriffen argumentieren, einfache Lösungsansätze entwickeln, Aufgaben in einen Kontext einordnen und diese auch lösen. Die Vorlesungen werden durch ein internetgestütztes Übungsangebot ergänzt, das den Studierenden durch die Behandlung konkreter Fragen und Aufgaben (ohne die Vermittlung zusätzlicher Stoffinhalte) die häusliche Nacharbeit bzw. die Prüfungsvorbereitung sowie die Umstellung vom Schul- auf den Universitätsbetrieb erleichtern soll.</p>	
5	Verwendung / Verwendbarkeit	<p>Das Modul dient als Klammer für die nachfolgenden betriebswirtschaftlichen Veranstaltungen, indem es das Erkenntnisobjekt „Unternehmung“ in seiner Gesamtheit und in seinen einzelnen Bausteinen vorstellt. In den folgenden Semestern werden zunächst Teilbereiche isoliert betrachtet, um gegen Ende des Studiums auf Basis fortgeschrittener Kenntnisse wieder integriert behandelt zu werden. Das Wissen aus dem vertiefend behandelten Bereich „Investition und Finanzierung“ ist in der Praxis zur Entscheidungsvorbereitung einsetzbar.</p>	
6	Zusammensetzung		
Veranstaltung		SWS	LP / ECTS
Vorlesung Einführung in die Betriebswirtschaftslehre		2	3
Vorlesung Finanzmathematik		1	2
Vorlesung Investition und Finanzierung		3	5
Übung		2	-
Σ		6 + 2	10
7	Voraussetzungen	In diesem Modul für Studienanfänger werden außer dem grundlegenden Schulwissen keine Vorkenntnisse erwartet.	
8	Wie häufig wird das Modul angeboten?	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
9	Zeitraum zur Absolvierung des Moduls	Das Modul soll in einem Semester absolviert werden.	
10	Wiederholungsmöglichkeit	Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten.	
11	Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Die Note der gemeinsamen Abschlussklausur ist gleichzeitig die Endnote des Moduls. In die Klausur gehen Aufgaben aus den einzelnen Vorlesungen ungefähr in Relation zu ihrem Stundenumfang ein.	
12	Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der LP	Erforderlich sind ein regelmäßiger Besuch der Vorlesungen, deren Nacharbeit bzw. eine aktive Mitarbeit in der Übung sowie das Bestehen der studienbegleitenden Abschlussklausur.	

1. b

Modul Grundlagen des Rechnungswesens

1	Name des Moduls	Grundlagen des Rechnungswesens
2	Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)	Lehrstuhl für BWL, insbes. Controlling / Prof. Dr. Wolfgang Berens (Koordination) Institut für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften / Dr. Alfred Brink
3	Anmeldung	Eine Anmeldung ist nicht erforderlich. Beachten Sie aber bitte die Regelungen des Prüfungsamtes zur Anmeldung zu Semester begleitenden Prüfungsleistungen.
4	Inhalte / Lehrziele / Lehrformen	Das Modul erschließt die Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens. Im Vordergrund steht dabei die Vermittlung der Zweckorientierung des externen wie auch des internen Rechnungswesens und die Schaffung eines Basiswissens, das es ermöglicht, praktische wie theoretische Fragestellungen des Rechnungswesens zu bearbeiten. Der dazu notwendige Stoff wird in Vorlesungen vermittelt und in jeweils einer Klausur abgeprüft. Darüber hinaus werden zur Vertiefung des Stoffes vorlesungsbegleitende Fallstudien in Kleingruppen bearbeitet und gelöst. <i>Die Übung zum betriebswirtschaftlichen Rechnungswesen</i> vertieft den Stoff der Vorlesung <i>Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens</i> anhand von Aufgaben, Fallstudien und Beispielen. Für alle Studierenden steht ein virtuelles Tutorium zu <i>Buchführung und Abschluss</i> im Internet zur Verfügung. Ausländische Studierende haben darüber hinaus die Möglichkeit, ein speziell konzipiertes Tutorium zu besuchen.
5	Verwendung / Verwendbarkeit	Das Modul „Grundlagen des Rechnungswesens“ dient als Basismodul für vertiefende Veranstaltungen, die sich auf Aspekte des externen und internen Rechnungswesens beziehen.
6	Zusammensetzung	

Veranstaltung	SWS	LP / ECTS
Buchführung und Abschluss	2	3
Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens	3	5
Übung zum betriebswirtschaftlichen Rechnungswesen	1	2
Σ	6	10

7	Voraussetzungen	Das Modul kann ohne betriebswirtschaftliche Vorkenntnisse belegt werden.
8	Wie häufig wird das Modul angeboten?	Das Modul wird jährlich angeboten. Die Veranstaltung <i>Buchführung und Abschluss</i> wird in jedem Semester, <i>Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens</i> in jedem Sommersemester gelesen. Beide Klausuren können in jedem Semester geschrieben werden.
9	Zeitraum zur Absolvierung des Moduls	Das Modul kann in einem oder mehreren, sollte jedoch in den ersten beiden Semestern absolviert werden.
10	Wiederholungsmöglichkeit	Beide Klausuren können in jedem Semester geschrieben werden, wobei die <i>Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens</i> nur im Sommersemester gelesen wird.
11	Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Die Noten der Klausuren gehen entsprechend der Verteilung der LP in die Gesamtnote ein (Insgesamt 70% der Klausurnote von <i>Grundlagen des Rechnungswesens</i> und 30% der Klausurnote von <i>Buchführung und Abschluss</i>). Die Übung wird nicht benotet.
12	Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der LP	Die Prüfungsleistung besteht aus je einer Klausur zu <i>Buchführung und Abschluss</i> und <i>Grundlagen des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens</i> .

1. c

Modul Controlling

1	Name des Moduls	Controlling
2	Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)	Lehrstuhl für BWL, insbes. Internationale Unternehmensrechnung Prof. Dr. Peter Kajüter
3	Anmeldung	Eine Anmeldung ist nicht erforderlich. Beachten Sie aber bitte die Regelungen des Prüfungsamtes zur Anmeldung zu Semester begleitenden Prüfungsleistungen.
4	Inhalte / Lehrziele / Lehrformen	Das Modul <i>Controlling</i> behandelt schwerpunktmäßig die Themen Kostenrechnung und Kostenmanagement. Zum einen werden die Grundlagen des internen Rechnungswesens vertieft und weiter gehende Fragen der Kostenrechnung diskutiert. So werden z.B. die entscheidungsorientierte Kostenrechnung und Besonderheiten der Kostenrechnung in einzelnen Branchen thematisiert. Zum anderen stehen im Rahmen des Kostenmanagements Maßnahmen und Instrumente zur Kostenbeeinflussung im Mittelpunkt. Hier werden z.B. das Target Costing und Methoden der entwicklungs- begleitenden Kalkulation besprochen. In der Übung werden die in der Vorlesung vermittelten Inhalte anhand von Aufgaben und Fallstudien auf konkrete Problemstellungen angewendet und vertieft.
5	Verwendung / Verwendbarkeit	Die vermittelten Fachkenntnisse können in der Praxis zur Unterstützung unternehmerischer Entscheidungen sowie zur Beeinflussung von Kosten verwendet werden.
6	Zusammensetzung	

Veranstaltung	SWS	LP / ECTS
Kostenrechnung und Kostenmanagement	3	
Übung zu Kostenrechnung und Kostenmanagement	1	
Σ	4	5

7	Voraussetzungen	Voraussetzung ist das Modul Grundlagen des Rechnungswesens.
8	Wie häufig wird das Modul angeboten?	Jedes Wintersemester
9	Zeitraum zur Absolvierung des Moduls	Innerhalb eines Semesters
10	Wiederholungsmöglichkeit	Die Klausur kann in jedem Semester wiederholt werden.
11	Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Die Gesamtnote des Moduls wird durch die Modulabschlussklausur ermittelt.
12	Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der LP	Die Prüfungsleistung besteht aus einer Modulabschlussklausur.

Modul: Operations Management

1	Name des Moduls	Operations Management
2	Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)	Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Logistik Prof. Dr.-Ing. Bernd Hellingrath
3	Anmeldung	Eine Anmeldung ist nicht erforderlich. Beachten Sie aber bitte die Regelungen zur Anmeldung zu Semester begleitenden Prüfungsleistungen des Prüfungsamtes.
4	Inhalte / Lehrziele / Lehrformen	Dieses Modul behandelt die Grundbegriffe und Methoden des Operations Managements. Im Rahmen des Moduls werden die Anforderungen an den Wertschöpfungsprozess untersucht, die an eine erfolgreiche und effiziente Transformation gestellt werden. Dazu werden die folgenden Themen behandelt: Nachfrageprognose, Standortplanung, Prozessdesign, Bestandsmanagement, Reihenfolgeplanung, Produktionsplanung und -steuerung, Qualitätsmanagement, Projektmanagement und Supply Chain Management. Die bei der Produktion von Rohstoffen, Gütern oder Maschinen angewendeten Methoden und Verfahren sind häufig auch für die Erstellung von Dienstleistungen relevant. Vor diesem Hintergrund werden in diesem Modul sowohl die Methoden für den Einsatz in der Produktion als auch für den Einsatz bei der Erstellung von Dienstleistungen vorgestellt.
5	Verwendung / Verwendbarkeit	Dieses Modul gibt einen Überblick über die wichtigsten Themenbereiche des Operations Managements. Dabei werden Methoden vorgestellt, um grundlegende Fragestellungen anzugehen.
6	Zusammensetzung	

Veranstaltung	SWS	LP / ECTS
Operations Management	2	5
Tutorium zum Operations Management	2	-
Σ	4	5

7	Voraussetzungen	Die Inhalte der Module Mathematik und Statistik werden vorausgesetzt
8	Wie häufig wird das Modul angeboten?	Einmal jährlich, Beginn zum WS
9	Zeitraum zur Absolvierung des Moduls	Innerhalb eines Semesters
10	Wiederholungsmöglichkeit	Jedes Semester
11	Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Note der zu erbringenden Prüfungsleistung
12	Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der LP	Regelmäßige Teilnahme an den Veranstaltungen und erfolgreiche Teilnahme an der abschließenden Klausur.

1. e

Modul Management und Governance

1	Name des Moduls	Management und Governance
2	Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)	Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Organisation, Personal und Innovation Prof. Dr. Gerhard Schewe (Koordination)
3	Anmeldung	Eine Anmeldung ist nicht erforderlich. Beachten Sie aber bitte die Regelungen des Prüfungsamtes zur Anmeldung zur Modulabschlussklausur.
4	Inhalte / Lehrziele / Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Das Modul vermittelt grundlegende Aspekte der Unternehmensführung. Die inhaltlichen Schwerpunkte liegen auf den Bereichen Organisation, Unternehmensstrategie, Personalführung und Corporate Governance. • Lernziel des Moduls ist die Fähigkeit zur Effizienzbeurteilung unterschiedlicher Führungs- und Prozessstrukturen. • Bei den Veranstaltungen des Moduls handelt es sich um Vorlesungen, die zum Teil durch Übungen und Projektseminarveranstaltungen ergänzt werden.
5	Verwendung / Verwendbarkeit	Dieses Modul baut auf den in den Basismodulen vermittelten theoretischen Kenntnissen auf und vertieft diese anhand ausgewählter Frage- und Problemstellungen der Betriebswirtschaftslehre.
6	Zusammensetzung	
Veranstaltung		SWS
Vorlesung „Organisation und Führung“		2
Vorlesung „Unternehmensverfassung“		2
Σ		5
7	Voraussetzungen/ Anmerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Das Modul sollte entsprechend des Studienverlaufsplans belegt werden. • Die Veranstaltungen des Moduls bauen nicht aufeinander auf, sie können deshalb parallel besucht werden.
8	Wie häufig wird das Modul angeboten?	Einmal jährlich. Die Veranstaltungen finden in der Regel im Wintersemester statt.
9	Zeitraum zur Absolvierung des Moduls	Ein Semester
10	Wiederholungsmöglichkeit	Die Klausuren können im Regelfall im Sommersemester wiederholt werden.
11	Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Zum Abschluss der Veranstaltungen wird eine Klausur angeboten. Die Endnote des Moduls ergibt sich aus der Durchschnittsnote der Klausuren.
12	Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der LP	Regelmäßige Teilnahme an den Veranstaltungen, Beherrschung der vermittelten Lehrinhalte sowie der im Rahmen der Veranstaltungen herausgegebenen Literaturliste.

1. f

Modul Bilanzen und Steuern

1	Name des Moduls	Bilanzen und Steuern
2	Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)	Institut für Unternehmensrechnung und -besteuerung / Prof. Dr. Christoph Watrin (Koordination) Lehrstuhl für BWL, insbes. Internationale Unternehmensrechnung / Prof. Dr. Peter Kajüter Institut für Rechnungslegung und Wirtschaftsprüfung / Prof. Dr. Hans-Jürgen Kirsch
3	Anmeldung	Eine Anmeldung ist nicht erforderlich. Beachten Sie aber bitte die Regelungen des Prüfungsamtes zur Anmeldung zu Semester begleitenden Prüfungsleistungen.
4	Inhalte / Lehrziele / Lehrformen	Aufbauend auf das Modul Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens vertieft das Modul die Kenntnisse der externen Rechnungslegung in den beiden Bereichen Einzelabschluss, Konzernabschluss, Bilanzanalyse und Unternehmensbesteuerung. Ein Schwerpunkt der Veranstaltung ist die Darstellung des handelsrechtlichen Einzelabschlusses. Hierzu gehören die Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung sowie die Ansatz- und Bewertungsvorschriften. Weiterhin werden Grundzüge der International Financial Reporting Standards (IFRS), des Konzernabschlusses und der Bilanzanalyse behandelt. Die Grundlagen des Unternehmenssteuerrechts werden dargelegt. Im Teil Unternehmensbesteuerung liegt ein Schwerpunkt auf der steuerlichen Gewinnermittlung, die an die Handelsbilanz anknüpft. Bilanzpolitische und andere steuerliche Gestaltungsmöglichkeiten werden in Grundzügen erläutert. Ziel ist es, dass die Teilnehmer einen handels- und steuerrechtlichen Jahresabschluss verstehen und bewerten können. Darüber hinaus sollen die Teilnehmer Grundkenntnisse über die Wirkung von Steuern auf unternehmerische Entscheidungen erwerben. Der dazu notwendige Stoff wird in Vorlesungen vermittelt. Anhand von Fallstudien, die teils in Übungssitzungen besprochen werden und teils zur eigenständigen Bearbeitung zur Verfügung gestellt werden, wird der Stoff praktisch geübt.
5	Verwendung / Verwendbarkeit	Das Modul legt die Grundlagen für die Teilnahme am „Vertiefungsmodul Accounting“ im dritten Studienjahr.
6	Zusammensetzung	

Veranstaltung	SWS	LP / ECTS
Bilanzen I (mit Fallstudien)	2	2,5
Grundzüge der Unternehmensbesteuerung (mit Fallstudien)	2	2,5
Σ	4	5

7	Voraussetzungen	Das Modul setzt die im Grundstudiumsmodul „Grundlagen des Rechnungswesens“ vermittelten Kenntnisse voraus.
8	Wie häufig wird das Modul angeboten?	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
9	Zeitraum zur Absolvierung des Moduls	Das Modul sollte im zweiten Studienjahr absolviert werden.
10	Wiederholungsmöglichkeit	Die Klausuren können zweimal im Jahr geschrieben werden.
11	Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Die Noten der Klausuren gehen entsprechend der Verteilung der LP in die Gesamtnote ein.
12	Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der LP	Die Prüfungsleistung besteht aus einer Modulabschlussklausur.

1. g

Modul Betriebliche Finanzwirtschaft

1	Name des Moduls	Betriebliche Finanzwirtschaft
2	Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)	Lehrstuhl für Finanzierung Prof. Dr. Thomas Langer (Koordination)
3	Anmeldung	Für die Klausur gelten die üblichen Anmeldeeregeln des Prüfungsamtes. Eine gesonderte Anmeldung zu Vorlesung und Übung ist nicht erforderlich.
4	Inhalte / Lehrziele / Lehrformen	Die Veranstaltung beinhaltet u.a. die Einführung in die Portfoliotheorie, Kapitalkosten und die Frage nach einer optimalen Kapitalstruktur. Zentrale Lehrinhalte der Veranstaltung sind dabei das Capital Asset Pricing Model und das Modigliani-Miller-Theorem. Die Studenten erhalten ebenfalls eine Einführung in die Unternehmensbewertung mit Hilfe von Discounted Cash-Flow Verfahren. Gliederung: 1. Einführung / Grundelemente der Corporate Finance; 2. Portfoliotheorie; 3. Capital Asset Pricing Model; 4. Kapitalkosten und Kapitalstruktur; 5. Unternehmensbewertung I (DCF-Methoden);
5	Verwendung / Verwendbarkeit	Das Modul stellt einen zentralen Baustein der allgemeinen betriebswirtschaftlichen Ausbildung dar. Es vermittelt Kenntnisse, mit denen die Studierenden Problemstellungen aus dem Bereich der Unternehmensfinanzierung, der Finanzdienstleistungen sowie der finanznahen öffentlichen Verwaltung bearbeiten können.
6	Zusammensetzung	

Veranstaltung	SWS	LP / ECTS
BWL (Pflichtmodul) / VWL (BWL-Wahlpflichtmodul):		
Betriebliche Finanzwirtschaft	2	5
Übung zur Betrieblichen Finanzwirtschaft	1	
Σ	3	5

7	Voraussetzungen	Die Teilnehmer sollten über betriebs- und volkswirtschaftliches Grundlagenwissen verfügen: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Grundlagen des Rechnungswesen, Bilanzen und Steuern, Mikroökonomik, Makroökonomik und Statistik.
8	Wie häufig wird das Modul angeboten?	Das Modul wird einmal im Jahr angeboten (Sommersemester).
9	Zeitraum zur Absolvierung des Moduls	Das Modul wird in einem Semester absolviert.
10	Wiederholungsmöglichkeit	Die Klausur wird in jedem Semester angeboten.
11	Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Die Endnote des Moduls ist mit der Endnote der Klausur identisch.
12	Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der LP	Bestandene Modulabschlussklausur „Betriebliche Finanzwirtschaft“

1. h

Modul Marketing Management

1	Name des Moduls	Marketing Management
2	Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)	Die Institute des Marketing Centrum Münster Prof. Dr. Dr. h.c. Klaus Backhaus (Koordination)
3	Anmeldung	Eine Anmeldung ist nicht erforderlich. Beachten Sie aber bitte die Regelungen zur Anmeldung zu semesterbegleitenden Prüfungsleistungen des Prüfungsamtes.
4	Inhalte / Lehrziele / Lehrformen	Das Modul besteht aus folgenden Lehreinheiten: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Marketing + Übung • Quantitative Grundlagen des Marketing + Übung
5	Verwendung / Verwendbarkeit	
6	Zusammensetzung	

Veranstaltung	SWS	LP / ECTS
Marketing I (Grundlagen des Marketing)	2	5
+ Übung zu Marketing I	1	
Marketing II (Quantitative Grundlagen des Marketing)	2	5
+ Übung zu Marketing II	1	
Σ	6	10

7	Voraussetzungen	Keine
8	Wie häufig wird das Modul angeboten?	Einmal jährlich
9	Zeitraum zur Absolvierung des Moduls	Innerhalb von einem Semester
10	Wiederholungsmöglichkeit	Jedes Semester
11	Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Die Endnote des Moduls Marketing Management setzt sich zu gleichen Teilen aus den Klausurnoten der Lehreinheiten zusammen.
12	Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der LP	Erfolgreiche Teilnahme an den Abschlussklausuren der Lehreinheiten Marketing I und Marketing II. Klausuren: 1. Marketing I: Klausur Grundlagen des Marketing 2. Marketing II: Klausur Quantitative Grundlagen des Marketing (50 % Marktforschung, 50 % Marketing Operations)

Modulbeschreibung zu Modul Marketing Management (Lehreinheit Marketing I (Grundlagen des Marketing))

1	Name des Moduls	Marketing Management
2	Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)	Die Institute des Marketing Centrum Münster
3	Anmeldung	keine
4	Inhalte / Lehrziele / Lehrformen	Diese Lehreinheit befasst sich nach einer grundlegenden Einführung (Verhältnis Absatz und Marketing, Absatzwirtschaft als Wissenschaft; Marktdefinition) mit Aspekten des Käuferverhaltens, der Marktsegmentierung und Marktbearbeitungsstrategien sowie absatzspezifischen Zielen und Instrumenten.
5	Verwendung / Verwendbarkeit	Bestandteil des Moduls Marketing Management
6	Zusammensetzung (Anteil der Vorlesungen, Übungen etc.)	Vorlesung plus Übung. Abschlussklausur.

Veranstaltung	SWS	LP / ECTS
Marketing I (Grundlagen des Marketing)	2	
Übung zu Marketing I	1	
Σ (für die Lehreinheit)		5

Modulbeschreibung zu Modul Marketing Management (Lehreinheit Marketing II (Quantitative Grundlagen des Marketing))

1	Name des Moduls	Marketing Management
2	Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)	Die Institute des Marketing Centrum Münster
3	Anmeldung	keine
4	Inhalte / Lehrziele / Lehrformen	Diese Lehreinheit befasst sich zum einen mit Grundlagen der Marktforschung und ausgewählten multivariaten Analyseverfahren (Block Marktforschung). Zum anderen wird die quantitative Fundierung operativer Marketingentscheidungen behandelt. Besondere Schwerpunkte liegen dabei auf der Modellierung von Entscheidungen, der Kalibrierung von Marktreaktionsmodellen, der Optimierung des Marketing-Mix und der Budgetallokation sowie dem Marketing-Controlling (Block Marketing Operations).
5	Verwendung / Verwendbarkeit	Bestandteil des Moduls Marketing Management
6	Zusammensetzung (Anteil der Vorlesungen, Übungen etc.)	Vorlesungsblock Marktforschung plus Übung. Vorlesungsblock Marketing Operations. Abschlussklausur Quantitative Grundlagen des Marketing (50 % Marktforschung, 50 % Marketing Operations).

Veranstaltung	SWS	LP / ECTS
Marketing II (Quantitative Grundlagen des Marketing)	2	
Übung zu Marketing II	1	
Σ (für die Lehreinheit)		5

6.7 Nebenfach VWL

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Modulbeschreibungen für das Nebenfach VWL. Die einzelnen Module gehen nach der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel in die Gesamtnote ein.

Modul Mikroökonomik I (2.)

1	Name des Moduls	Einführung und Mikroökonomik
2	Anbietendes Institut / Verantwortliche(r) Dozent(in)	Lehrstuhl für Volkswirtschaftstheorie / Prof. Dr. Ströbele Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, insbesondere Monetäre Ökonomie / Prof. Dr. Bohl
3	Anmeldung	Regelungen zur Anmeldungen der Prüfungen beachten; Promseminarteilnahme mit Anmeldung
4	Inhalte / Lehrziele / Lehrformen	Grundfragen des Wirtschaftens, Märkte und Marktversagen, Theorie des Haushalts (Haushaltsoptimum, Güternachfrage, Faktorangebot, Versicherungen und Unsicherheit) Theorie der Unternehmung (Produktionstheorie, Minimalkostenkombination, Güterangebot, Faktornachfrage) Märkte I: vollkommene Konkurrenz (komparative Statik, Cobweb-Theorem), Theoreme der Wohlfahrtsökonomik, Marktunvollkommenheiten, Monopol und Teilmonopol
5	Verwendung / Verwendbarkeit	Grundlagenveranstaltung für Studium der Wirtschaftswissenschaften (BWL, VWL, Wirtschaftsinformatik)
6	Zusammensetzung	
Veranstaltung		SWS
		CP / ECTS
Vorlesung Einführung in die VWL		2
Vorlesung Mikroökonomik		4
Proseminare zur Mikroökonomik		2
Σ		8
		6
		10
7	Voraussetzungen (empfohlen)	Abiturkenntnisse mit solidem mathematischem Oberstufenwissen
8	Wie häufig wird das Modul angeboten?	Jährlich „Einführung“ im Wintersemester, „Mikroökonomik“ jeweils im Sommersemester
9	Zeitraum zur Absolvierung des Moduls	i.d.R. 2 Semester
10	Wiederholungsmöglichkeit	Jedes Semester
11	Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Gewichtung der Klausurnoten „Mikroökonomik“ und „Einführung in die VWL“ entsprechend der CP.
12	Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der CP	Regelmäßige Teilnahme an den Proseminaren; Bestehen der Klausur

Modul Makroökonomik I (3.)

1	Name des Moduls	Makroökonomik I
2	Anbietendes Institut / Dozent	Institut für Siedlungs- und Wohnungswesen / Prof. Dr. van Suntum
3	Anmeldung	Eine Anmeldung zur Teilnahme am Modul ist nicht erforderlich. Zwingend ist allerdings die Anmeldung zur Prüfung, mit der das Modul abgeschlossen wird. Hierzu müssen die Regelungen des Prüfungsamtes beachtet werden.
4	Inhalte / Lehrziele / Lehrformen	In der Makroökonomik I werden die für eine Volkswirtschaft grundlegenden gesamtwirtschaftlichen Zusammenhänge beschrieben und erklärt. Basis ist die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, in der Begriffe und Struktur des Wirtschaftskreislaufs verdeutlicht werden. Daran schließt sich die theoretische und zugleich empirisch gestützte Analyse der Zusammenhänge auf den volkswirtschaftlichen Güter-, Finanz-, und Arbeitsmärkten an. Auf dieser Grundlage werden Ursachen und Wirkungen wichtiger ökonomischer Phänomene, z.B. Arbeitslosigkeit, untersucht sowie die Möglichkeit und Grenzen wirtschaftspolitischer Maßnahmen aufgezeigt. Ziel ist es, die Studierenden mit den Instrumenten der gesamtwirtschaftlichen Analyse vertraut zu machen und sie zu befähigen, einerseits Zustände, Entwicklungen und wirtschaftspolitische Eingriffe zu beurteilen und andererseits eigenständig Problemlösungen zu erarbeiten. Der Stoff des Moduls wird zum einen in einer Vorlesung vermittelt, die durch Fallstudien zu gesamtwirtschaftlichen Phänomenen sowie zur wirtschaftspolitischen Praxis ergänzt wird. Begleitend wird in einem Tutorium der Stoff der Vorlesung anhand von Übungen aufgearbeitet und vertieft.
5	Verwendung / Verwendbarkeit	Die im Modul Makroökonomik I vermittelten Kenntnisse sind unverzichtbar für das Verständnis gesamtwirtschaftlicher Zusammenhänge und deshalb eine notwendige Grundlage für eine erfolgreiche Fortführung des volkswirtschaftlichen Studiums.
6	Zusammensetzung	Vierstündige Vorlesung und zweistündiges begleitendes Tutorium.

Veranstaltung	SWS	CP / ECTS
Vorlesung Makroökonomik	4	6
Proseminar Makroökonomik	2	4
Σ	6	10

7	Voraussetzungen (empfohlen)	Erforderlich sind Grundkenntnisse in den quantitativen Verfahren der Wirtschaftswissenschaften (Mathematik, Statistik). Empfohlen wird der vorherige Abschluss des Moduls Mikroökonomik I.
8	Wie häufig wird das Modul angeboten?	Einmal jährlich, Beginn jeweils zum Wintersemester.
9	Zeitraum zur Absolvierung des Moduls	Innerhalb des Semesters, in dem die Vorlesung stattfindet
10	Wiederholungsmöglichkeit	Die Modulabschlussklausur wird in jedem Semester angeboten.
11	Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Eine Note aus dem Ergebnis der Klausur zum Gesamtmodul.
12	Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der CP	Regelmäßige Teilnahme an der Vorlesung und Tutorium sowie erfolgreiche Teilnahme an der Klausur, mit der das Modul abgeschlossen wird.

Modul Angewandte Wirtschaftsforschung I: Wettbewerb und Regulierung (3.-4.)

1	Name des Moduls	Angewandte Wirtschaftsforschung I: Wettbewerb und Regulierung
2	Anbietendes Institut / verantwortlicher Dozent(in)	Institut für Verkehrswissenschaft / Prof. Dr. Hartwig Institut für Genossenschaftswesen / Prof. Dr. Theurl
3	Anmeldung	Eine Anmeldung ist nicht erforderlich. Die Regelungen zur Anmeldung zu Semester begleitenden Prüfungsleistungen des Prüfungsamtes sind zu beachten.
4	Inhalte / Lehrziele / Lehrformen	In diesem Modul werden die Grundzüge, Bereiche und Instrumente der Wirtschaftspolitik in der Marktwirtschaft behandelt. Schwerpunkte sind die Legitimation und Ziele wirtschaftspolitischen Handelns (Normative Theorie), die Verfahren kollektiver Willensbildung und die Analyse des Verhaltens wirtschaftspolitischer Akteure (Positive Theorie). Zusätzlich werden die Ursachen für Marktversagen und die Korrekturmöglichkeiten durch staatliche Regulierung analysiert. Den Abschluss des Moduls bildet der zentrale Bereich marktwirtschaftlicher Wirtschaftspolitik: die Wettbewerbspolitik mit ihren theoretischen Grundlagen und ihren Instrumenten auf nationaler und internationaler Ebene.
5	Verwendung / Verwendbarkeit	Dieses Modul vermittelt den Studierenden die grundlegenden analytischen und institutionellen Kenntnisse zur Systematisierung und Analyse wirtschaftspolitischer Fragestellungen.
6	Zusammensetzung	

Veranstaltung	SWS	CP / ECTS
Vorlesung Grundlagen der Wirtschaftspolitik	2	6
Vorlesung Grundlagen der Regulierung	2	
Vorlesung Wettbewerbspolitik	2	4
Σ	6	10

7	Voraussetzungen/ Anmerkungen	Dieses Modul baut auf den im Basismodul „Mikroökonomik I“ vermittelten theoretischen Kenntnissen auf.
8	Wie häufig wird das Modul angeboten?	Einmal jährlich
9	Zeitraum zur Absolvierung des Moduls	Innerhalb von zwei Semestern
10	Wiederholungsmöglichkeit	Jährlich
11	Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Notendurchschnitt der zu erbringenden Leistungsnachweise (zwei Klausuren) im Verhältnis der jeweiligen CP.
12	Zu erbringende Arbeitsleistungen zum Bestehen des Moduls und zum Erlangen der CP	Regelmäßige Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte, gute Vorbereitung und Bearbeitung der Übungsaufgaben, Bestehen der Abschlussklausur.

6.8 Nebenfach Biologie

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Modulbeschreibungen für das Nebenfach Biologie. Die einzelnen Module gehen nach der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel in die Gesamtnote ein.

Stand: 01.12.2009

Nebenfach Biologie

Im Nebenfach Biologie sind insgesamt 35 Leistungspunkte zu erwerben. Das Nebenfach umfasst die folgenden, unter <http://mhb-biologie.uni-muenster.de> in ihrer aktuellen Version detailliert beschriebenen Module.

Hinweis:

Es gelten besondere Regeln der Modul-Prüfungsordnung Biologie, z. B.

- automatische Anmeldung zu allen Veranstaltungen und Prüfungen mit der Anmeldung zum Modul,
- Abmeldung von Prüfungen nur mit nachgewiesenem triftigem Grund,
- Modulbegleitende Prüfungen können nicht wiederholt werden,
- Modulabschlussprüfungen können zur Notenverbesserung einmal zu nächstmöglichen Termin, bei Nichtbestehen zwei weitere Male zu den jeweils nächstmöglichen Terminen wiederholt werden.

Grundlagenmodul Biologie

Modulbezeichnung:	Grundlagenmodul Biologie
Status:	Pflichtmodul im Nebenfach Biologie
Modulverantwortliche/r:	s. online-Modulhandbuch des FB Biologie
Modulbestandteile:	Vorlesung Grundlagen der Biologie, Teil 1 (4 SWS) Vorlesung Grundlagen der Biologie, Teil 2 (4 SWS)
Semester:	Die Veranstaltungen sollten im 1. und 2. Semester besucht werden.
Leistungs-/Zeitaufwand:	15 LP, 450 h (120 h Präsenzstudium, 330 h Selbststudium)
Voraussetzungen:	Hochschulreife
Turnus:	Jährlich im Wintersemester (Teil 1) bzw. Sommersemester (Teil 2)
Lernziele/Kompetenzen:	Das Ziel dieser Veranstaltung besteht in der Vermittlung der grundlegenden Konzepte und Modelle der Biologie. Grundlage der Vorlesung ist das Lehrbuch „Biology“ von Neil Campbell. Die Dozenten sehen ihre Aufgabe nicht darin, den Inhalt dieses Buches wiederzugeben, sondern innerhalb des jeweiligen Themas Schwerpunkte zu setzen, Verbindungslinien aufzuzeigen, Konzepte begreifbar zu machen. Mit diesem Lehrkonzept verabschieden wir uns von der Illusion, die Biologie in ihrer enormen Breite enzyklopädisch zu lehren – vielmehr konzentrieren wir uns auf ein exemplarisches Lehren.
Inhalte Teil 1:	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, Nucleinsäuren, 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. Neben Membranstruktur und -transport, Energieumwandlung in Mitochondrien und Chloroplasten, Kompartimente und Sortierung von Biomolekülen, Cytoskelett und seine Funktionen, sowie Aspekte der Zellkommunikation behandelt.

Inhalte Teil 2:

- Tier- und Pflanzenreich, Form und Bewegung, Transport, Reiz und Reaktion, Fortpflanzung, Entwicklung, Regulation
- Mechanismen der Evolution, Artbildung, Konflikte und Kooperationen, Symbiose, Ökologie, Verhalten
- Agrarwissenschaften, Medizin und Pharmazie, Biotechnik und Bioethik.

Studien-/Prüfungsleistungen: Jede der beiden Vorlesungen wird mit einer modulbegleitenden Klausur abgeschlossen. In beiden Klausuren zusammen können 50% der insgesamt im Modul erreichbaren Notenpunkte erworben werden (zu Notenpunkten vgl. das Modulhandbuch des Fachbereichs Biologie). Die restlichen 50% der Notenpunkte können in der Modulabschlussklausur erworben werden. Das Modul ist bestanden, wenn insgesamt 50% der Notenpunkte erreicht worden sind. Die Notenpunkte werden vom Fachbereich Biologie in die Modulnote umgerechnet.

Verwendbarkeit: Das Modul ist in folgenden Bachelorstudiengängen verwendbar:
Informatik mit Nebenfach Biologie.
Mathematik mit Nebenfach Biologie.

Funktion im Studienverlauf: Die weiteren Nebenfachmodule bauen auf dieses Modul auf.

Organismische Biologie

Modulbezeichnung:	Aufbaumodul Organismische Biologie
Status:	Pflichtmodul im Nebenfach Biologie
Modulverantwortlicher:	s. online-Modulhandbuch des FB Biologie
Modulbestandteile:	<p>Eine der nachfolgenden drei Vorlesungen ist zu hören: Vorlesung Evolution und Biodiversität der Pflanzen (2 SWS, 4,5 LP) Vorlesung Evolution und Biodiversität der Tiere (2 SWS, 4,5 LP) Vorlesung Evolution und Biodiversität d. Mikroorganismen (2 SWS, 4,5 LP)</p> <p>Die nachfolgenden Vorlesungen sind zu hören: Vorlesung Grundlagen der Bioinformatik und Genomik (2 SWS, 4,5 LP) Vorlesung Verhaltensbiologie (1 SWS, 3 LP). Vorlesung Evolutions- und Populationsgenetik (1 SWS, 3 LP).</p>
Semester:	Die Veranstaltungen sollten nach Möglichkeit im 3. Semester besucht werden.
Leistungs-/Zeitaufwand:	15 LP, 450 h (100 h Präsenzstudium, 350 h Selbststudium)
Voraussetzungen:	Besuch der Vorlesungen Grundlagen der Biologie Teil 1 und Teil 2.
Turnus:	Jährlich im Wintersemester.
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben einen Überblick über Struktur, Funktion, evolutive Entwicklung und Diversität der Organismen.
Inhalte:	<p>Das Aufbaumodul Organismische Biologie dient in erster Linie der exemplarischen Vertiefung derjenigen Aspekte der Biowissenschaften, die sich mit ganzen Organismen und Biozöosen beschäftigen. Im Mittelpunkt stehen Struktur und Funktion der Organismen, ihre Entstehung in der Evolution und ihre Interaktionen mit der Umwelt. Während im Grundlagenmodul Biologie ein horizontales Netzwerk des biologischen Wissens angelegt wurde, geht es nun darum, dieses Netzwerk in ausgewählten Bereichen auszufüllen, vertikale Verbindungen quer zum Netzwerk herzustellen und zu vertiefen. Dabei wird exemplarisch auch der Wissenschaftsprozess eruiert. Bzgl. der aktuellen Inhalte der einzelnen Vorlesungen vgl. das Modulhandbuch des Fachbereichs Biologie: http://mhb-biologie.uni-muenster.de.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen:	Jede der Vorlesungen wird mit einer modulbegleitenden Klausur abgeschlossen. In den Klausuren können zusammen 50% der

insgesamt im Modul erreichbaren Notenpunkte erworben werden. Die restlichen 50% der Notenpunkte können in der Modulabschlussklausur erworben werden. Das Modul ist bestanden, wenn insgesamt 50% der Notenpunkte erreicht worden sind. Die Notenpunkte werden vom Fachbereich Biologie in die Modulnote umgerechnet.

Verwendbarkeit: Das Modul ist in folgenden Bachelorstudiengängen verwendbar: Informatik mit Nebenfach Biologie, Mathematik mit Nebenfach Biologie.

Bioinformatik: Sequenzanalysen

Modulbezeichnung:	Aufbaumodul Bioinformatik: Sequenzanalysen
Status:	Pflichtmodul im Nebenfach Biologie
Modulverantwortliche/r:	s. online-Modulhandbuch des FB Biologie
Modulbestandteile:	Vorlesung und Übung Bioinformatik: Sequenzanalysen (2 SWS, 5 LP).
Semester:	Die Veranstaltungen sollten nach Möglichkeit im 4. Semester besucht werden.
Leistungs-/Zeitaufwand:	5 LP, 150 h (60 h Präsenzstudium, 90 h Selbststudium)
Voraussetzungen:	Grundlagenmodul Biologie
Turnus:	Jährlich im Sommersemester.
Lernziele/Kompetenzen:	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.
- Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - DNA Sequenz-Analyse - Strukturbiologische Grundlagen - Strukturdatenbanken (PDB, CATH, SCOP) - Vorhersage der Protein-Sekundärstruktur - Grundlagen molekularer Evolution - Mutationsmatrizen und Scoring Matrizen - Dot Plots - Algorithmen zum paarweisen Sequenzalignment (Needleman-Wunsch, Smith-Waterman, BLAST, FASTA)

- Interpretation von Suchergebnissen
- Multiple Sequenzalignments
- phylogentische Bäume
- Vorhersage von RNA Sekundärstrukturen

Aktuelle Inhalte können dem modul-Handbuch des FB Biologie entnommen werden:

<http://mhb-biologie.uni-muenster.de>.

Studien-/Prüfungsleistungen: Modulbegleitend können 50% der erreichbaren Notenpunkte im Rahmen einer modulbegleitenden Klausur und für ein Report, das im Rahmen der Übungen anzufertigen ist, erworben werden. In den Übungen besteht Präsenzplicht. Die restlichen 50% der Notenpunkte können in der Modulabschlussklausur erworben werden. Das Modul ist bestanden, wenn insgesamt 50% der Notenpunkte erreicht worden sind. Die Notenpunkte werden vom Fachbereich Biologie in die Modulnote umgerechnet.

Verwendbarkeit: Das Modul ist in folgenden Bachelorstudiengängen verwendbar: Mathematik mit Nebenfach Biologie.

6.9 Nebenfach Psychologie

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Modulbeschreibungen für das Nebenfach Psychologie. Die einzelnen Module gehen nach der in Abschnitt 4.1 angegebenen Formel in die Gesamtnote ein.

Westfälische Wilhelms-Universität Münster				
Studiengang: B.Sc. Psychologie				
Modulbezeichnung: PSY03 „Statistik II“	Workload 390 h	Kreditpunkte 13 CP SWS 9	Studiensemester 2. / 3. Semester	Dauer 2 Sem.
Lehrinhalte 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.				
Vermittelte Kompetenzen Die Studierenden verfügen über Fertigkeiten und Kenntnisse aus der Inferenzstatistik hinsichtlich der Voraussetzungen, Durchführung und Grundlagen parametrischer und nicht-parametrischer 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.				
Lehrveranstaltungen		CP/SWS	Voraussetzungen	
2. Sem. Vorlesung (und Tutorium): Inferenzstatistik Computergestützte Datenanalyse II		6 / 4 (+2) 2 / 1		
3. Sem. Empirisch-experimentelles Praktikum		5 / 4		
Studienleistungen und Prüfungen <i>Studienleistungen:</i> Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben Durchführung eines Experimentes, Bericht (Methoden-/Ergebnisdiskussion) <i>Prüfungsrelevante Leistung:</i> Die Vorlesung schließt mit einer Klausur (90 min.) oder einer mündlichen Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers ab.				
Wahlmöglichkeiten		Zugangsvoraussetzungen		
Pflichtmodul				
Wiederholbarkeit		Verwendbarkeit		
Zweimalig bezogen auf die prüfungsrelevante Leistung		B.Sc. in Psychologie		
Angebotshäufigkeit		Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		
jährlich		0,5 fach		
Modulbeauftragte(r) Prof. Dr. H. Holling / PD. Dr. J. Bölte				

Westfälische Wilhelms-Universität Münster				
Studiengang: B.Sc. Psychologie				
Modulbezeichnung: PSY07 „Grundlagen Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft“	Workload 240 h	Kreditpunkte 8 CP SWS 4	Studiensemester 2. Semester	Dauer 1 Sem.
Lehrinhalte In den Veranstaltungen werden die zentralen Theorien, Forschungsmethoden und Forschungsbefunde zu psychologischen Strukturen und Prozessen, die zwischen der Informationsaufnahme und dem Verhalten (Aufnahme, Verarbeitung, Speicherung und Produktion) vermitteln, 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.				
Vermittelte Kompetenzen 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.				
Lehrveranstaltungen		CP/SWS	Voraussetzungen	
Vorlesung: Grundlagen I Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft		4 / 2		
Vorlesung: Grundlagen II Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft		4 / 2		
Studienleistungen und Prüfungen <i>Studienleistungen:</i> Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation o. ä. <i>Prüfungsrelevante Leistung (Modulabschlussprüfung):</i> Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers.				
Wahlmöglichkeiten Pflichtmodul		Zugangsvoraussetzungen		
Wiederholbarkeit Zweimalig bezogen auf die prüfungsrelevante Leistung		Verwendbarkeit B.Sc. in Psychologie		
Angebotshäufigkeit Jährlich		Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote Einfach		
Modulbeauftragte(r) Prof. Dr. M. Lappe				

Westfälische Wilhelms-Universität Münster				
Studiengang: B.Sc. Psychologie				
Modulbezeichnung: PSY08 „Vertiefung Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft“	Workload 240 h	Kreditpunkte 8 CP SWS 4	Studiensemester 3. oder 4. Semester	Dauer max. 2 Sem.
Lehrinhalte In den Veranstaltungen werden exemplarisch ausgewählte Themen, Theorien, Methoden und Forschungsbefunde aus dem Bereich der allgemeinen Psychologie und kognitiven Neurowissenschaft vermittelt. Neuropsychologische Störungsbilder werden, je nach Bedarf, dargestellt. Es erfolgt eine vertiefte und detailliertere Kenntnisvermittlung als im Modul PSY07 „Grundlagen Allgemeine Psychologie und kognitive Neurowissenschaft“.				
Vermittelte Kompetenzen Die Studierenden verfügen über spezialisierte Kenntnisse der Theorien und Forschungsbefunde in mindestens einem Themengebiet der allgemeinen Psychologie und kognitiven Neurowissenschaft. Sie kennen die für ein Themengebiet relevanten Störungsbilder sowie all-gemeinpsychologische und neurowissenschaftliche Untersuchungsmethoden.				
Lehrveranstaltungen		CP/SWS	Voraussetzungen	
Vorlesung: Ausgewählte Themen der Allgemeinen Psychologie und Kognitiven Neurowissenschaft		4 / 2		
Vertiefendes Seminar zu ausgewählten Themen der Allgemeinen Psychologie und Kognitiven Neurowissenschaft		4 / 2		
Studienleistungen und Prüfungen <i>Studienleistungen:</i> Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation o. ä. <i>Prüfungsrelevante Leistung:</i> Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers.				
Wahlmöglichkeiten Pflichtmodul		Zugangsvoraussetzungen		
Wiederholbarkeit Zweimalig bezogen auf die prüfungsrelevante Leistung		Verwendbarkeit B.Sc. in Psychologie		
Angebotshäufigkeit Jährlich		Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote Einfach		
Modulbeauftragte(r) Prof. Dr. P. Zwitterlood				

Westfälische Wilhelms-Universität Münster				
Studiengang: B.Sc. Psychologie				
Modulbezeichnung: PSY09 „Entwicklungspsychologie“	Workload 240 h	Kreditpunkte 8 CP SWS 4	Studiensemester 1. bis 4. Semester	Dauer max. 2 Sem.
Lehrinhalte: 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.				
Vermittelte Kompetenzen: 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.				
Lehrveranstaltungen		CP/SWS	Voraussetzungen	
Vorlesung: Entwicklungspsychologie		4 / 2		
Vertiefendes Seminar zu ausgewählten Themen der Entwicklungspsychologie		4 / 2		
Studienleistungen und Prüfungen				
<i>Studienleistungen:</i> Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation o. ä.				
<i>Prüfungsrelevante Leistung:</i> Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers.				
Wahlmöglichkeiten		Zugangsvoraussetzungen		
Pflichtmodul				
Wiederholbarkeit		Verwendbarkeit		
Zweimalig bezogen auf die prüfungsrelevante Leistung		B.Sc. in Psychologie		
Angebotshäufigkeit		Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		
jährlich		Einfach		
Modulbeauftragte(r)				
N.N. (in Vertretung Prof. Dr. R. Bromme)				

Westfälische Wilhelms-Universität Münster				
Studiengang: B.Sc. Psychologie				
Modulbezeichnung: PSY10 „Differentielle Psychologie“	Workload 240 h	Kreditpunkte 8 CP SWS 4	Studiensemester 1. bis 4. Semester	Dauer max. 2 Sem.
Lehrinhalte Dieses Modul vermittelt einen Überblick über Themen und Forschungsmethoden der Differentiellen Psychologie und Persönlichkeitspsychologie. In der Vorlesung werden zentrale Theorien der Persönlichkeit, die mit ihnen verbundenen Forschungsstrategien, sowie wichtige Ansätze der Persönlichkeitsdiagnostik behandelt: Stabilität und Variabilität von Persönlichkeitsmerkmalen und Verhalten werden auf dem Hintergrund individueller, sozialer und kultureller Einflussfaktoren betrachtet. In den Seminaren werden ausgewählte Persönlichkeitsbereiche (z.B. Temperament, Fähigkeiten und Bewertungsdispositionen) auf der Grundlage empirischer Originalarbeiten vertiefend behandelt.				
Vermittelte Kompetenzen 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 Persönlichkeitsdiagnostik und sind in der Lage einschlägige Forschungsarbeiten methodenkritisch zu diskutieren.				
Lehrveranstaltungen		CP/SWS	Voraussetzungen	
Vorlesung: Differentielle Psychologie		4 / 2		
Vertiefendes Seminar zu ausgewählten Themen der differentiellen Psychologie		4 / 2		
Studienleistungen und Prüfungen <i>Studienleistungen:</i> Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation o. ä. <i>Prüfungsrelevante Leistung:</i> Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers.				
Wahlmöglichkeiten		Zugangsvoraussetzungen		
Pflichtmodul				
Wiederholbarkeit		Verwendbarkeit		
Zweimalig bezogen auf die prüfungsrelevante Leistung		B.Sc. in Psychologie		
Angebotshäufigkeit		Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		
jährlich		Einfach		
Modulbeauftragte(r) Prof. Dr. W. Bilsky				

Westfälische Wilhelms-Universität Münster				
Studiengang: B.Sc. Psychologie				
Modulbezeichnung: PSY11 „Sozialpsychologie“	Workload 240 h	Kreditpunkte 8 CP SWS 4	Studiensemester 1. bis 4. Semester	Dauer max. 2 Sem.
Lehrinhalte 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.				
Vermittelte Kompetenzen 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.				
Lehrveranstaltungen Vorlesung: Sozialpsychologie Vertiefendes Seminar zu ausgewählten Themen der Sozialpsychologie		CP/SWS 4 / 2 4 / 2	Voraussetzungen	
Studienleistungen und Prüfungen <i>Studienleistungen:</i> Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation o. ä. <i>Prüfungsrelevante Leistung:</i> Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.) nach Wahl der Prüferin/des Prüfers.				
Wahlmöglichkeiten Pflichtmodul		Zugangsvoraussetzungen		
Wiederholbarkeit Zweimalig bezogen auf die prüfungsrelevante Leistung		Verwendbarkeit B.Sc. in Psychologie		
Angebotshäufigkeit Jährlich		Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote Einfach		
Modulbeauftragte(r) Prof. Dr. U. Piontkowski / Prof. Dr. B. Schäfer				