

## **Prüfungsordnung Informatik (B.Sc.)**

---

**Prüfungsordnung für den  
Bachelorstudiengang Informatik  
an der Westfälischen Wilhelms-Universität  
vom 29. Mai 2020**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 Abs. 1 des Hochschulgesetzes (HG) in der Fassung des Hochschulzukunftsgesetzes vom 16.09.2014 (GV. NRW. S. 547), zuletzt geändert durch das Änderungsgesetz vom 12. Juli 2019 (GV. NRW. S. 425) in der Fassung der Berichtigung vom 24. September 2019 (GV. NRW. S. 593), 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, Leistungspunkte**
  - § 7 Studieninhalte**
  - § 7a Nebenfächer**
  - § 8 Lehrveranstaltungsarten**
  - § 9 Strukturierung des Studiums und der Prüfung, Modulbeschreibungen**
  - § 10 Studien- und Prüfungsleistungen, Anmeldung**
  - § 10a Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren**
  - § 11 Bachelor-Abschluss-Modul**
  - § 12 Annahme und Bewertung der Bachelorarbeit**
  - § 13 Prüferinnen/Prüfer, Beisitzerinnen/Beisitzer**
  - § 14 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen**
  - § 15 Nachteilsausgleich**
  - § 16 Bestehen der Bachelorprüfung, Wiederholung**
  - § 17 Bewertung der Einzelleistungen, Modulnoten und Ermittlung der Gesamtnote**
  - § 18 Bachelorzeugnis und Bachelorurkunde**
  - § 19 Diploma Supplement mit Transcript of Records**
  - § 20 Einsicht in die Studienakten**
  - § 21 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**
  - § 22 Ungültigkeit von Einzelleistungen**
  - § 23 Aberkennung des Bachelorgrades**
  - § 24 Inkrafttreten und Veröffentlichung**
- Anhang: Modulbeschreibungen

**§ 1****Geltungsbereich der Bachelorprüfungsordnung**

Diese Bachelorprüfungsordnung gilt für den Bachelorstudiengang an der Westfälischen Wilhelms-Universität im Fach Informatik.

**§ 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 Informatik sowie Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen so, dass die Studierenden zu wissenschaftlicher Arbeit, Problemlösung und Diskussion, zur kritischen Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnis und zum verantwortlichen Handeln befähigt werden.

**§ 3****Bachelorgrad**

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

**§ 4****Zuständigkeit**

(1) Für die Organisation der Prüfungen im Bachelorstudiengang Informatik ist die Dekanin/der Dekan des Fachbereichs Mathematik und Informatik zuständig. Sie/Er achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden. Sie/Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen und die Anerkennung von Prüfungsleistungen. Sie/Er berichtet regelmäßig dem Fachbereich über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten und gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung.

(2) Die Dekanin/der Dekan ernennt für die Erfüllung der Aufgaben nach Absatz 1 einen Prüfungsbeauftragten/eine Prüfungsbeauftragte und einen Vertreter/eine Vertreterin des/der Prüfungsbeauftragten.

(3) Geschäftsstelle für das zuständige Organ ist das Prüfungsamt der Fachbereiche der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät.

**§ 5****Zulassung zur Bachelorprüfung**

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

**§ 6****Regelstudienzeit und Studienumfang,  
Leistungspunkte**

(1) Die Regelstudienzeit bis zum Abschluss des Studiums beträgt drei Studienjahre. Ein Studienjahr besteht aus zwei Semestern.

(2) Für einen erfolgreichen Abschluss des Studiums sind 180 Leistungspunkte zu erwerben. Das Curriculum ist so zu gestalten, dass auf jedes Studienjahr 60 Leistungspunkte entfallen. Leistungspunkte sind ein quantitatives Maß für die Gesamtbelastung der/des Studierenden. Sie umfassen sowohl den unmittelbaren Unterricht als auch die Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes (Präsenz- und Selbststudium), den Prüfungsaufwand und die Prüfungsvorbereitungen einschließlich Abschluss- und Studienarbeiten sowie gegebenenfalls Praktika oder andere Lehr- und Lernformen. Für den Erwerb eines Leistungspunkts wird insoweit ein Arbeitsaufwand von 30 Stunden zugrunde gelegt. Der Arbeitsaufwand für ein Studienjahr beträgt 1800 Stunden. Das Gesamtvolumen des Studiums entspricht einem Arbeitsaufwand von 5400 Stunden. Ein Leistungspunkt entspricht einem Credit-Point nach dem ECTS (European Credit Transfer System).

**§ 7****Studieninhalte**

(1) Das Bachelorstudium im Studiengang Informatik umfasst neben der Bachelorarbeit das Studium folgender Module sowie eines Nebenfachs nach § 7a nach näherer Bestimmung durch die als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen, die Teil dieser Prüfungsordnung sind:

- Pflichtmodule
  - INF-B-101 (Informatik 1: Grundlagen der Programmierung, 11 LP)
  - INF-B-102 (Informatik 2: Algorithmen und Datenstrukturen, 9 LP)
  - INF-B-103 (Theoretische Grundlagen der Informatik, 14 LP)
  - INF-B-104 (Softwareentwicklung, 15 LP)
  - INF-B-106 (Rechnerstrukturen und Betriebssysteme, 16 LP)
  - INF-B-107 (Datenbanken, 7 LP)
  - INF-B-110 (Projektseminar, 10 LP)
  - INF-B-150 (Bachelor-Abschluss-Modul, 15 LP, inkl. Bachelorarbeit)
- Wahlpflichtmodule
  - Wahlpflichtbereich Mathematische Grundlagen der Informatik
    - Eines der beiden Module INF-B-140 bzw. INF-B-141 muss absolviert werden:
      - INF-B-140 (Mathematische Grundlagen der Informatik A, 20 LP), darf nicht bei Wahl des Nebenfachs Mathematik absolviert werden.
      - INF-B-141 (Mathematische Grundlagen der Informatik B, 20 LP).
  - Wahlpflichtbereich Praktische Informatik (6 LP)
    - Eines der Module INF-B-120, INF-B-121, INF-B-122, INF-B-123, INF-B-124, INF-B-125.
  - Wahlpflichtbereich Formale Methoden (6 LP)
    - Eines der Module INF-B-130, INF-B-131, INF-B-132, INF-B-133.
- Pflichtmodul Allgemeine Studien (11 LP)

- Veranstaltungen im Umfang von 11 LP aus dem Veranstaltungsangebot „Allgemeine Studien“ der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster oder weitere Veranstaltungen der WWU, die jeweils weder aus dem Angebot des Instituts für Informatik noch aus dem Angebot des für das Nebenfach/die Nebenfächer zuständigen Fachbereichs stammen. Über die Zulassung von Veranstaltungen des Zentrums für Informationsverarbeitung entscheidet die/der Prüfungsbeauftragte.

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

### **§ 7a Nebenfächer**

(1) Zum Hauptfach Informatik ist ein Nebenfach zu studieren. Die folgenden Nebenfächer zum Bachelorstudiengang Informatik können gewählt werden:

- Biologie
- Betriebswirtschaftslehre
- Chemie
- Mathematik
- Philosophie
- Physik
- Volkswirtschaftslehre

(2) Über die Zulassung anderer Nebenfächer entscheidet der/die Prüfungsbeauftragte auf schriftlichen Antrag hin nach Rücksprache mit dem jeweiligen Fachbereich.

(3) Nebenfächer können einer Zulassungsbeschränkung unterliegen. Die Entscheidung über die Zulassung von Studierenden in ein zulassungsbeschränktes Nebenfach trifft der aufnehmende Fachbereich eigenverantwortlich. Zum Zeitpunkt des Erlasses dieser Prüfungsordnung unterliegen die folgenden Nebenfächer einer Zulassungsbeschränkung:

- Betriebswirtschaftslehre
- Philosophie
- Volkswirtschaftslehre

(4) Der Studienumfang für das Nebenfach beträgt 40 Leistungspunkte.

(5) Das Nebenfach kann einmal gewechselt werden; hierzu ist ein formloser Antrag an das Prüfungsamt notwendig. Wechsel, die erfolgen, bevor sich der/die Studierende zu einer Prüfungsleistung im Nebenfach angemeldet hat, werden dabei nicht mitgezählt.

(6) Anstelle eines Wechsels des Nebenfachs kann auch ein zweites Nebenfach studiert werden. In diesem Fall geht die bessere Nebenfach-Note in die Gesamtnote ein.

### **§ 8 Lehrveranstaltungsarten**

Es werden die folgenden Lehrveranstaltungsarten angeboten: Vorlesungen, Seminare, Übungen, Praktika, Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten.

**§ 9****Strukturierung des Studiums und der Prüfung,  
Modulbeschreibungen**

(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 umfassen in der Regel nicht weniger als fünf Leistungspunkte. Module setzen sich aus Veranstaltungen in der Regel eines oder mehrerer Semester – auch verschiedener Fächer – 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 Prüfungsleistungen im Rahmen der Module sowie der Bachelorarbeit als weiterer Prüfungsleistung zusammen.

(3) Die Modulbeschreibungen definieren die innere Struktur der Module und legen die Zahl der zu erwerbenden Leistungspunkte fest, die jeweils einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden je Punkt entsprechen.

(4) Der erfolgreiche Abschluss eines Moduls setzt das Erbringen der dem Modul zugeordneten Studienleistungen und das Bestehen der dem Modul zugeordneten Prüfungsleistungen voraus. Er führt nach Maßgabe der Modulbeschreibungen zum Erwerb von 5 bis 20 Leistungspunkten.

(5) Die Zulassung zu einem Modul kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen von bestimmten Voraussetzungen, insbesondere von der erfolgreichen Teilnahme an einem anderen Modul oder an mehreren anderen Modulen abhängig sein.

(6) Soweit die Zulassung zu bestimmten Lehrveranstaltungen davon abhängig ist, dass die Bewerberin/der Bewerber über bestimmte Kenntnisse, die für das Studium des Faches erforderlich sind, verfügt, ist dies in den Modulbeschreibungen geregelt.

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

(8) Die Modulbeschreibungen legen für jedes Modul fest, in welchem zeitlichen Turnus es angeboten wird. Neben den regelmäßig angebotenen Modulen kann es in den Wahlpflichtbereichen „Praktische Informatik“ und „Formale Methoden und Algorithmik“ auch Module geben, die in unregelmäßigen Abständen je nach vorhandener Lehrkapazität angeboten werden.

**§ 10****Studien- und Prüfungsleistungen, Anmeldung**

(1) Die Modulbeschreibungen regeln die Anforderungen an die Teilnahme bezüglich der einzelnen Lehrveranstaltungen.

(2) Innerhalb jedes Moduls ist mindestens eine Prüfungsleistung zu erbringen. Neben der oder den Prüfungsleistungen kann auch eine bzw. können auch mehrere Studienleistung/en zu erbringen sein. Studien- oder Prüfungsleistungen können insbesondere sein: Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Praktika, (praktische) Übungen, mündliche Leistungsüberprüfungen, Vorträge oder Protokolle. Studien- bzw. Prüfungsleistungen sollen in der durch die fachlichen Anforderungen gebotenen Sprache erbracht werden. Diese wird von der Veranstalterin/dem

Veranstalter zu Beginn der Veranstaltung, innerhalb derer die Studien- bzw. Prüfungsleistungen zu erbringen ist, bekannt gemacht.

(3) Die Modulbeschreibungen bestimmen die Prüfungsleistungen des jeweiligen Moduls in Art, Dauer und Umfang; sie sind Bestandteil der Bachelorprüfung. Prüfungsleistungen können auf einzelne Lehrveranstaltungen oder mehrere Lehrveranstaltungen eines Moduls oder auf ein ganzes Modul bezogen sein. Wenn als Prüfungsleistung einer Lehrveranstaltung eine Klausur vorgeschrieben ist, kann diese in Einzelfällen vom Veranstalter/von der Veranstalterin durch eine mündliche Prüfung von mindestens 20-minütiger Dauer ersetzt werden; ein solcher Wechsel der Prüfungsart wird den Studierenden rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gemacht.

(4) Die Teilnahme an jeder Prüfungs- und Studienleistung setzt die vorherige Anmeldung voraus. Sie erfolgt in der Regel auf elektronischem Wege. Die Fristen für die Anmeldung zu Prüfungs- und Studienleistungen werden durch Aushang bekannt gemacht; in der Regel ist die Anmeldung bis eine Woche vor dem Prüfungstermin möglich. Eine Rücknahme der Anmeldung (Abmeldung) ist bis eine Woche vor dem Prüfungstermin ohne Angabe von Gründen schriftlich oder elektronisch beim Prüfungsamt möglich. Werden Veranstaltungen/Module von anderen Fächern angeboten, können abweichende Fristen für die An- und Abmeldung gelten; Näheres regelt die Modulbeschreibung.

(5) Eine Prüfungs- oder Studienleistung kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen auch durch eine Gruppenarbeit erbracht werden, wenn der als Prüfungs- bzw. Studienleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Kandidatin/des einzelnen Kandidaten aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderer objektiver Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist.

(6) Ist als Studienleistung in einem Hauptfachmodul oder einem Modul, das vom Fachbereich Mathematik und Informatik angeboten wird, die erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben gefordert oder ist in einem Hauptfachmodul oder einem Modul, das vom Fachbereich Mathematik und Informatik angeboten wird, als Prüfungs- oder Studienleistung ein Seminarvortrag (ggf. mit Ausarbeitung) gefordert, so gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt, ob die betreffende Leistung in Form einer Gruppenarbeit oder gänzlich in Einzelarbeit zu erbringen ist. Alle anderen Prüfungs- und Studienleistungen werden in Einzelarbeit erbracht, sofern die betreffenden Modulbeschreibungen keine anders lautenden Regelungen treffen.

### **§ 10a**

#### **Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren**

(1) Prüfungsleistungen können auch ganz oder teilweise im Antwort-Wahl-Verfahren (Single- und Multiple-Choice) abgeprüft werden. Bei Prüfungen, die vollständig im Antwort-Wahl-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 Antwort-Wahl-Verfahren abgelegt wird, ist bestanden, wenn der Prüfling mindestens 50 Prozent der gestellten Prüfungsaufgaben zutreffend beantwortet hat oder wenn die Zahl der vom Prüfling zutreffend beantworteten Fragen um nicht mehr als 10 Prozent die durchschnittliche Prüfungsleistung aller an der betreffenden Prüfung teilnehmenden Prüflinge unterschreitet.

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

„sehr gut“, wenn er mindestens 75 Prozent,

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

der darüber hinaus gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet hat.

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

## **§ 11**

### **Bachelor-Abschluss-Modul**

(1) Das Bachelor-Abschluss-Modul umfasst die Bachelorarbeit mit einem Umfang von 12 Leistungspunkten und das Bachelorseminar mit einem Umfang von 3 Leistungspunkten. Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Zeit ein Problem mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen. Die Vorstellung der Ergebnisse der Bachelorarbeit im Rahmen des Bachelorseminars soll zeigen, dass die/der Studierende die Fähigkeit besitzt, die Lösung angemessen mündlich darzustellen und zu verteidigen.

(2) Die Bachelorarbeit wird von einer/einem gemäß § 13 bestellten Prüferin/Prüfer ausgegeben und betreut, die/der regelmäßig eine Veranstaltung aus der Kerninformatik anbietet und Mitglied des Fachbereichs Mathematik und Informatik ist oder diesem kooptiert ist. Zur Kerninformatik gehören die Veranstaltungen aus den Pflichtmodulen sowie den Wahlpflichtbereichen „Praktische Informatik“ und „Formale Methoden“. Über Ausnahmen entscheidet die/der Prüfungsbeauftragte. Für die Wahl der Themenstellerin/des Themenstellers sowie für die Themenstellung hat die Kandidatin/der Kandidat ein Vorschlagsrecht.

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

(4) Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt neun Wochen; wird die Bachelorarbeit studienbegleitend abgelegt, beträgt die Bearbeitungsfrist 12 Wochen. Die Anfertigung der Bachelorarbeit gilt als studienbegleitend, wenn bis zum Zeitpunkt der Anmeldung der Bachelorarbeit Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von höchstens 155 Leistungspunkte erbracht wurden. 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) Auf begründeten Antrag der Kandidatin/des Kandidaten kann die Bearbeitungsfrist für die Bachelorarbeit in Ausnahmefällen einmalig um höchstens zwei Wochen verlängert werden. Liegen schwerwiegende Gründe vor, die eine Bearbeitung der Bachelorarbeit erheblich erschweren oder unmöglich machen, kann die Bearbeitungsfrist auf Antrag der Kandidatin/des Kandidaten entsprechend verlängert werden. Schwerwiegende Gründe in diesem Sinne können insbesondere eine akute Erkrankung der Kandidatin/des Kandidaten oder unabänderliche technische Gründe sein. Ferner kommen als schwerwiegende Gründe in Betracht die Notwendigkeit der Betreuung eigener Kinder bis zu einem Alter von zwölf Jahren oder die Notwendigkeit der Pflege oder Versorgung der Ehegattin/des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin/des eingetragenen Lebenspartners oder einer/eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese/dieser pflege- oder versorgungsbedürftig ist. Über die Verlängerung gemäß Satz 1 und Satz 2 entscheidet die/der Prüfungsbeauftragte. Ein Antrag gemäß Satz 1 und Satz 2 muss mindestens eine Woche vor dem ursprünglich für die Abgabe der Arbeit festgesetzten Termin vorliegen; über Ausnahmen, etwa bei akutem Eintreten schwerwiegender Gründe, entscheidet die/der Prüfungsbeauftragte. Auf

Verlangen der/des Prüfungsbeauftragten hat die Kandidatin/der Kandidat das Vorliegen eines schwerwiegenden Grundes nachzuweisen. Statt eine Verlängerung der Bearbeitungsfrist zu gewähren, kann die/der Prüfungsbeauftragte in den Fällen des Satz 2 auch ein neues Thema für die Bachelorarbeit vergeben, wenn die Kandidatin/der Kandidat die Bachelorarbeit insgesamt länger als sechs Monate nicht bearbeiten konnte. In diesem Fall gilt die Vergabe eines neuen Themas nicht als Wiederholung i.S.v. § 16 Absatz 5.

(6) Mit Genehmigung der/des Prüfungsbeauftragten kann die Bachelorarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch 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. Die Kandidatin/Der Kandidat fügt der Arbeit zudem eine schriftliche Erklärung über ihr/sein Einverständnis mit einer zum Zweck der Plagiatskontrolle vorzunehmenden Speicherung der Arbeit in einer Datenbank sowie ihrem Abgleich mit anderen Texten zwecks Auffindung von Übereinstimmungen hinzu.

## **§ 12**

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

(1) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsamt in zweifacher Ausfertigung (maschinenschriftlich, gebunden und paginiert) sowie zusätzlich zum Zweck der optionalen Plagiatskontrolle zweifach in digitaler, durchsuchbarer Form im PDF Format auf CD/DVD einzureichen, wobei eine frist- und ordnungsgemäße Einreichung nur dann vorliegt, wenn sowohl die schriftlichen Ausfertigungen als auch die digitale Form vor Ablauf der Bearbeitungsfrist beim Prüfungsamt eingereicht werden. Der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgemäß oder nicht ordnungsgemäß vorgelegt, gilt sie gemäß § 21 Absatz 1 als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(2) Die Bachelorarbeit ist von zwei Prüferinnen/Prüfern zu begutachten und zu bewerten. Eine der Prüferinnen/der Prüfer soll diejenige/derjenige sein, die/der das Thema gestellt hat. Sowohl die erste Prüferin/der erste Prüfer als auch die zweite Prüferin/der zweite Prüfer werden von der/dem Prüfungsbeauftragten bestimmt, wobei die Kandidatin/der Kandidat die Gelegenheit gegeben werden soll, die zweite Prüferin/den zweiten Prüfer vorzuschlagen. Die einzelne Bewertung ist gemäß § 17 Absatz 1 vorzunehmen und schriftlich zu begründen. Die zweite Prüferin/der zweite Prüfer kann sich bei Übereinstimmung der Bewertung auf eine Mitzeichnung des Gutachtens der ersten Prüferin/des ersten Prüfers beschränken. Die Note für die Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gemäß § 17 Absatz 4 Sätze 4 und 5 gebildet, sofern die Differenz nicht mehr als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz mehr als 2,0 oder lautet eine Bewertung „nicht ausreichend“, die andere aber „ausreichend“ oder besser, wird von der/dem Prüfungsbeauftragten eine dritte Prüferin/ein dritter Prüfer zur Bewertung der Bachelorarbeit bestimmt. In diesem Fall wird die Note der Arbeit aus dem arithmetischen Mittel der drei Noten gebildet. Die Arbeit kann jedoch nur dann als „ausreichend“ oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei Noten „ausreichend“ oder besser sind.

(3) Das Bewertungsverfahren für die Bachelorarbeit soll acht Wochen, im Fall eines dritten Gutachtens 12 Wochen nicht überschreiten.

## **§ 13**

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

(1) Die/der Prüfungsbeauftragte bestellt im Auftrag der Dekanin/des Dekans für die Prüfungsleistungen und die Bachelorarbeit die Prüferinnen/Prüfer. Grundsätzlich ist die Dozentin/der Dozent einer Veranstaltung



Prüferin/Prüfer der dieser Veranstaltung zugeordneten Prüfungsleistungen. Die/der Prüfungsbeauftragte kann der Dozentin/dem Dozenten die Prüferbestellung für schriftliche Prüfungsleistungen innerhalb des Moduls übertragen. Die/der Prüfungsbeauftragte kann dem zuständigen Prüfungsamt die Prüferbestellung für mündliche Prüfungsleistungen übertragen. Die Beisitzerinnen und Beisitzer für mündliche Prüfungen werden von der Prüferin/dem Prüfer bestellt. Die/Der Prüfungsbeauftragte bestellt im Auftrag der Dekanin/des Dekans gemäß § 12 Absatz 2 für die Bachelorarbeit die Erstprüferin/den Erstprüfer sowie die Zweitprüferin/den Zweitprüfer.

(2) Prüferin/Prüfer kann jede gemäß § 65 Absatz 1 HG prüfungsberechtigte Person sein, die, soweit nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Fach, auf das sich die Prüfungsleistung beziehungsweise die Bachelorarbeit bezieht, regelmäßig einschlägige Lehrveranstaltungen abhält. Über Ausnahmen entscheidet die/der Prüfungsbeauftragte.

(3) Zur Beisitzerin/zum Beisitzer kann nur bestellt werden, wer eine einschlägige Bachelorprüfung oder eine gleich- oder höherwertige Prüfung erfolgreich 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. Die wesentlichen Gegenstände und die Note der Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten, das von der Prüferin/dem Prüfer und der Beisitzerin/dem Beisitzer zu unterzeichnen ist.

(6) Schriftliche Prüfungsleistungen im Rahmen von Modulen werden von einer Prüferin/einem Prüfer bewertet. Für die Bewertung der Bachelorarbeit gilt § 12.

(7) Schriftliche und mündliche Prüfungsleistungen, mit denen der Studiengang abgeschlossen wird, und in Wiederholungsprüfungen, bei deren endgültigem Nichtbestehen keine Ausgleichsmöglichkeit besteht, sind von zwei Prüferinnen/Prüfern zu bewerten. Die Note errechnet sich in diesem Fall als arithmetisches Mittel der beiden Bewertungen. § 17 Absatz 4 Sätze 4 und 5 finden entsprechende Anwendung.

(8) Studierende des gleichen Studiengangs können an mündlichen Prüfungen als Zuhörerinnen/Zuhörer teilnehmen, sofern nicht eine Kandidatin/ein Kandidat widerspricht. Die Teilnahme erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die Kandidatin/den Kandidaten.

## **§ 14**

### **Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen**

(1) Studien- und Prüfungsleistungen, die in dem gleichen Studiengang an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht worden sind, werden auf Antrag anerkannt, es sei denn, dass hinsichtlich der zu erwerbenden Kompetenzen wesentliche Unterschiede festgestellt werden; eine Prüfung der Gleichwertigkeit findet nicht statt. Dasselbe gilt für Studien- und Prüfungsleistungen, die in anderen Studiengängen der Westfälischen Wilhelms-Universität oder anderer Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht worden sind.

(2) Auf der Grundlage der Anerkennung nach Absatz 1 kann und auf Antrag der/des Studierenden muss in ein Fachsemester eingestuft werden, dessen Zahl sich aus dem Umfang der durch die Anerkennung erworbenen Leistungspunkte im Verhältnis zu dem Gesamtumfang der im jeweiligen Studiengang insgesamt erwerbenden Leistungspunkten ergibt. Ist die Nachkommastelle kleiner als fünf, wird auf ganze Semester abgerundet, ansonsten wird aufgerundet.

(3) Für die Anerkennung 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, in Studiengängen an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen oder in einem weiterbildenden Studium gemäß § 62 HG erbracht worden sind, gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend.

(4) Maßstab für die Feststellung, ob wesentliche Unterschiede bestehen oder nicht bestehen, ist ein Vergleich von Inhalt, Umfang und Anforderungen, wie sie für die erbrachte Leistung vorausgesetzt worden sind, mit jenen, die für die Leistung gelten, auf die anerkannt werden soll. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Für Studien- und Prüfungsleistungen, die an ausländischen Hochschulen erbracht worden sind, sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen maßgebend. Im Übrigen kann bei Zweifeln an der Vergleichbarkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.

(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 anerkannt. Die Feststellungen im Zeugnis über die Einstufungsprüfung sind für die/den Prüfungsbeauftragten des Dekanats bindend.

(6) Auf Antrag können auf andere Weise als durch ein Studium erworbene Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen zu einem Umfang von bis zu der Hälfte der zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt werden, sofern diese den Studien- bzw. Prüfungsleistungen, die sie ersetzen sollen, nach Inhalt und Niveau gleichwertig sind.

(7) Werden Leistungen auf Prüfungsleistungen anerkannt, sind ggfs. 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 Anerkennung 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.

(8) Die für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen sind von den Studierenden einzureichen. Die Unterlagen müssen Aussagen zu den Kenntnissen und Qualifikationen enthalten, die jeweils anerkannt werden sollen. Bei einer Anerkennung von Leistungen aus Studiengängen sind in der Regel die entsprechende Prüfungsordnung samt Modulbeschreibung sowie das individuelle Transcript of Records oder ein vergleichbares Dokument vorzulegen.

(9) Zuständig für Anerkennungs- und Einstufungsentscheidungen ist die/der Prüfungsbeauftragte. Vor Feststellungen über die Vergleichbarkeit bzw. das Vorliegen wesentlicher Unterschiede sind die zuständigen Fachvertreterinnen/Fachvertreter zu hören.

(10) Die Entscheidung über Anerkennungen ist der/dem Studierenden spätestens vier Wochen nach Stellung des Antrags und Einreichung aller erforderlichen Unterlagen mitzuteilen. Im Falle einer Ablehnung erhält die/der Studierende einen begründeten Bescheid.

## **§ 15 Nachteilsausgleich**

(1) Macht ein Studierender/eine Studierende glaubhaft, dass sie/er wegen einer chronischen Krankheit oder einer Behinderung nicht in der Lage ist, Studien- oder Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Weise abzulegen, muss die/der Prüfungsbeauftragte auf Antrag der/des Studierenden unter Berücksichtigung des

Grundsatzes der Chancengleichheit bedarfsgerechte Abweichungen hinsichtlich deren Form und Dauer sowie der Benutzung von Hilfsmitteln oder Hilfspersonen gestatten. Dasselbe gilt für den Fall, dass diese Prüfungsordnung bestimmte Teilnahmevoraussetzungen für Module oder darin zu erbringende Studien-/Prüfungsleistungen vorsieht.

(2) Bei Entscheidungen nach Absatz 1 ist auf Wunsch der/des Studierenden die/der Behindertenbeauftragte des Fachbereichs zu beteiligen. Sollte in einem Fachbereich keine Konsultierung der/des Behindertenbeauftragten möglich sein, so ist die/der Behindertenbeauftragte der Universität anzusprechen.

(3) Der Nachteilsausgleich gemäß Absatz 1 wird einzelfallbezogen gewährt; zur Glaubhaftmachung einer chronischen Krankheit oder Behinderung kann die Vorlage geeigneter Nachweise verlangt werden. Hierzu zählen insbesondere ärztliche Atteste oder, falls vorhanden, Behindertenausweise.

(4) Der Nachteilsausgleich gemäß Absatz 1 soll sich, soweit nicht mit einer Änderung des Krankheits- oder Behinderungsbildes zu rechnen ist, auf alle im Verlauf des Studiums abzuleistende Studien- und Prüfungsleistungen erstrecken.

(5) Soweit eine Studentin auf Grund der mutterschutzrechtlichen Bestimmungen nicht in der Lage ist, Studien- oder Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Weise abzulegen, gelten die Absätze 1 bis 3 entsprechend.

## **§ 16**

### **Bestehen der Bachelor-Prüfung, Wiederholung**

(1) Die Bachelorprüfung hat bestanden, wer nach Maßgabe von § 7, § 7a, § 9 und § 10 sowie der Modulbeschreibungen alle Module sowie die Bachelorarbeit mindestens mit der Note ausreichend (4,0) (§ 17 Absatz 1) bestanden hat. Zugleich müssen 180 Leistungspunkte erworben worden sein, wobei in beiden Wahlbereichen „Praktische Informatik“ und „Formale Methoden“ jeweils mindestens 6 Leistungspunkte erworben werden müssen.

(2) Mit Ausnahme der Bachelorarbeit stehen den Studierenden für das Bestehen jeder Prüfungsleistung eines Pflichtmoduls drei Versuche zur Verfügung. Vor Antritt einer Wiederholung der Studienleistung „Softwarepraktikum“ muss das gesamte Softwarepraktikum wiederholt werden. Für das Bestehen jeder Prüfungsleistung in einem der Wahlpflichtmodule in den Wahlpflichtbereichen „Praktische Informatik“ und „Formale Methoden“ stehen zwei Versuche zur Verfügung, für die Module INF-B-140 und INF-B-141 gelten die in den Modulbeschreibungen festgehaltenen Regelungen zur Anzahl der Prüfungsversuche. Ist eine Prüfungsleistung eines Moduls nach Ausschöpfung der für sie zur Verfügung stehenden Anzahl von Versuchen nicht bestanden, ist das Modul insgesamt endgültig nicht bestanden.

(2a) Falls die zweite Wiederholung einer Prüfungsleistung eines Pflichtmoduls mit Ausnahme des Moduls INF-B-145 (Allgemeine Studien) in schriftlicher Form erfolgt, hat die/der Studierende sich vor einer Festsetzung der Note nicht ausreichend (5,0) einer mündlichen Ergänzungsprüfung zu unterziehen. Diese Ergänzungsprüfung soll grundsätzlich innerhalb von vier Wochen nach der zweiten Wiederholung der Prüfungsleistung stattfinden. Bei von anderen Fachbereichen bzw. Instituten durchgeführten Prüfungen kann diese Regelung nach Maßgabe der jeweiligen Prüfungsordnung ebenfalls Anwendung finden. Diese Regelung findet auch für die Prüfungsleistungen des Moduls INF-B-140 Anwendung. Für die Abnahme und Bewertung der mündlichen Ergänzungsprüfung gelten § 13 Abs. 7 und § 17 entsprechend. Aufgrund der mündlichen Ergänzungsprüfung wird für die zweite Wiederholung der schriftlichen Fachprüfung die Note ausreichend (4,0) oder nicht ausreichend (5,0) festgesetzt. Wird die Note nicht ausreichend (5,0) festgesetzt, ist das Modul endgültig nicht bestanden. Das Gesamtergebnis ist in einem Protokoll festzuhalten und der/dem Studierenden im Anschluss an die mündliche Ergänzungsprüfung bekannt zu geben.

(2b) Ein Modul, dem mehrere Prüfungsleistungen zugeordnet sind, ist dann endgültig nicht bestanden ist, wenn sich nach Ausschöpfung aller für die Prüfungsleistungen zur Verfügung stehenden Versuche, ggfs. einschließlich der Ergänzungsprüfung, nicht eine Modulnote i.S.v. § 17 Abs. 4 von mindestens „ausreichend“ (4,0) ergibt und zudem alle Prüfungsleistungen erfolgreich absolviert wurden.

(2c) Ein Modul, dem eine Prüfungsleistung zugeordnet ist, ist dann endgültig nicht bestanden, wenn die zur Verfügung stehende Anzahl von Versuchen, ggfs. einschließlich der Ergänzungsprüfung, ohne Erfolg ausgeschöpft wurde.

(3) Eine Studierende/Ein Studierender kann mit Ausnahme der Module INF-B 140 und INF-B 141 („Mathematische Grundlagen der Informatik A“ bzw. „Mathematische Grundlagen der Informatik B“) in allen zur Verfügung stehenden Wahlpflichtmodulen versuchen, die erforderliche Leistung zu erbringen, muss jedoch in jedem der Wahlpflichtbereiche „Praktische Informatik“ und „Formale Methoden“ gem. § 7 mindestens die zum Erreichen der dort genannten Anzahl an Leistungspunkten erforderliche Anzahl an Wahlpflichtmodulen erfolgreich absolvieren.

(4) Die Bachelorarbeit kann im Fall des Nichtbestehens mit einem anderen Thema einmal wiederholt werden. Dabei ist ein neues Thema zu stellen. Eine zweite Wiederholung ist ausgeschlossen. Eine Rückgabe des Themas in der in § 11 Absatz 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. Der Vortrag im Bachelorseminar kann im Fall des Nichtbestehens einmal wiederholt werden.

(5) Das Wiederholen von Prüfungen zur Verbesserung der Note ist nicht möglich, ausgenommen in den folgenden Fällen:

- (a) Für maximal zwei bereits bestandene Prüfungsleistungen mit Ausnahme des Projektseminars (INF-B-110) und des Bachelor-Abschluss-Moduls (INF-B-150) haben Studierende die Möglichkeit zur Wiederholung der Prüfung mit dem Ziel der Verbesserung der Note. In diesem Fall wird die bessere der erzielten Noten für die Bachelorprüfung gewertet. Die Verwendung der beiden zusätzlichen Versuche für dieselbe Prüfung ist nicht zulässig.
- (b) Wenn in einem Nebenfach die Bestimmungen des zuständigen Fachbereichs eine Prüfungswiederholung zur Notenverbesserung vorsehen, so ist diese zulässig. Solche Wiederholungen werden nicht auf die beiden unter (a) genannten Prüfungswiederholungen angerechnet.

(6) Für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen eines Moduls im Nebenfach gelten die Bestimmungen des jeweils zuständigen Fachbereichs, das Nähere regeln die Modulbeschreibungen. Für das Bestehen von Leistungen im Bereich „Allgemeine Studien“ gelten die Bestimmungen des jeweils zuständigen Fachbereichs i.V.m. den Bestimmungen der Allgemeinen Studien der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.

(7) Für die Module des Nebenfachs Biologie gelten die im Anhang Modulbeschreibungen, Nebenfach Biologie, beigefügten Prüfungsregelungen des Fachbereichs Biologie.

(8) 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.

(9) Ist ein Pflichtmodul des Nebenfachs oder ein Wahlpflichtmodul des Nebenfachs, an dessen Stelle kein anderes Modul mehr erfolgreich absolviert werden kann, endgültig nicht bestanden und ist kein Wechsel des Nebenfachs gemäß § 7a Abs. 5 mehr möglich, so ist die Bachelorprüfung insgesamt endgültig nicht bestanden.

(10) Hat eine Studierende/ein Studierender die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden, so wird ihr/ihm auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise und der Exmatrikulationsbescheinigung eine Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Leistungen und ggfs. die Noten enthält. Die Bescheinigung wird von der Dekanin/dem Dekan des Fachbereichs Mathematik und Informatik unterzeichnet und mit dem Siegel der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster versehen.

## § 17

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

(1) Alle Prüfungsleistungen 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 Studienleistungen können die Modulbeschreibungen eine Benotung vorsehen.

(2) Die Bewertung von mündlichen Prüfungsleistungen ist den Studierenden und dem zuständigen Prüfungsamt spätestens eine Woche, die Bewertung von schriftlichen Prüfungsleistungen spätestens acht Wochen nach Erbringung der Leistung mitzuteilen.

(3) Die Bewertung von Prüfungsleistungen und der Bachelorarbeit wird den Studierenden auf elektronischem Wege oder durch einen schriftlichen Bescheid bekannt gegeben. Der Zeitpunkt der Bekanntgabe ist zu dokumentieren. Die Bekanntgabe auf elektronischem Wege erfolgt innerhalb des von der Westfälischen Wilhelms-Universität bereitgestellten elektronischen Prüfungsverwaltungssystems. Sofern ein schriftlicher Bescheid über Prüfungsleistungen im Rahmen von Modulen ergeht, geschieht dies durch öffentliche Bekanntgabe einer Liste auf den dafür vorgesehenen Aushangflächen derjenigen wissenschaftlichen Einrichtung, der die Aufgabenstellerin/der Aufgabensteller der Prüfungsleistung angehört. Die Liste bezeichnet die Studierenden, die an der jeweiligen Prüfungsleistung teilgenommen haben, durch Angabe der Matrikelnummer und enthält eine Rechtsbehelfsbelehrung. Studierenden, die eine Prüfungsleistung auch im letzten Versuch nicht bestanden haben, wird die Bewertung individuell durch schriftlichen Bescheid zugestellt; der Bescheid enthält eine Rechtsbehelfsbelehrung.

(4) <sup>1</sup>Für jedes Modul wird aus den Noten der ihm zugeordneten Prüfungsleistungen eine Note gebildet. <sup>2</sup>Ist einem Modul nur eine Prüfungsleistung zugeordnet, ist die mit ihr erzielte Note zugleich die Modulnote. <sup>3</sup>Sind einem Modul mehrere Prüfungsleistungen zugeordnet, wird aus den mit ihnen erzielten Noten die Modulnote gebildet; die Noten der einzelnen Prüfungsleistungen gehen grundsätzlich in die Note für das Modul mit dem Gewicht ihrer Leistungspunkte ein, es sei denn in den Modulbeschreibungen ist das Gewicht geregelt, mit denen die Noten der einzelnen Prüfungsleistungen in die Modulnote eingehen. <sup>4</sup>Bei der Bildung der Modulnote werden alle Dezimalstellen außer der ersten ohne Rundung gestrichen. <sup>5</sup>Die Modulnote lautet bei einem Wert

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

(5) Für die Nebenfächer wird eine Nebenfachnote gebildet, wurde mehr als ein Nebenfach erfolgreich absolviert, geht nur die bessere Nebenfachnote in die Gesamtnote ein. Die Modulbeschreibungen des Nebenfachs regeln das Gewicht, mit dem die Noten der einzelnen Nebenfachmodule in die Berechnung der Nebenfachnote eingehen. Bei der Bildung der Nebenfachnote werden alle Dezimalstellen außer der ersten ohne Rundung gestrichen. Die Nebenfachnote 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) Für die Bildung der Noten der Module des Nebenfachs Biologie gelten die Bestimmungen der im Anhang Modulbeschreibungen beigefügten Prüfungsregelungen des Fachbereichs Biologie.

(7) Aus den Noten der Module des Hauptfachs einschließlich des Bachelor-Abschluss-Moduls (§ 11) und der Nebenfachnote wird eine Gesamtnote gebildet. Die Note des Bachelor-Abschluss-Moduls geht mit einem Anteil von 15/161 in die Gesamtnote ein. Die Nebenfachnote geht mit einem Anteil von 40/161 in die Gesamtnote ein. Die Modulbeschreibungen regeln das Gewicht, mit dem die Noten der einzelnen Module in die Berechnung der Gesamtnote bzw. in die Berechnung der Nebenfachnote eingehen. Wird im Wahlpflichtbereich „Praktische Informatik“ bzw. im Wahlpflichtbereich „Formale Methoden“ mehr als ein Modul erfolgreich abgeschlossen, wird aus den in dem jeweiligen Bereich erfolgreich abgeschlossenen Modulen eine einzige Note für diesen Wahlpflichtbereich gebildet, wobei jedes in diesem Wahlpflichtbereich erfolgreich abgeschlossene Modul proportional zu den mit diesem Modul erworbenen Leistungspunkten eingeht. Die so für den jeweiligen Wahlpflichtbereich ermittelte Note geht in die Gesamtnote mit einem Gewicht von 6/161 ein. Dezimalstellen außer der ersten werden nach Aufsummierung aller so gewichteten Noten 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.

(8) Zusätzlich zur Gesamtnote gemäß Absatz 7 wird anhand des erreichten Zahlenwerts eine relative Note nach Maßgabe der ECTS-Bewertungsskala festgesetzt.

## § 18

### Bachelorzeugnis und Bachelorurkunde

(1) Hat die/der Studierende das Bachelorstudium erfolgreich abgeschlossen, erhält sie/er über die Ergebnisse ein Zeugnis. In das Zeugnis werden aufgenommen:

- die Note der Bachelorarbeit,
- das Thema der Bachelorarbeit,
- die Gesamtnote der Bachelorprüfung,
- die Nebenfachnote

- e) die bis zum erfolgreichen Abschluss des Bachelorstudiums benötigte Fachstudiendauer.
- (2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.
- (3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird der/dem Studierenden eine Bachelorurkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades gemäß § 3 beurkundet.
- (4) Dem Zeugnis und der Urkunde wird eine englischsprachige Fassung beigelegt.
- (5) Das Bachelorzeugnis und die Bachelorurkunde werden von der Dekanin/dem Dekan des Fachbereichs Mathematik und Informatik unterzeichnet und mit dem Siegel der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster versehen.

## **§ 19**

### **Diploma Supplement mit Transcript of Records**

- (1) Mit dem Zeugnis über den Abschluss des Bachelorstudiums wird der Absolventin/dem Absolventen ein *Diploma Supplement* mit *Transcript of Records* ausgehändigt. Das *Diploma Supplement* informiert über den individuellen Studienverlauf, besuchte Lehrveranstaltungen und Module, die während des Studiums erbrachten Leistungen und deren Bewertungen und über das individuelle fachliche Profil des absolvierten Studiengangs.
- (2) Das *Diploma Supplement* wird nach Maßgabe der von der Hochschulrektorenkonferenz insoweit herausgegebenen Empfehlungen erstellt.

## **§ 20**

### **Einsicht in die Studienakten**

Der/dem Studierenden wird auf Antrag nach Abschluss jeder Prüfungsleistung Einsicht in ihre/seine Arbeiten, die Gutachten der Prüferinnen/Prüfer und in die entsprechenden Protokolle gewährt. Das Anfertigen einer Kopie oder sonstigen originalgetreuen Reproduktion im Rahmen der Akteneinsicht ist grundsätzlich zulässig. Der Antrag ist spätestens innerhalb von zwei Wochen nach Bekanntgabe des Ergebnisses der Prüfungsleistung im Falle von Klausurarbeiten bei der Prüferin/dem Prüfer, ansonsten über das Prüfungsamt bei der/dem Prüfungsbeauftragten zu stellen. Die Prüferin/der Prüfer bzw. das Prüfungsamt bestimmt im Auftrag der/des Prüfungsbeauftragten Ort und Zeit der Einsichtnahme. Gleiches gilt für die Bachelorarbeit. § 29 VwVfG NRW bleibt unberührt.

## **§ 21**

### **Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die/der Studierende ohne triftige Gründe nicht zu dem festgesetzten Termin zu ihr erscheint oder wenn sie/er nach ihrem Beginn ohne triftige Gründe von ihr zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung bzw. die Bachelorarbeit nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungsfrist erbracht wird. Als triftiger Grund kommen insbesondere krankheitsbedingte Prüfungsunfähigkeit und die Inanspruchnahme von Fristen des Bundeselterngeld- und Elternzeitgesetzes oder die Pflege oder Versorgung des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin oder des eingetragenen Lebenspartners oder eines in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades Verschwägerten, wenn diese oder dieser pflege- oder versorgungsbedürftig ist, in Betracht.

(1a) Sofern die Westfälische Wilhelms-Universität eine Studierende gemäß den Bestimmungen des Mutterschutzgesetzes nicht im Rahmen ihrer Ausbildung tätig werden lassen darf, ist die Durchführung von Prüfungen unzulässig.

(2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis nach Absatz 1 geltend gemachten Gründe müssen der/dem Prüfungsbeauftragten unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der/des Studierenden kann die/der Prüfungsbeauftragte ein ärztliches Attest verlangen. Erkennt die/der Prüfungsbeauftragte die Gründe nicht an, wird der/dem Studierenden dies schriftlich mitgeteilt. Die Gründe gelten als anerkannt, wenn die/der Studierende innerhalb von 4 Wochen nach Anzeige und Glaubhaftmachung keine Mitteilung erhält.

(3) Die/Der Prüfungsbeauftragte des Dekanats kann für den Fall, dass eine krankheitsbedingte Prüfungsunfähigkeit geltend gemacht wird, jedoch zureichende tatsächliche Anhaltspunkte vorliegen, die eine Prüfungsfähigkeit als wahrscheinlich oder einen anderen Nachweis als sachgerecht erscheinen lassen, unter den Voraussetzungen des § 63 Abs. 7 HG ein ärztliches Attest von einer Vertrauensärztin/einem Vertrauensarzt verlangen. Zureichende tatsächliche Anhaltspunkte im Sinne des Satzes 1 liegen dabei insbesondere vor, wenn der/die Studierende mehr als vier Versäumnisse oder mehr als zwei Rücktritte gemäß Absatz 1 zu derselben Prüfungsleistung mit krankheitsbedingter Prüfungsunfähigkeit begründet hat. Die Entscheidung ist der/dem Studierenden unverzüglich unter Angabe der Gründe sowie von mindestens drei Vertrauensärztinnen/Vertrauensärzten der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, unter denen er/sie wählen kann, mitzuteilen.

(4) Versuchen Studierende, das Ergebnis einer Prüfungsleistung oder der Bachelorarbeit durch Täuschung, zum Beispiel Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, zu beeinflussen, gilt die betreffende Leistung als nicht erbracht und als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wer die Abnahme einer Prüfungsleistung stört, kann von den jeweiligen Lehrenden oder Aufsichtführenden in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Erbringung der Einzelleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als nicht erbracht und 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.

(5) Belastende Entscheidungen sind den Betroffenen von der/dem Prüfungsbeauftragten unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Vor einer Entscheidung ist den Betroffenen Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

## **§ 22**

### **Ungültigkeit von Einzelleistungen**

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

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung bzw. die Bachelorarbeit nicht erfüllt, ohne dass die/ der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Bestehen der Prüfungsleistung bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet die Dekanin/der Dekan 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 Dekanin/der Dekan unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.



(4) Waren die Voraussetzungen für die Einschreibung in die gewählten Studiengänge und damit für die Zulassung zur Bachelorprüfung nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird dieser Mangel erst nach der Aushändigung des Bachelorzeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Bachelorprüfung geheilt. Hat die/Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet die Dekanin/der Dekan 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, ggfs. wird ein neues Zeugnis erteilt. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2, Absatz 3 Satz 2 und Absatz 4 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

### **§ 23**

#### **Aberkennung des Bachelorgrades**

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

### **§ 24**

#### **Inkrafttreten und Veröffentlichung**

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2020/21 in den Bachelorstudiengang Informatik eingeschrieben werden.

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 15.04.2020. Die vorstehende Ordnung wird hiermit verkündet.

Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß § 12 Abs. 5 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG NRW) eine Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nach Ablauf eines Jahres seit dieser Bekanntmachung nicht mehr geltend gemacht werden kann, es sei denn

1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
2. das Rektorat hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
4. bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Münster, den 29. Mai 2020

Der Rektor

Prof. Dr. Johannes Wessels

## Modulbeschreibungen Informatik (B.Sc.)

### INF-B-101 Informatik I: Grundlagen der Programmierung

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Informatik I: Grundlagen der Programmierung</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-101

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1
Leistungspunkte (LP)	11
Workload (h) insgesamt	330
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>In diesem Modul wird in Grundbegriffe und Denkweisen der Informatik eingeführt und somit die Grundlage für die weiterführenden Lehrveranstaltungen gelehrt. Durch die Betrachtung von Modellbildungsprozessen sowie die Einführung in verschiedene Programmierparadigmata wird zudem der erste Teil eines Spiralcurriculums "Softwareentwicklung" durchlaufen. Durch den zusätzlich angebotenen Java-Programmierkurs mit hohen Selbststudienanteilen erhalten die Studierenden die Möglichkeit, die Vorlesungsinhalte umfangreich praktisch zu vertiefen sowie ggfs. unterschiedliche schulische Vorkenntnisse anzugleichen.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Übersicht über das Fach Informatik, Einführung in wichtige Grundbegriffe und Denkweisen der Informatik, Einführung in eine funktionale und eine objektorientierte Programmiersprache, Repräsentation, Struktur und Interpretation von Rechenvorschriften, Systeme und ihre Beschreibung, Abstrakte Datentypen und Datenstrukturen</p>	
Lernergebnisse	
<p>Ziel des Moduls ist der Erwerb der Fähigkeiten, mit den in der Informatik gebräuchlichen Abstraktions- und Formalisierungsmechanismen umzugehen, Programme in höheren Programmiersprachen (funktional und objektorientiert) zu entwickeln sowie Grundprinzipien und -paradigmen von Programmiersprachen zu verstehen.</p>	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Informatik I	P	60 (4 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zur Informatik I	P	30 (2 SWS)	90
3	Praktikum	Praktikum	Programmierung in Java	P	15 (1 SWS)	45

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	keine
--	-------

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur	2 Stunden	1 und 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		11/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	
2	Bearbeiten kleinerer Programmieraufgaben zur Einübung des Umgangs mit der Programmiersprache Java.		Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	3	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	4 LP
	Nr. 2	1,5 LP
Summe LP		11 LP

7 Angebot des Moduls	
----------------------	--

Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Markus Müller-Olm / Prof. Dr. Jan Vahrenhold
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	ZFB Informatik, B.Sc. Geoinformatik, B.Sc. Mathematik (Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Introduction to Computer Science	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Introduction to Computer Science
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Introduction to Computer Science
	LV Nr. 3	Programming in Java

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

## INF-B-102 Informatik II: Algorithmen und Datenstrukturen

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Informatik II: Algorithmen und Datenstrukturen</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-102

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	2
Leistungspunkte (LP)	9
Workload (h) insgesamt	270
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Schwerpunkt dieses Moduls ist der Themenbereich "Algorithmen und Datenstrukturen". In diesem Modul wird durch die Betrachtung der "Programmierung im Kleinen" der zweite Teil des Spiralcurriculums "Softwareentwicklung" durchlaufen und zugleich durch die Betrachtung der Korrektheit von Verfahren sowie von oberen und unteren Komplexitätsschranken ein Spiralcurriculum "Berechenbarkeit und Komplexität" begonnen.	
Lehrinhalte	
Übersicht über Algorithmen und Datenstrukturen, Design und Analyse von Algorithmen, Grundbegriffe der Berechenbarkeit und Komplexität, Suchen und Sortieren, Listenstrukturen, Bäume und Graphen, Adressberechnungsverfahren	
Lernergebnisse	
Ziel des Moduls ist der Erwerb der Fähigkeiten, Lösungen informationstechnischer Probleme zu konzipieren und zu entwerfen, Algorithmen und Datenstrukturen zielgerichtet zu entwickeln und zu implementieren, Kosten von Berechnungen mathematisch zu modellieren und auszuwerten, Korrektheitsbeweise für Algorithmen und Datenstrukturen zu führen sowie Programmiersprachen bzw. -paradigmen zur Implementierung von Algorithmen und Datenstrukturen zielgerichtet auszuwählen und einzusetzen.	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Informatik II	P	60 (4 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zur Informatik II	P	30 (2 SWS)	90
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur	2 Stunden	1 und 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		9/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	4 LP
Summe LP		9 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Markus Müller-Olm / Prof. Dr. Jan Vahrenhold
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	ZFB Informatik, B.Sc. Geoinformatik, B.Sc. Mathematik (Nf. Informatik)
Modultitel englisch	Algorithms and Data Structures
	LV Nr. 1   Algorithms and Data Structures

Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 2	Recitation Sessions Algorithms and Data Structures
---	----------	--

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
		Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.

## INF-B-103 Theoretische Grundlagen der Informatik

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Theoretische Grundlagen der Informatik</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-103

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	2 und 3	
Leistungspunkte (LP)	14	
Workload (h) insgesamt	420	
Dauer des Moduls	2 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	P	

<b>2</b>	<b>Profil</b>	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
<p>Dieses Modul setzt durch die Betrachtung von Maschinenmodellen, Automaten- und Berechenbarkeitstheorie sowie verschiedener Komplexitätsklassen das Spiralcurriculum "Berechenbarkeit und Komplexität" fort. Auf Grund der ggfs. durch schulische Vorkenntnisse sowie das gewählte Nebenfach bedingten unterschiedlichen Gewöhnungsgrades an die in der Vorlesung "Berechenbarkeitstheorie" verwendeten Abstraktionsmechanismen und Formalismen wird dieser Veranstaltung vorgeschaltet eine propädeutisch ausgerichtete Veranstaltung "Diskrete Strukturen" angeboten, die zudem die formalen Grundlagen für weitere Informatik-Veranstaltungen legt.</p>		
Lehrinhalte		
<p>Logische Propädeutik, grundlegende Konzepte der kombinatorischen Optimierung, Information und Codierung, Maschinenmodelle, Automatentheorie, formale Sprachen, Berechenbarkeit, Komplexitätsklassen.</p>		
Lernergebnisse		
<p>Ziel des Moduls ist die Erlangung der Fähigkeiten, 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, grundlegende Begriffe und Methoden der Graphentheorie zu verwenden, insbesondere im Hinblick auf die Anwendung bei Datenstrukturen.</p>		

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Diskrete Strukturen	P	30 (2 SWS)	60
2	Übung	Übung	Übungen zu Diskrete Strukturen	P	15 (1 SWS)	75
3	Vorlesung	Vorlesung	Berechenbarkeitstheorie	P	60 (4 SWS)	90



4	Übung	Übung	Übungen zu Berechenbarkeitstheorie	P	30 (2 SWS)	90
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Klausur	90-120 Minuten	1 und 2	0%
2	MTP	Klausur	2 Stunden	3 und 4	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		14/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	
2	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	4	

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.	

<b>6</b>	<b>LP-Zuordnung</b>	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	2 LP
	LV Nr. 4	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
	Nr. 2	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	1,5 LP
	Nr. 2	4 LP
Summe LP		14 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester (LV 1/2) bzw. Wintersemester (LV 3/4)	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Xiaoyi Jiang / Prof. Dr. Markus Müller-Olm	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		
Modultitel englisch	Theoretical Computer Science	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Discrete Structures
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Discrete Structures
	LV Nr. 3	Lecture Theoretical Computer Science
	LV Nr. 4	Recitation Sessions Theoretical Computer Science

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Die Zulassung zu den Modulteilprüfungen kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

## INF-B-104 Softwareentwicklung

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Softwareentwicklung</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-104

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	3
Leistungspunkte (LP)	15
Workload (h) insgesamt	450
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Dieses Modul setzt durch die Betrachtung der "Programmierung im Großen", d. h. insbesondere durch die Betrachtung formaler Modellierungstechniken, Vorgehensmodellen, Validierung und Verifikation das Spiralcurriculum "Softwareentwicklung" fort und bildet gemeinsam mit dem Modul INF-B-107 ein (kleines) Spiralcurriculum "Modellbildung". Die in Vorlesung und Übungen erworbenen Kompetenzen bereiten direkt auf das sich unmittelbar anschließende Softwarepraktikum vor. Dort wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, die bislang erlangten Kompetenzen praktisch einzusetzen. Durch die Bearbeitung von Projektaufgaben in Kleingruppen wird zudem eine wichtige berufspraktische Vorbereitung erzielt.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Vorlesung/Übung "Software-Engineering": Phasen der Softwareentwicklung, insbesondere Planungs-, Analyse- und Entwurfsphase, Basistechniken, insbesondere aus der UML, Prozessmodelle, Entwurfsmuster, Validation und Verifikation. Software-Praktikum: In kleinen Gruppen von Studierenden wird eine umfangreichere Programmieraufgabe in einer objektorientierten Programmiersprache bearbeitet. Dazu gehören Einarbeitung, Analyse, Entwurf, Implementierung, Test, Dokumentation und Vorstellung der Ergebnisse.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Ziel des Moduls ist der Erwerb der Fähigkeiten, Aufgaben und mögliche Vorgehensweisen in der Planungs-, Analyse- und Entwurfsphase der Softwareentwicklung zu kennen und zu beherrschen, wesentliche Basistechniken der Softwareentwicklung anzuwenden und wichtige Prozessmodelle zu verstehen und hinsichtlich der Einsetzbarkeit in einem konkreten Projekt einschätzen zu können, Methoden und Verfahren aus der Softwaretechnik im Rahmen eines Projekts einzusetzen, Werkzeuge, die in den einzelnen Software-Entwicklungsphasen eingesetzt werden, zielgerichtet auszuwählen und einzusetzen, Arbeit im Team mit selbstbestimmter Einflussnahme auf die Vorgänge der Arbeitsteilung und der Präzisierung von Aufgabenstellungen durchzuführen, Verantwortung für wesentliche Teile der Projektarbeit zu übernehmen und als gleichberechtigte Diskussionspartnerin bzw. gleichberechtigter Diskussionspartner an einer fachspezifischen Diskussion teilzunehmen.</p>	

<b>3 Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Software Engineering	P	45 (3 SWS)	75
2	Übung	Übung	Übungen zu Software Engineering	P	15 (1 SWS)	45
3	Praktikum	Praktikum	Software-Praktikum	P	210 (Blocktermin)	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur	2 Stunden	1 und 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		6/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	
2	Portfolio bestehend aus: Lösen einer Einzel-Programmieraufgabe, Lösen einer Gruppen-Praktikumsaufgabe, Dokumentation von Zwischenergebnissen und des Endergebnisses, Abschlusspräsentation.		Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	3	

<b>5 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Die Anwesenheit in Vorlesung und Übung wird dringend empfohlen. Aufgrund der Durchführung des Software-Praktikums als Blockveranstaltung und der hohen Praxisanteile in den Präsenzübungen besteht Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	7 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
	Nr. 2	2 LP
Summe LP		15 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Markus Müller-Olm
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8 Mobilität/Anerkennung		
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		
Modultitel englisch	Software Engineering	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Software Engineering
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Software Engineering
	LV Nr. 3	Lab Course Software Engineering

9 Sonstiges	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben. Das Software-Praktikum wird in der vorlesungsfreien Zeit nach jedem Wintersemester angeboten.

INF-B-106 Rechnerstrukturen und Betriebssysteme

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Rechnerstrukturen und Betriebssysteme</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-106

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4 und 5
Leistungspunkte (LP)	16
Workload (h) insgesamt	480
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Dieses Modul führt in die hardwarenahen Grundlagen der praktischen Informatik ein. Hierbei werden sowohl der Aufbau und die Architektur von Rechnersystemen als auch das Zusammenspiel von Hardware und Software thematisiert. Die der Vorlesung "Betriebssysteme" angeschlossenen Übungen beinhalten insbesondere die Realisierung systemnaher Software in den Programmiersprachen C/C++. Durch den zusätzlich angebotenen C++-Programmierungskurs mit hohen Selbststudienanteilen erlernen die Studierenden eine weitere Programmiersprache und erhalten somit die Möglichkeit einer weiteren zielgerichteten Auswahl von Implementierungsmitteln.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Das Modul soll eine Einführung in die Grundlagen von Hardware und hardwarenaher Software geben. Es soll vermittelt werden, wie die im ersten Studienjahr auf Algorithmen- und Programmiersprachen-Ebene behandelten Abläufe in einem Rechner realisiert werden und wie Hardware und Betriebssoftware dabei zusammenwirken. Rechnerstrukturen: Schichtenmodell der Rechnerarchitektur, Darstellung und Verarbeitung von Information, Computerarithmetik, Komponenten eines Rechnersystems: Prozessoren, Speicherhierarchie, Bussystem, I/O-Geräte, Interruptsystem, Assemblerebene, Prozessoraufbau, Ebene der digitalen Logik. Betriebssysteme: Typische Struktur eines Betriebssystems, Prozesse und Prozessinteraktion, Betrieb von Geräten, Speicherverwaltung und virtueller Speicher, Dateiverwaltung, Sicherheitsaspekte.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Ziel des Moduls ist die Erlangung der Fähigkeiten, Rechnerhardware kompetent zu beurteilen, einfache Assemblerprogramme zu schreiben, Entwurfsprozesse von Hardware prinzipiell und an Beispielen zu verstehen, Struktur und Funktionsweise moderner Betriebssysteme zu verstehen, einfache C-Programme zur Realisierung wesentlicher Systemaufgaben zu schreiben sowie Kriterien zur Beurteilung zukünftiger Entwicklungen in Betriebssystemen zu kennen und zielgerichtet anzuwenden.</p>	

<b>3 Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Rechnerstrukturen	P	30 (2 SWS)	60
2	Übung	Übung	Übungen zu Rechnerstrukturen	P	30 (2 SWS)	90
3	Praktikum	Praktikum	Programmierung in C/C++	P	15 (1 SWS)	45
4	Vorlesung	Vorlesung	Betriebssysteme	P	45 (3 SWS)	75
5	Übung	Übung	Übungen zu Betriebssystemen	P	30 (2 SWS)	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Klausur	90-120 Minuten	1 und 2	50%
2	MTP	Klausur	2 Stunden	4 und 5	50%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		16/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	
2	Bearbeitung von Präsenz- und ggfs. Hausaufgaben zur Programmierung.		Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	3	
3	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	5	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht für die Modulbestandteile (1), (2), (4) und (5). Für die Bearbeitung der Präsenzaufgaben zu (3) ist eine Anwesenheit erforderlich.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	0,5 LP
	LV Nr. 4	1,5 LP
	LV Nr. 5	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
	Nr. 2	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	3 LP
	Nr. 2	1 LP
	Nr. 3	3 LP
Summe LP		16 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Paula Herber / Prof. Dr. Sergei Gorlatch
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8 Mobilität/Anerkennung		
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		
Modultitel englisch	Computer Architecture and Operating Systems	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Computer Architecture
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Computer Architecture
	LV Nr. 3	Programming in C/C++
	LV Nr. 4	Operating Systems
	LV Nr. 5	Recitation Sessions Operating Systems

9 Sonstiges	
	Die Zulassung zu den Modulteilprüfungen kann nach Maßgabe der jeweiligen Prüferin/des jeweiligen Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben. Die Veranstaltung (3) wird in der Regel als Blockveranstaltung im Sommersemester durchgeführt.



## INF-B-107 Datenbanken

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Datenbanken</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-107

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	4 oder 6	
Leistungspunkte (LP)	7	
Workload (h) insgesamt	210	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	P	

<b>2</b>	<b>Profil</b>	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Dieses Modul setzt durch die Betrachtung der Modellbildung in Datenbanken, insbesondere durch das E-R-Modell und XML, das Spiralcurriculum "Modellbildung" fort. Zugleich werden theoretische und praktische Aspekte des Einsatzes von Datenbanken durch die Betrachtung von Datendefinitions- und -manipulationssprachen wie SQL thematisiert.		
Lehrinhalte		
Struktur von Datenbanksystemen, Datenbankmodelle, Datendefinitionssprachen und Datenmanipulationssprachen, insbesondere SQL, Datenbankentwurf, XML.		
Lernergebnisse		
Ziel des Moduls ist die Erlangung der Fähigkeiten, Entity-Relationship-Modelle aus Fakten der realen Welt abzuleiten, Entity-Relationship-Modelle in entsprechende Strukturen der behandelten Datenbankmodelle transformieren und die Qualität des Ergebnisses zu beurteilen, Datendefinitions- und Datenmanipulationssprachen der behandelten Datenbanksysteme und -modelle zu benutzen, interne Strukturen von Datenbanken zu beurteilen sowie XML und zugehörige Technologien zu benutzen.		

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Datenbanken	P	45 (3 SWS)	75
2	Übung	Übung	Übungen zu Datenbanken	P	30 (2 SWS)	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur	2 Stunden	1 und 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		7/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2,5 LP
Summe LP		7 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Dr. Ludger Becker
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	ZFB Informatik, B.Sc. Geoinformatik, M.Sc. Mathematik (Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Database Systems	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Database Systems
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Database Systems

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

## INF-B-110 Projektseminar

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Projektseminar</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-110

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	5	
Leistungspunkte (LP)	10	
Workload (h) insgesamt	300	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	P	

<b>2</b>	<b>Profil</b>	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Dieses Modul schließt aus praktischer Sicht das Spiralcurriculum "Softwareentwicklung" ab. Durch die teamorientierte Bearbeitung einer im Regelfall forschungsnahen Projektaufgabe über die Dauer eines Semesters wird sowohl die berufspraktische Vorbereitung vertieft als auch eine Vorbereitung auf die Aufnahme des forschungsnahen Masterstudiums geleistet.		
Lehrinhalte		
Projektseminare können praktisch oder theoretisch orientiert sein. Sie dienen der Einarbeitung in das Arbeitsgebiet, aus dem im Anschluss an das Seminar die Themen für die Bachelorarbeiten der Teilnehmer gewählt werden. Die konkreten Inhalte sind abhängig vom Thema der Lehrveranstaltung. Der Dozent/die Dozentin wählt aus dem Themengebiet des Seminars Einzelthemen aus, die von Teams, die aus den Seminarteilnehmern gebildet werden, selbständig unter Anleitung zu bearbeiten sind. Die Details der Bearbeitung können je nach dem Thema sehr unterschiedlich sein. Häufig wird eine Softwarekomponente Bestandteil sein, in aller Regel wird eine Ausarbeitung und Präsentation der Ergebnisse verlangt werden.		
Lernergebnisse		
Ziel des Moduls ist die Fähigkeit, Projekte über einen längeren Zeitraum und in einem Team zu bearbeiten, Fachinhalte der Informatik eigenständig zu erarbeiten und zu präsentieren sowie (bei praktischer Ausrichtung des Projektseminars) Softwarekomponenten in einem Team zu entwickeln und die Entwicklung zu dokumentieren bzw. (bei theoretischer Ausrichtung des Projektseminars) umfangreiche synoptische Literaturarbeit zu betreiben, wissenschaftliche Arbeiten zu analysieren, zu bewerten und zu präsentieren.		

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Projekt	Projektseminar	Projektseminar	P	90 (6 SWS)	210

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	keine
--	-------

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MP	Portfolio aus mehreren der folgenden Komponenten: Seminarvorträge, Software-Komponenten, Code Reviews, Zwischenberichte, schriftliche Projektdokumentation, mündliche Abschlusspräsentation.	Die genaue Zusammensetzung des Portfolios hängt vom Thema des Projektseminars ab und wird durch die Dozentin/den Dozenten rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1	Die Gewichtung der Einzelkomponenten des Portfolios hängt vom Thema des Projektseminars ab und wird rechtzeitig vor Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben, zusammen 100%.
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		10/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Es können bis zu drei Studienleistungen gefordert werden. Die Anzahl und die Art der jeweils geforderten Studienleistung/en werden rechtzeitig vor Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.		Dauer und Umfang werden rechtzeitig vor Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	1	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Aufgrund des Projektcharakters der Lehrveranstaltung ist die Anwesenheit bei regelmäßigen Projekttreffen zwingend erforderlich.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	3 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	3 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	4 LP
Summe LP		10 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester, bei Bedarf auch im Sommersemester

Modulbeauftragte/r	Die Lehrenden des Instituts für Informatik
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	M.Ed. Informatik	
Modultitel englisch	Project	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Project

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Die Teilnahme an dem Projektseminar setzt die Kenntnis der Inhalte der Pflichtmodule der ersten drei Semester voraus. Insbesondere sind in der Regel gute Programmierkenntnisse notwendig. Die Zulassung zur Modulprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	

## INF-B-120 Einführung in die Computergraphik

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Einführung in die Computergraphik</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-120

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	4 oder 6	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

<b>2</b>	<b>Profil</b>	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Dieses Modul ist Bestandteil des Wahlpflichtbereichs "Praktische Informatik". Es bietet den Studierenden die Möglichkeit einer fachlichen Vertiefung und ggfs. eines Einstiegs in Projektseminar und Bachelorarbeit in einem der am Institut vorhandenen Forschungsschwerpunkte der praktischen Informatik an.		
Lehrinhalte		
Dieses Modul vermittelt theoretische und praktische Grundlagen der Computergraphik, wobei effizientes und realistisches Rendern dreidimensionaler Szenen im Mittelpunkt steht. Es werden die folgenden Themen behandelt: Geometrische Transformationen und Projektionen, Rastergrafik-Algorithmen, lokale und globale Beleuchtung, Schattierung, Farbmodelle und Texturen. Von praktischer Seite wird in die Grafikprogrammierung mit OpenGL inklusive Shaderprogrammierung eingeführt.		
Lernergebnisse		
Die Teilnehmer beherrschen die grundlegenden Konzepte und Algorithmen der Computergraphik und können mit Hilfe von OpenGL einfache Graphikanwendungen erstellen.		

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Einführung in die Computergraphik	P	45 (3 SWS)	75
2	Übung	Übung	Übungen zur Einführung in die Computergraphik	P	15 (1 SWS)	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur	90-120 Minuten	1 und 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		6/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Nach Bedarf, im Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Lars Linsen
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik



<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	ZFB Informatik, B.Sc. Geoinformatik, B.Sc. Mathematik (Nf. Informatik), M.Sc. Mathematik (Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Introduction to Computer Graphics	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Introduction to Computer Graphics
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Introduction to Computer Graphics

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben. Dieses Modul gehört zum Wahlbereich "Praktische Informatik". Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-120, INF-B-121, INF-B-122, INF-B-123, INF-B-124, INF-B-125) ist eines erfolgreich zu absolvieren.	

INF-B-121 Einführung in die Bildverarbeitung

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Einführung in die Bildverarbeitung</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-121

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4 oder 6
Leistungspunkte (LP)	6
Workload (h) insgesamt	180
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Dieses Modul ist Bestandteil des Wahlpflichtbereichs "Praktische Informatik". Es bietet den Studierenden die Möglichkeit einer fachlichen Vertiefung und ggfs. eines Einstiegs in Projektseminar und Bachelorarbeit in einem der am Institut vorhandenen Forschungsschwerpunkte der praktischen Informatik an.	
Lehrinhalte	
Das Modul vermittelt die Konzepte und Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung und gibt eine praxisbezogene Einführung in grundlegende Algorithmen. Es werden folgende Themen vorgestellt: Filterungsoperationen, geometrische Bildtransformationen, Registrierung, Binärisierung und Verarbeitung von Binärbildern, morphologische Bildverarbeitung, Fourier-Transformation und Bildverarbeitung im Frequenzraum, Kompression, Wavelets, Digitale Wasserzeichen.	
Lernergebnisse	
Beherrschung der wichtigsten Algorithmen zur Bildverarbeitung, Fähigkeit, die erlernten Prinzipien und Methoden in der Praxis einzusetzen.	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung mit integrierter Übung	Einführung in die Bildverarbeitung	P	60 (4 SWS)	75
2	Übung	Übung	Übungen zur Einführung in die Bildverarbeitung	P	15 (1 SWS)	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur	90-120 Minuten	1 und 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		6/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Nach Bedarf, im Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Xiaoyi Jiang
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8 Mobilität/Anerkennung		
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	ZFB Informatik, B.Sc. Geoinformatik, B.Sc. Mathematik (Nf. Informatik), M.Sc. Mathematik (Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Introduction to Image Processing	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Introduction to Image Processing
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Introduction to Image Processing

9 Sonstiges	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben. Dieses Modul gehört zum Wahlbereich "Praktische Informatik". Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-120, INF-B-121, INF-B-122, INF-B-123, INF-B-124, INF-B-125, INF-B-126) ist eines erfolgreich zu absolvieren.

INF-B-122 Einführung in parallele und verteilte Systeme

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Einführung in parallele und verteilte Systeme</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-122

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	4 oder 6	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

<b>2</b>	<b>Profil</b>	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Dieses Modul ist Bestandteil des Wahlpflichtbereichs "Praktische Informatik". Es bietet den Studierenden die Möglichkeit einer fachlichen Vertiefung und ggfs. eines Einstiegs in Projektseminar und Bachelorarbeit in einem der am Institut vorhandenen Forschungsschwerpunkte der praktischen Informatik an.		
Lehrinhalte		
Das Modul gibt eine Einführung auf dem Gebiet "Parallele und Verteilte Systeme". Die Schwerpunkte liegen auf einem oder mehreren der folgenden Teilgebiete: Architekturen moderner Parallelrechner und verteilter Systeme, aktuelle Programmieransätze für parallele und verteilte Systeme, formale Modelle und Sprachen zur Beschreibung und Überprüfung wichtiger Eigenschaften paralleler und nebenläufiger Systeme, Leistungsmodelle und Vorhersage der Performance, Multithreading und Networking Konzepte in Programmiersprachen, z.B. Java, Programmierung von Systemen mit multi-core Prozessoren und GPUs, verteilte und Internet-basierte Anwendungen.		
Lernergebnisse		
Ziel des Moduls ist die Erlangung einiger der folgenden Fähigkeiten: Moderne parallele und Mehrkern-Architekturen zu vergleichen, wichtigste Konzepte zur Synchronisation nebenläufiger Prozesse anwenden können, einfache parallele und verteilte Anwendungen zu designen und implementieren, gegenwärtige Prinzipien und Trends im Hochleistungsrechnen zu verstehen.		

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Einführung in parallele und verteilte Systeme	P	45 (3 SWS)	75
2	Übung	Übung	Übungen zur Einführung in parallele und verteilte Systeme	P	15 (1 SWS)	45

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	keine
--	-------

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur	90-120 Minuten	1 und 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		6/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Nach Bedarf, im Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Sergei Gorlatch
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	ZFB Informatik, B.Sc. Geoinformatik, B.Sc. Mathematik (Nf. Informatik), M.Sc. Mathematik (Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Introduction to Parallel and Distributed Systems	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Introduction to Parallel and Distributed Systems
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Introduction to Parallel and Distributed Systems

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben. Dieses Modul gehört zum Wahlbereich "Praktische Informatik". Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-120, INF-B-121, INF-B-122, INF-B-123, INF-B-124, INF-B-125, INF-B-126) ist eines erfolgreich zu absolvieren.	

## INF-B-123 Computernetze und ihre Leistung

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Computernetze und ihre Leistung</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-123

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4 oder 6
Leistungspunkte (LP)	6
Workload (h) insgesamt	180
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Dieses Modul ist Bestandteil des Wahlpflichtbereichs "Praktische Informatik". Es bietet den Studierenden die Möglichkeit einer fachlichen Vertiefung und ggfs. eines Einstiegs in Projektseminar und Bachelorarbeit in einem der am Institut vorhandenen Forschungsschwerpunkte der praktischen Informatik an.	
Lehrinhalte	
Dieses Modul vermittelt theoretische und praktische Grundlagen von Computernetzen. Es werden Netzwerkprotokolle für die verschiedenen Schichten eingeführt. Neben praktischen Anwendungen steht insbesondere die Leistungsbewertung von verschiedenen Protokollvarianten im Vordergrund. Hierzu werden die Grundideen von Warteschlangentheorie und Simulation vermittelt.	
Lernergebnisse	
Die Teilnehmer können das Zusammenspiel der unterschiedlichen Kommunikationsschichten erklären und beherrschen die verschiedenen Kommunikationsprotokolle. Weiterhin können Wartezeiten und Durchsatz mit einfachen Warteschlangenmodellen abgeschätzt und oder simuliert werden.	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Computernetze und ihre Leistung	P	45 (3 SWS)	75
2	Übung	Übung	Übungen zu Computernetze und ihre Leistung	P	15 (1 SWS)	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			



4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur	90-120 Minuten	1 und 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		6/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Nach Bedarf, im Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Anne Remke
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	ZFB Informatik, B.Sc. Geoinformatik, B.Sc. Mathematik (Nf. Informatik), M.Sc. Mathematik (Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Computer Networks and their Performance	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Computer Networks and their Performance
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Computer Networks and their Performance

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben. Dieses Modul gehört zum Wahlbereich "Praktische Informatik". Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-120, INF-B-121, INF-B-122, INF-B-123, INF-B-124, INF-B-125, INF-B-126) ist eines erfolgreich zu absolvieren.	

INF-B-124 Eingebettete Systeme

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Eingebettete Systeme</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-124

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	4 oder 6	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

<b>2</b>	<b>Profil</b>	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Dieses Modul ist Bestandteil des Wahlpflichtbereichs "Praktische Informatik". Es bietet den Studierenden die Möglichkeit einer fachlichen Vertiefung und ggfs. eines Einstiegs in Projektseminar und Bachelorarbeit in einem der am Institut vorhandenen Forschungsschwerpunkte der praktischen Informatik an.		
Lehrinhalte		
Über 98% aller programmierbaren Prozessoren werden in eingebetteten Systemen eingesetzt. Das Modul gibt eine Einführung in das Gebiet "Eingebettete Systeme". Die Schwerpunkte liegen auf einem oder mehreren folgender Teilgebiete: Besonderheiten und Definition eingebetteter Systeme, formale Modelle und Sprachen zur Spezifikation eingebetteter Systeme, Programmiermethoden für eingebettete Systeme, Hardware/Software-Co-Design und Synthese eingebetteter Systeme, Software- und System-Architekturen moderner eingebetteter und cyber-physischer Systeme.		
Lernergebnisse		
Ziel des Moduls ist die Fähigkeit, Methoden und Techniken, mit denen eingebettete Systeme korrekt, zuverlässig und effizient entwickelt werden können, zu beherrschen sowie die Besonderheiten von eingebetteten Systemen zu erläutern und geeignete Spezifikations- und Programmiersprachen anzuwenden.		

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Eingebettete Systeme	P	30 (2 SWS)	60
2	Übung	Übung	Übungen zu Eingebettete Systeme	P	30 (2 SWS)	60

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	keine
--	-------

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur Bei geringer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer Klausur eine 20-minütige mündliche Prüfung stellen, diese Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben.	90-120 Minuten	1 und 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		6/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung	
----------------	--

Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Nach Bedarf, im Sommersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Paula Herber	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	ZFB Informatik, B.Sc. Geoinformatik, B.Sc. Mathematik (Nf. Informatik), M.Sc. Mathematik (Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Embedded Systems	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Embedded Systems
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Embedded Systems

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben. Dieses Modul gehört zum Wahlbereich "Praktische Informatik". Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-120, INF-B-121, INF-B-122, INF-B-123, INF-B-124, INF-B-125, INF-B-126) ist eines erfolgreich zu absolvieren.	

## INF-B-125 Data Mining

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Data Mining</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-125

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	4 oder 6	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

<b>2</b>	<b>Profil</b>	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Dieses Modul ist Bestandteil des Wahlpflichtbereichs "Praktische Informatik". Es bietet den Studierenden die Möglichkeit einer fachlichen Vertiefung und ggfs. eines Einstiegs in Projektseminar und Bachelorarbeit in einem der am Institut vorhandenen Forschungsschwerpunkte der praktischen Informatik an.		
Lehrinhalte		
Das Modul gibt eine Einführung in die Konzepte und Techniken aus dem Bereich Data Mining. Die Inhalte sind wie folgt: (1) Einleitung: KDD-Prozess, Data-Mining-Aufgaben, (2) Daten und Data Warehouse: Datenvorverarbeitung, Generalisierung und Konzeptbeschreibung, OLAP usw., (3) Frequent Pattern Mining: Verfahren zum Finden von häufigen Assoziationsregeln, Apriori-Algorithmus, FP-Growth-Algorithmus usw., (4) Clustering: partitionierende, dichte-basierte und hierarchische Clustering-Algorithmen usw., (5) Klassifikation: Nächste-Nachbarn-, Lineare-, Bayes-, SVM-Klassifikationsmodelle, Entscheidungsbäume		
Lernergebnisse		
Kenntnis grundlegender Konzepte und Methoden des Data Mining für große Datenbanken; Kenntnis der Funktionalität und Leistungsfähigkeit von Algorithmen zum Data Mining; Fähigkeit, Data Mining-Lösungen für theoretische und praktische Anwendungen zu analysieren und zu bewerten sowie Algorithmen zu deren Lösung zielgerichtet einzusetzen.		

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Data Mining	P	45 (3 SWS)	75
2	Übung	Übung	Übungen zu Data Mining	P	15 (1 SWS)	45

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	keine
--	-------

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtu ng Modulnot e
1	MAP	Klausur	90-120 Minuten	1 und 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		6/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Nach Bedarf, im Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Christian Beecks
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8 Mobilität/Anerkennung	
-------------------------	--

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	ZFB Informatik, B.Sc. Geoinformatik, B.Sc. Mathematik (Nf. Informatik), M.Sc. Mathematik (Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Data Mining	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Data Mining
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Data Mining

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben. Dieses Modul gehört zum Wahlbereich "Praktische Informatik". Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-120, INF-B-121, INF-B-122, INF-B-123, INF-B-124, INF-B-125, INF-B-126) ist eines erfolgreich zu absolvieren.



INF-B-126 Einführung in die Künstliche Intelligenz

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Einführung in die Künstliche Intelligenz</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-126

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	4 oder 6	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Dieses Modul ist Bestandteil des Wahlpflichtbereichs "Praktische Informatik". Es bietet den Studierenden die Möglichkeit einer fachlichen Vertiefung und ggfs. eines Einstiegs in Projektseminar und Bachelorarbeit in einem der am Institut vorhandenen Forschungsschwerpunkte der praktischen Informatik an.	
Lehrinhalte	
Methoden der künstlichen Intelligenz haben zum Ziel, intellektuelle Aufgaben automatisiert zu lösen, also Aufgaben welche üblicherweise durch menschliches Denken und Schlussfolgern gelöst werden. Die Vorlesung behandelt grundlegende Konzepte zur Problemlösung (Problem-solving), algorithmisches und probabilistisches Schlussfolgern und Planen sowie Techniken aus dem Bereich des maschinellen Lernens. Neben etablierten Themen werden auch Verbindungen und Verfahren zu aktuellen Forschungsthemen besprochen.	
Lernergebnisse	
Verständnis der theoretischen Grundlagen der Algorithmen; Fähigkeit, praktische Problemstellungen zu abstrahieren und diese Algorithmen zum Problemlösen anzuwenden.	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Einführung in die Künstliche Intelligenz	P	45 (3 SWS)	75
2	Übung	Übung	Übungen zu Einführung in die Künstliche Intelligenz	P	15 (1 SWS)	45

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	keine
--	-------

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtu ng Modulnot e
1	MAP	Klausur	90-120 Minuten	1 und 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		6/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Nach Bedarf, im Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Xiaoyi Jiang / JProf. Dr. Benjamin Risse
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8 Mobilität/Anerkennung	
-------------------------	--

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	ZFB Informatik, B.Sc. Geoinformatik, B.Sc. Mathematik (Nf. Informatik), M.Sc. Mathematik (Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Introduction to Artificial Intelligence	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Introduction to Artificial Intelligence
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Introduction to Artificial Intelligence

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben. Dieses Modul gehört zum Wahlbereich "Praktische Informatik". Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-120, INF-B-121, INF-B-122, INF-B-123, INF-B-124, INF-B-125, INF-B-126) ist eines erfolgreich zu absolvieren.

## INF-B-130 Effiziente Algorithmen

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Effiziente Algorithmen</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-130

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4 oder 6
Leistungspunkte (LP)	6
Workload (h) insgesamt	180
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Dieses Modul ist Bestandteil des Wahlpflichtbereichs "Formale Methoden". Dieses Modul bietet den Studierenden die Möglichkeit einer fachlichen Vertiefung und ggfs. eines Einstiegs in Projektseminar und Bachelorarbeit in einem der am Institut vorhandenen Forschungsschwerpunkte der theoretischen Informatik an. Je nach gewählter Veranstaltung kann das Spiralcurriculum "Berechenbarkeit und Komplexität" oder "Softwareentwicklung" fortgesetzt werden.	
Lehrinhalte	
Aufbauend auf bzw. in Ergänzung zu den im Modul "Informatik II: Algorithmen und Datenstrukturen" behandelten Problemlösungsstrategien werden sowohl Verfahren zur Lösung weiterer Problemstellungen, z.B. im Bereich der Verarbeitung von Zeichenketten oder Graphen behandelt als auch Entwurfs- und Analysetechniken wie approximative oder randomisierte Ansätze behandelt.	
Lernergebnisse	
Ziel des Moduls ist die Vertiefung der Fähigkeiten, Entwurfs- und Analysetechniken für Algorithmen und Datenstrukturen zu beherrschen und Problemstellungen aus theoretischen und praktischen Anwendungen zu analysieren und Algorithmen zu deren Lösung zielgerichtet einzusetzen.	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Effiziente Algorithmen	P	45 (3 SWS)	75
2	Übung	Übung	Übungen zu Effiziente Algorithmen	P	15 (1 SWS)	45

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	keine
--	-------

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur	90-120 Minuten	1 und 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		6/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreiche Absolvierung des Moduls INF-B-102 (Algorithmen und Datenstrukturen)
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Nach Bedarf, im Sommersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Jan Vahrenhold	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	ZFB Informatik, B.Sc. Geoinformatik, B.Sc. Mathematik (Nf. Informatik), M.Sc. Mathematik (Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Efficient Algorithms	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Efficient Algorithms
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Efficient Algorithms

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben. Dieses Modul gehört zum Wahlbereich "Formale Methoden". Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-130, INF-B-131, INF-B-132, INF-B-133, INF-B-134) ist eines erfolgreich zu absolvieren.	

INF-B-131 Formale Methoden der Softwareentwicklung

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Formale Methoden der Softwareentwicklung</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-131

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	4 oder 6	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

<b>2</b>	<b>Profil</b>	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Dieses Modul ist Bestandteil des Wahlpflichtbereichs "Formale Methoden". Dieses Modul bietet den Studierenden die Möglichkeit einer fachlichen Vertiefung und ggfs. eines Einstiegs in Projektseminar und Bachelorarbeit in einem der am Institut vorhandenen Forschungsschwerpunkte der theoretischen Informatik an. Je nach gewählter Veranstaltung kann das Spiralcurriculum "Berechenbarkeit und Komplexität" oder "Softwareentwicklung" fortgesetzt werden.		
Lehrinhalte		
Ausgewählte Themen aus dem Gebiet der Formalen Methoden der Softwareentwicklung werden in der Vorlesung vorgestellt und in der Übung vertieft. Der mathematische Hintergrund der vorgestellten Methoden wird behandelt und ihre praktische Anwendung wird anhand prototypischer Beispiele diskutiert. Mögliche Themen sind u. a.: Petrinetze und ihre Analyse, Methoden zur formalen Spezifikation des funktionalen Verhaltens, Programmverifikation, Programmanalyse, Semantik von Programmiersprachen, automatisches Theorembeweisen.		
Lernergebnisse		
Die Teilnehmer kennen den mathematischen Hintergrund der in der Veranstaltung behandelten Methoden und können sie auf praktische Beispiele anwenden. Sie sind in der Lage, einfache Aussagen über die Methoden zu beweisen und sie auf veränderte Anwendungskontexte zu adaptieren.		

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Formale Methoden der Softwareentwicklung	P	45 (3 SWS)	75
2	Übung	Übung	Übungen zu Formale	P	15 (1 SWS)	45

		Methoden der Softwareentwicklung			
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur	90-120 Minuten	1 und 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		6/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Die Anwesenheit in Vorlesung und Übung wird dringend empfohlen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP



<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Nach Bedarf, im Sommersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Markus Müller-Olm	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	ZFB Informatik, B.Sc. Geoinformatik, B.Sc. Mathematik (Nf. Informatik), M.Sc. Mathematik (Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Formal Methods in Software Engineering	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Formal Methods in Software Engineering
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Formal Methods in Software Engineering

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben. Dieses Modul gehört zum Wahlbereich "Formale Methoden". Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-130, INF-B-131, INF-B-132, INF-B-133, INF-B-134) ist eines erfolgreich zu absolvieren.	

## INF-B-132 Compilerbau

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Compilerbau</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-132

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4 oder 6
Leistungspunkte (LP)	6
Workload (h) insgesamt	180
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Dieses Modul ist Bestandteil des Wahlpflichtbereichs "Formale Methoden". Dieses Modul bietet den Studierenden die Möglichkeit einer fachlichen Vertiefung und ggfs. eines Einstiegs in Projektseminar und Bachelorarbeit in einem der am Institut vorhandenen Forschungsschwerpunkte der theoretischen Informatik an. Je nach gewählter Veranstaltung kann das Spiralcurriculum "Berechenbarkeit und Komplexität" oder "Softwareentwicklung" fortgesetzt werden.	
Lehrinhalte	
Die Vorlesung behandelt zunächst klassische Themen der Syntaxanalyse: Chomsky-Hierarchie, lexikalische Analyse mit regulären Ausdrücken, syntaktische Analyse mit kontextfreien Grammatiken, allgemeine Analysemethoden, LL(k) und LR(k)-Verfahren. Danach werden attributierte Grammatiken eingeführt und es wird konkret auf die Codeerzeugung für einige Architekturen eingegangen.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden können Grammatiken existierender Programmiersprachen flüssig verstehen und eigene Grammatiken und Übersetzungsschemata für kleinere Sprachen schnell angeben. Sie können Konflikte bei der Sprachdefinition sinnvoll beseitigen und haben ein grundsätzliches Verständnis der Probleme, abstraktere Sprachen auf einfachere Architekturen abzubilden. Sie besitzen ein vertieftes Verständnis der Semantik von Programmiersprachen.	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Compilerbau	P	45 (3 SWS)	75
2	Übung	Übung	Übungen zu Compilerbau	P	15 (1 SWS)	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur	90-120 Minuten	1 und 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		6/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Nach Bedarf, im Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Xiaoyi Jiang / Dr. Dietmar Lammers
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

<b>8</b>		<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	ZFB Informatik, B.Sc. Geoinformatik, B.Sc. Mathematik (Nf. Informatik), M.Sc. Mathematik (Nf. Informatik)		
Modultitel englisch	Compiler Construction		
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Compiler Construction	
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Compiler Construction	

<b>9</b>		<b>Sonstiges</b>	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben. Dieses Modul gehört zum Wahlbereich "Formale Methoden". Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-130, INF-B-131, INF-B-132, INF-B-133, INF-B-134) ist eines erfolgreich zu absolvieren.		

## INF-B-133 Mustererkennung und Maschinelles Lernen

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Mustererkennung und Maschinelles Lernen</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-133

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	4 oder 6	
Leistungspunkte (LP)	6	
Workload (h) insgesamt	180	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	WP	

<b>2</b>	<b>Profil</b>	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Dieses Modul ist Bestandteil des Wahlpflichtbereichs "Formale Methoden". Dieses Modul bietet den Studierenden die Möglichkeit einer fachlichen Vertiefung und ggfs. eines Einstiegs in Projektseminar und Bachelorarbeit in einem der am Institut vorhandenen Forschungsschwerpunkte der theoretischen Informatik an. Je nach gewählter Veranstaltung kann das Spiralcurriculum "Berechenbarkeit und Komplexität" oder "Softwareentwicklung" fortgesetzt werden.		
Lehrinhalte		
Methoden der Mustererkennung und des maschinellen Lernens sind zentraler Gegenstand der Forschung im Bereich künstlicher Intelligenz und werden bereits vielfältig praktisch eingesetzt. Die Vorlesung behandelt Konzepte und Algorithmen zu die Kernthemen Klassifikation, Regression, Dimensionsreduktion und Clustering. Neben etablierten Themen wird auch auf die neuesten Entwicklungen wie Deep Learning eingegangen.		
Lernergebnisse		
Verständnis der theoretischen Grundlagen der Algorithmen, Fähigkeit, praktische Problemstellungen zu abstrahieren und diese Algorithmen zum Problemlösen anzuwenden.		

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Mustererkennung und Maschinelles Lernen	P	45 (3 SWS)	75
2	Übung	Übung	Übungen zu Mustererkennung und Maschinelles Lernen	P	15 (1 SWS)	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur	90-120 Minuten	1 und 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		6/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Nach Bedarf, im Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Xiaoyi Jiang / JProf. Dr. Benjamin Risse
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	ZFB Informatik, B.Sc. Geoinformatik, B.Sc. Mathematik (Nf. Informatik), M.Sc. Mathematik (Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Pattern Recognition and Machine Learning	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Pattern Recognition and Machine Learning
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Pattern Recognition and Machine Learning

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben. Dieses Modul gehört zum Wahlbereich "Formale Methoden". Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-130, INF-B-131, INF-B-132, INF-B-133, INF-B-134) ist eines erfolgreich zu absolvieren.	

INF-B-134 Methoden und Anwendungen für randomisierte Systeme

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Methoden und Anwendungen für randomisierte Systeme</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-134

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4 oder 6
Leistungspunkte (LP)	6
Workload (h) insgesamt	180
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Dieses Modul ist Bestandteil des Wahlpflichtbereichs "Formale Methoden". Dieses Modul bietet den Studierenden die Möglichkeit einer fachlichen Vertiefung und ggfs. eines Einstiegs in Projektseminar und Bachelorarbeit in einem der am Institut vorhandenen Forschungsschwerpunkte der theoretischen Informatik an. Je nach gewählter Veranstaltung kann das Spiralcurriculum "Berechenbarkeit und Komplexität" oder "Softwareentwicklung" fortgesetzt werden.	
Lehrinhalte	
In vielen Systemen, die wir im täglichen Leben nutzen, wie z. B. Computer und Kommunikationssysteme, spielen zufällige Ereignisse eine große Rolle. Stromausfälle, Reparaturprozesse, Serverstörungen, aber auch randomisierte Protokolle zur Datenübertragung beeinflussen ihre Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit. Um Vorhersagen über die Qualität solcher Systeme treffen zu können, werden Modelle benötigt, die zufällige Zustandsänderungen modellieren können und Methoden zur Analyse, die es erlauben, Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten von bestimmten Ereignissen in der Zukunft zu berechnen. Diese Vorlesung stellt verschiedene Modellklassen vor, die gut geeignet sind, um randomisierte Systeme zu beschreiben: (i) Markov-Ketten, (ii) Warteschlangenmodelle und (iii) stochastische Petri-Netze. Wir betrachten Anwendungen aus verschiedenen Bereichen und lernen Methoden zur Analyse solcher Modelle kennen. Praktische Übungen sowie das Erstellen von Fallstudien unter Anleitung und mit Hilfe eines geeigneten Softwaretools sind Inhalt der Vorlesung. Die mathematischen Grundlagen zu den entsprechenden Bereichen der Stochastik werden in der Vorlesung anwendungsnah erarbeitet.	
Lernergebnisse	
Die Teilnehmer kennen den mathematischen Hintergrund der in der Veranstaltung behandelten Methoden und können sie auf praktische Beispiele anwenden. Sie sind in der Lage, einfache Aussagen über die Methoden zu beweisen und sie auf veränderte Anwendungskontexte zu adaptieren.	



<b>3 Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Methoden und Anwendungen für randomisierte Systeme	P	45 (3 SWS)	75
2	Übung	Übung	Übungen zu Methoden und Anwendungen Randomisierter Systeme	P	15 (1 SWS)	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur	90-120 Minuten	1 und 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		6/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel zweiwöchentlichen praktischen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	

<b>5 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
Summe LP		6 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Nach Bedarf, im Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Anne Remke
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8 Mobilität/Anerkennung		
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	ZFB Informatik, B.Sc. Geoinformatik, B.Sc. Mathematik (Nf. Informatik), M.Sc. Mathematik (Nf. Informatik)	
Modultitel englisch	Methods and Applications of Randomized Systems	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Methods and Applications of Randomized Systems
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Methods and Applications of Randomized Systems

9 Sonstiges	
	Die Zulassung zur Modulabschlussprüfung kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben. Dieses Modul gehört zum Wahlbereich "Formale Methoden". Von den Modulen dieses Wahlbereichs (INF-B-130, INF-B-131, INF-B-132, INF-B-133, INF-B-134) ist eines erfolgreich zu absolvieren.

INF-B-140 Mathematische Grundlagen der Informatik A

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Mathematische Grundlagen der Informatik A</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-140

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 und 2
Leistungspunkte (LP)	20
Workload (h) insgesamt	600
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Diese Module beinhalten die aus Sicht der nachfolgenden Informatik-Module notwendigen mathematischen Grundlagen aus Analysis und Linearer Algebra. Mit Ausnahme des Nebenfachs Mathematik kann zwischen diesen Modulen frei gewählt werden. Während sich das Modul INF-B-140 dediziert an Studierende der Informatik richtet und insbesondere Anwendungen in der Informatik thematisiert, bietet das Modul INF-B-141 die Möglichkeit, einen aus mathematischer Sicht tieferen Einblick in die Fachinhalte zu erhalten. Das Modul INF-B-141 ist Pflichtmodul bei der Wahl des Nebenfachs Mathematik.	
Lehrinhalte	
Analysis für Studierende der Informatik: Elementare Logik und Mengenlehre, natürliche Zahlen und vollständige Induktion, reelle Zahlen, Konvergenz von Folgen und Reihen, komplexe Zahlen, Exponentialfunktion, Stetigkeit, Zwischenwertsatz, Differenzierbarkeit in einer Variablen, Mittelwertsatz, lokale Extrema, Regel von l'Hospital, Trigonometrische Funktionen, Wurzeln, Logarithmus, Potenzen, Riemann Integral, Mittelwertsatz der Integralrechnung, Hauptsatz der Integral und Differenzialrechnung, Taylor-Reihe, Fourier-Reihe, Differenzierbarkeit in höheren Dimensionen, partielle Ableitungen, Jacobi-Matrix. Lineare Algebra für Studierende der Informatik: Lineare Gleichungssysteme, Gauß-Verfahren, Ringe und Körper, Modulare Arithmetik, RSA-Verfahren, Polynome und Polynomringe, Vektorräume, lineare Hülle, lineare Unabhängigkeit, Dimension, Dimensionsformel, lineare Abbildungen und Matrizen, Determinanten, Skalarprodukte und euklidische Vektorräume, Eigenwerte und Eigenvektoren, Anwendungen.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden sollen mit den Grundideen der reellen Analysis und der linearen Algebra vertraut werden. Dazu gehören das Erlernen des Umgangs mit mathematischer Terminologie und Methodik und insbesondere das Erlernen von Beweistechniken. Die Fähigkeit, diese Methoden selbständig und kreativ bei der Bearbeitung von Aufgaben aus dem Gebiet der reellen Analysis und der linearen Algebra anzuwenden, ist ein wesentliches Lernziel.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Analysis für Studierende der Informatik	P	60 (4 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zu Analysis für Studierende der Informatik	P	30 (2 SWS)	120
3	Vorlesung	Vorlesung	Lineare Algebra für Studierende der Informatik	P	60 (4 SWS)	90
4	Übung	Übung	Übungen zu Lineare Algebra für Studierende der Informatik	P	30 (2 SWS)	120
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Klausur	2-3 Stunden	1 und 2	100%
2	MTP	Klausur	2-3 Stunden	3 und 4	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		20/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	
2	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	4	

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.	

<b>6</b>	<b>LP-Zuordnung</b>	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	2 LP
	LV Nr. 4	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
	Nr. 2	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	5 LP
	Nr. 2	5 LP
Summe LP		20 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	PD Dr. Christian Serpé	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		
Modultitel englisch	Mathematical Foundations of Computer Science A	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Calculus for Computer Scientists
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Calculus for Computer Scientists
	LV Nr. 3	Lecture Linear Algebra for Computer Scientists
	LV Nr. 4	Recitation Sessions Linear Algebra for Computer Scientists

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	<p>Die Zulassung zu den einzelnen Modulteilprüfungen kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben. Für die An- und Abmeldemodalitäten, sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang BSc Mathematik in der jeweils geltenden Fassung. Für das Bestehen jeder Prüfungsleistung stehen drei Versuche zur Verfügung, die Möglichkeit einer mündlichen Ergänzungsprüfung gemäß § 16(2a) ist gegeben. Bei der Bestimmung der Modulnote wird die bessere Note der beiden Modulteilprüfungen zu Grunde gelegt. Dieses Modul gehört zum Wahlbereich "Mathematische Grundlagen der Informatik" (Module INF-B-140 und INF-B-141). Es darf nicht gewählt werden, wenn als Nebenfach Mathematik gewählt wird.</p>	

INF-B-141 Mathematische Grundlagen der Informatik B

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Mathematische Grundlagen der Informatik B</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-141

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 und 2
Leistungspunkte (LP)	20
Workload (h) insgesamt	600
Dauer des Moduls	1-2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Diese Module beinhalten die aus Sicht der nachfolgenden Informatik-Module notwendigen mathematischen Grundlagen aus Analysis und Linearer Algebra. Mit Ausnahme des Nebenfachs Mathematik kann zwischen diesen Modulen frei gewählt werden. Während sich das Modul INF-B-140 dediziert an Studierende der Informatik richtet und insbesondere Anwendungen in der Informatik thematisiert, bietet das Modul INF-B-141 die Möglichkeit, einen aus mathematischer Sicht tieferen Einblick in die Fachinhalte zu erhalten. Das Modul INF-B-141 ist Pflichtmodul bei der Wahl des Nebenfachs Mathematik.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Analysis I: elementare Beweismethoden, vollständige Induktion, axiomatische Charakterisierung der reellen Zahlen, Folgen, Grenzwerte, Supremum, Infimum, Stetigkeit, Zwischenwertsatz, Konvergenzkriterien für Reihen, die Exponentialfunktion im Komplexen, Differentiation, Mittelwertsatz, Regel von L'Hospital, Umkehrsatz, lokale Extrema, trigonometrische Funktionen und Logarithmus, Additionstheoreme, Definition von <math>\pi</math>, das Riemannsches Integral, Mittelwertsatz, Hauptsatz der Integral und Differentialrechnung, Vertauschung von Grenzwertprozessen, gleichmäßige Konvergenz, Taylor-Formel, Potenzreihen. Lineare Algebra I: Elementare Beweismethoden, lineare Gleichungssysteme, Eliminationsverfahren von Gauß, Mengen und Abbildungen, Gruppen und Körper, komplexe Zahlen, Vektorräume und lineare Abbildungen, Basen und Dimension, direkte Summe und direktes Produkt, Zusammenhang zwischen Matrizen und lineare Abbildungen, Rang einer Matrix, Invertierbarkeit, die Determinante und die Spur, Cramersche Regel, Polynome und Polynomfunktionen, Fundamentalsatz der Algebra, Eigenwerte als Nullstellen des charakteristischen Polynoms. Lineare Algebra für Studierende der Informatik: Lineare Gleichungssysteme, Gauß-Verfahren, Ringe und Körper, Modulare Arithmetik, RSA-Verfahren, Polynome und Polynomringe, Vektorräume, lineare Hülle, lineare Unabhängigkeit, Dimension, Dimensionsformel, lineare Abbildungen und Matrizen, Determinanten, Skalarprodukte und euklidische Vektorräume, Eigenwerte und Eigenvektoren, Anwendungen.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden sollen mit den Grundideen der reellen Analysis und der linearen Algebra vertraut werden. Dazu gehören das Erlernen des Umgangs mit mathematischer Terminologie und Methodik und insbesondere das Erlernen von Beweistechniken. Die Fähigkeit, diese Methoden selbständig und kreativ bei der Bearbeitung von Aufgaben aus dem Gebiet der reellen Analysis und der linearen Algebra anzuwenden, ist ein wesentliches Lernziel.</p>	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Analysis I	P	60 (4 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zu Analysis I	P	30 (2 SWS)	120
3	Vorlesung	Vorlesung	Lineare Algebra für Studierende der Informatik	WP	60 (4 SWS)	90
4	Übung	Übung	Übungen zu Lineare Algebra für Studierende der Informatik	WP	30 (2 SWS)	120
5	Vorlesung	Vorlesung	Lineare Algebra I	WP	60 (4 SWS)	90
6	Übung	Übung	Übungen zu Lineare Algebra I	WP	30 (2 SWS)	120
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Es muss entweder die Veranstaltung "Lineare Algebra für Studierende der Informatik" oder die Veranstaltung "Lineare Algebra I" mit den jeweils zugehörigen Übungen gewählt werden. Die Wahl ist für etwaige Wiederholungsversuche bindend.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Klausur	2-3 Stunden	1 und 2	100%
2	MTP	Klausur	2-3 Stunden	(3 und 4) oder (5 und 6)	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		20/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	2	
2	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. Dies und der geforderte Umfang wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40-50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden. Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	4 bzw. 6	

<b>5 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

<b>6 LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	2 LP
	LV Nr. 4	1 LP
	LV Nr. 5	2 LP
	LV Nr. 6	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
	Nr. 2	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	5 LP
	Nr. 2	5 LP
Summe LP		20 LP

<b>7 Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester
Modulbeauftragte/r	Die Lehrenden der Mathematischen Institute.
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik



8		Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen			
Modultitel englisch	Mathematical Foundations of Computer Science B		
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Calculus I	
	LV Nr. 2	Recitation Sessions Calculus I	
	LV Nr. 3	Lecture Linear Algebra for Computer Scientists	
	LV Nr. 4	Recitation Sessions Linear Algebra for Computer Scientists	
	LV Nr. 5	Lecture Linear Algebra I	
	LV Nr. 6	Recitation Sessions Linear Algebra I	

9		Sonstiges	
		<p>Die Zulassung zu den einzelnen Modulteilprüfungen kann nach Maßgabe der Prüferin/des Prüfers von der Erbringung der Studienleistungen abhängig gemacht werden. Eine solche Regelung wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls in geeigneter Weise bekannt gegeben. Für die An- und Abmeldemodalitäten, sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls, gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang BSc Mathematik in der jeweils geltenden Fassung. Für das Bestehen jeder Prüfungsleistung stehen vier Versuche zur Verfügung, die Möglichkeit einer mündlichen Ergänzungsprüfung gemäß § 16(2a) ist nicht gegeben. Bei der Bestimmung der Modulnote wird die bessere Note der beiden Modulteilprüfungen zu Grunde gelegt. Dieses Modul gehört zum Wahlbereich "Mathematische Grundlagen der Informatik" (Module INF-B-140 und INF-B-141).</p>	

## INF-B-145 Allgemeine Studien

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Allgemeine Studien</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-145

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 bis 6
Leistungspunkte (LP)	11
Workload (h) insgesamt	330
Dauer des Moduls	
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Dieses Modul ermöglicht es den Studierenden, in eigenverantwortlicher Schwerpunktsetzung überfachliche Kompetenzen zu erlangen. Hierzu können Veranstaltungen aus dem Angebot des Bereichs "Allgemeine Studien" der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster oder explizit ausgewiesene Veranstaltungen des regulären Studienangebots außerhalb der Studiengänge der Informatik, Mathematik und des jeweiligen Nebenfachs absolviert werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, ein Betriebspraktikum (mit Bericht) oder auch eine Tutor*innen-Schulung in der Informatik durchführen zu können.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Die Lehrinhalte hängen von den gewählten Komponenten ab.</p> <p>Zur Komponente Nr. 1: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer betreuen eine Übungsgruppe zu einer vom Institut für Informatik angebotenen Lehrveranstaltung. Im Rahmen einer Übungsgruppenleiterbesprechung 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 selbständig zu bewerten, die Übungsteilnehmer zur Präsentation ihrer Lösungen zu ermuntern oder gemeinsam eine Lösung in der Übungsgruppe zu erarbeiten und die präsentierten Lösungen kritisch mit den Übungsteilnehmern zu diskutieren. Die Tutorentätigkeit wird durch eine Tutorenschulung begleitet, in der die Studierenden didaktisch geschult werden. Darüber hinaus wird der Stoff der zugrundeliegenden Lehrveranstaltung auf besonders intensive Weise aus der Position des Lehrenden erneut behandelt und wiederholt. Die Tutorenschulung kann durch ein Privatissimum mit dem Dozenten/der Dozentin ersetzt werden, wenn zuvor bereits eine Übungsgruppenleiterschulung besucht wurde (siehe Wahlmöglichkeiten).</p> <p>Zur Komponente Nr. 2: In einem Praktikum in einem Betrieb, der sich mit Informatikfragestellungen beschäftigt, oder einer Abteilung eines Betriebes einer anderen Branche, deren Aktivität einen Bezug zu Themen der Informationstechnik hat, gewinnen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer einen Einblick in den Berufsalltag von Informatikerinnen und Informatikern. Sie übernehmen unter Anleitung durch Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeiter des Unternehmens typische Aufgaben von Informatikerinnen und Informatikern im beruflichen Umfeld. Das Betriebspraktikum muss bei ganztägiger Anwesenheit im Betrieb mindestens vier Wochen dauern und vor Antritt von der/dem zuständigen Prüfungsbeauftragten genehmigt werden. Nach Abschluss des Praktikums ist bei der/dem zuständigen Prüfungsbeauftragten ein Praktikumsbericht (ca. 10 Seiten) vorzulegen.</p>	

Zur Komponente 3: Die Inhalte können aus dem Bereich der Allgemeinen Studien oder nach Absprache mit den jeweiligen Modulverantwortlichen aus den Angeboten der anderen Fachbereiche gewählt werden.
<b>Lernergebnisse</b>
Je nach Wahl der Zusatzkompetenzen beherrschen die Studierenden Methoden, Inhalte oder Theorien auf dem entsprechenden Fachgebiet. Die Studierenden besitzen Organisationsfähigkeit und können interdisziplinär an Fragestellungen herangehen. Dadurch erworbene zusätzliche Kompetenzen werden den Studierenden helfen, den Herausforderungen ihres Berufslebens in Wissenschaft und Technik aktiv zu begegnen.
Komponente Nr. 1: Die Studierenden lernen im Rahmen ihrer Übungsgruppenleitertätigkeit, Wissensstoff aus der Informatik an Kommilitonen zu vermitteln. Sie lernen im Rahmen ihrer Korrekturtätigkeit, inhaltliche Darstellungen kritisch zu durchleuchten und zu bewerten sowie Fehlschlüsse schnell zu erkennen. Zusätzlich wird der Stoff der zugrundeliegenden Veranstaltung in besonderer Weise gefestigt.
Komponente Nr. 2: Der/Die Studierende gewinnt einen Einblick in den Berufsalltag von Informatikerinnen und Informatikern.
Komponente Nr. 3: Es werden Kompetenzen außerhalb der Informatik erworben. Die genaue Art der erworbenen Kompetenzen hängt von der Wahl der gewählten Module/Lehrveranstaltungen ab.

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar	Seminar	Übungsleitertätigkeit und -schulung Informatik	WP	60 (4 SWS)	120
2	Praktikum	Praktikum	Betriebspraktikum (mindestens vierwöchig bei 30h/Woche Anwesenheit im Betrieb)	WP	120	15
3	Wahlpflicht-LV		Wahlpflichtveranstaltung/en	WP	0-330	0-330
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			<p>Die Komponente Nr. 1 kann nur gewählt werden, wenn im gleichen Semester eine Tutorenschulung besucht wird oder bereits zuvor eine Tutorenschulung etwa während des Bachelorstudiums besucht wurde. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsbeauftragte.</p> <p>Studierende können die Komponenten Nr. 1 nur dann absolvieren, wenn sie sich jeweils erfolgreich um eine Position als studentische Hilfskraft für eine Veranstaltung des Instituts für Informatik beworben haben. Es besteht kein Rechtsanspruch auf eine Einstellung als studentische Hilfskraft und damit auf die Teilnahme an diesen Komponenten.</p> <p>Für die Komponente Nr. 2 müssen die Studierenden sich erfolgreich um einen geeigneten Praktikumsplatz beworben haben. Die Eignung des Praktikumsplatzes muss mit der/dem Prüfungsbeauftragten für den Bachelorstudiengang Informatik vor Antritt der Stelle geklärt werden.</p> <p>Unter Nr. 3 können keine Veranstaltungen angerechnet werden, die vom Institut für Informatik oder dem für das gewählte Nebenfach zuständigen Fachbereich angeboten werden, sowie keine reine Programmierkurse. Eine Ausnahme stellt die vom Institut für Didaktik der Mathematik und Informatik angebotene Veranstaltung "Informatik und Gesellschaft" dar, die explizit im Rahmen dieses Moduls zugelassen ist. Über die Zulassung von weiteren</p>			

	<p>Veranstaltungen des Fachbereichs Mathematik und Informatik und des Zentrums für Informationsverarbeitung sowie in Zweifelsfällen entscheidet die/der Prüfungsbeauftragte für den Bachelorstudiengang Informatik.</p> <p>Für unter Nr. 3 gewählte Veranstaltungen/Module ist eine schriftliche Erklärung der/des jeweiligen Modulbeauftragten einzuholen, dass das gewählte Modul im Rahmen des Moduls INF-B-145 studiert werden kann. Veranstaltungen, die unter Nr. 3 angerechnet werden sollen, müssen eine klar definierte Studien- oder Prüfungsleistung haben, die zur Erlangung der Lernergebnisse absolviert und bestanden werden muss, und es muss aus den Modulbeschreibungen eine klare Zuordnung von Leistungspunkten zu dieser Veranstaltung hervorgehen. Für die Anrechnung müssen alle der Veranstaltung zugeordneten Studien- und Prüfungsleistungen erfolgreich erbracht werden. Über die Zahl der dieser Veranstaltung zugeordneten Leistungspunkte sowie über die Erlaubnis, diese Veranstaltung im Rahmen des Moduls INF-B-145 zu absolvieren, ist von den Studierenden ein schriftliches Einverständnis der Dozentin/des Dozenten einzuholen.</p>
--	--

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Prüfungsleistungen sind nach den Bestimmungen des jeweils anbietenden Faches zu erbringen. Es muss mindestens ein Modul oder eine Veranstaltung mit Prüfungsleistung in dieses Modul eingebracht werden. Wird nur eine Prüfungsleistung erbracht, ist die mit ihr erzielte Note zugleich die Modulnote. Werden hingegen mehrere Prüfungsleistungen erbracht, errechnet sich die Modulnote als nach den jeweiligen Leistungspunktanteilen gewichtetes Mittel aller Noten, die zu den in das Modul eingebrachten Prüfungsleistungen korrespondieren.		3	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		1/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Korrektur von Übungsaufgaben in einem von dem Dozenten/der Dozentin vorgegebenem Umfang, Teilnahme an Hospitationsphasen, Bearbeiten von Hausaufgaben während der Blockphase der Tutorenschulung.		Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	1	
2	Praktikumsbericht		Ca. 10 Seiten	2	
2	Nach Maßgabe der anbietenden Lehreinheit.		Die genaue Form der Studienleistung wird zu Beginn des Moduls in geeigneter Form bekannt gegeben.	3	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	LV 3: Die Teilnahmevoraussetzungen richten sich nach den Bestimmungen des anbietenden Faches.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Die Anwesenheitspflicht richtet sich nach den Vorgaben der gewählten Module/Lehrveranstaltungen.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	4 LP
	LV Nr. 3	je nach gewählten Modulen bzw. Veranstaltungen
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	je nach gewählten Modulen bzw. Veranstaltungen
Studienleistung/en	Nr. 1	3 LP
	Nr. 2	0,5 LP
	Nr. 3	0-je nach gewählten Modulen bzw. Veranstaltungen
Summe LP		11 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Paula Herber
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8 Mobilität/Anerkennung		
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		
Modultitel englisch	General Studies	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Teaching Assistantship and Training
	LV Nr. 2	Internship
	LV Nr. 3	Elective Course(s)

9 Sonstiges	
	Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen innerhalb dieses Moduls sind die Prüfungsordnungen der Studiengänge, denen die korrespondierenden Lehrveranstaltungen zugeordnet sind, maßgeblich.

## INF-B-150 Bachelor-Abschluss-Modul

<b>Studiengang</b>	<b>Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Bachelor-Abschluss-Modul</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-150

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	6	
Leistungspunkte (LP)	15	
Workload (h) insgesamt	450	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	P	

<b>2</b>	<b>Profil</b>	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Im Rahmen der Bachelorarbeit sollen die Studierenden auf Basis einer vorgegebenen Literatur ein komplexes Thema der Informatik mit wissenschaftlichen Methoden aufarbeiten und in klarer, schriftlicher Form darstellen. Das Bachelorseminar dient der inhaltlichen und methodischen Begleitung der Arbeit und dem fachlichen Austausch innerhalb der Arbeitsgruppe.		
Lehrinhalte		
Die Lehrinhalte sind Paragraph 11 der Bachelorprüfungsordnung beschrieben.		
Lernergebnisse		
Die zu erwerbenden Kompetenzen sind Paragraph 11 der Bachelorprüfungsordnung beschrieben.		

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1			Bachelorarbeit	P	0 (0 SWS)	360
2	Seminar	Seminar	Bachelorseminar	P	30 (2 SWS)	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Bachelorarbeit	9 Wochen	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		15/161			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Seminarvortrag		ca. 45 Minuten; es können auch zwei Kurzvorträge im gleichen Gesamtumfang gefordert werden.	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreiches Absolvieren von Veranstaltungen des Studiengangs "Bachelor of Science Informatik" im Umfang von 120 Leistungspunkten.
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Es besteht keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	0 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	12 LP
Studienleistung/en	Nr. 2	2 LP
Summe LP		15 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester
Modulbeauftragte/r	Der/die Prüfungsbeauftragte des Bachelorstudiengangs Informatik
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10 - Mathematik und Informatik

8 Mobilität/Anerkennung		
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine	
Modultitel englisch	Bachelor Thesis	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1	Thesis
	LV Nr. 2	Seminar

9 Sonstiges	
	Der Zeitpunkt der Themenvergabe der Bachelorarbeit ist mit der Betreuerin oder dem Betreuer abzusprechen. Anstelle eines Abschlussvortrags kann auch je ein kurzer Einführungs- und Abschlussvortrag gefordert werden, die zusammen die Studienleistung zu (2) darstellen.



## **Modulbeschreibungen Nebenfächer Informatik (B.Sc.)**

Studierende müssen in einem der folgenden Nebenfächer die beschriebenen Leistungen und damit Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Nebenfach im Umfang von 40 LP erbringen, vgl. § 7a. Für das Nebenfach wird gemäß § 17 eine Nebenfachnote gebildet, die mit einem Anteil von 40/161 in die Gesamtnote eingeht.

### 1. Nebenfach Betriebswirtschaftslehre (platzbeschränkt)

Die/der Studierende erwirbt insgesamt 40 LP. Hierbei sind 28 LP durch das Absolvieren der drei folgenden Pflichtmodule zu erwerben:

<b>Modul</b>	<b>Benotung</b>	<b>LP</b>
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	benotet	9
Grundlagen des Rechnungswesens	benotet	9
Stochastik	benotet	10

Die restlichen 12 LP werden durch eine beliebige Kombination von zwei der folgenden Module erworben:

<b>Modul</b>	<b>Benotung</b>	<b>LP</b>
Grundlagen des Marketings	benotet	6
Operations Management	benotet	6
Controlling	benotet	6
Betriebliche Finanzwirtschaft	benotet	6
Management und Governance	benotet	6
Versicherungsökonomie (unregelmäßig angeboten)	benotet	6

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen dieser Nebenfachmodule mit Ausnahme des Moduls INF-B-NF-BWL-103 („Stochastik“), gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang B.Sc. Betriebswirtschaftslehre in der jeweils geltenden Fassung.

Für die An- und Abmeldemodalitäten, sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen des Moduls INF-B-NF-BWL-103 („Stochastik“), gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang B.Sc. Mathematik in der jeweils geltenden Fassung in Verbindung mit den in der Modulbeschreibung festgehaltenen Regelungen.

Die Modulbeschreibungen mit Ausnahme derjenigen für das Modul INF-B-NF-BWL-103 („Stochastik“) befinden sich im Internet unter

<https://www.wiwi.uni-muenster.de/pam/de/allgemeine-informationen/pruefungsordnungen-und-modulhandbuecher>

und [http://zsb.uni-muenster.de/material/m154b\\_3.htm](http://zsb.uni-muenster.de/material/m154b_3.htm)

Die Modulbeschreibung für das Modul INF-B-NF-BWL-103 („Stochastik“) befindet sich auf den folgenden Seiten dieser Prüfungsordnung.

## INF-B-NF-BWL-103 Stochastik

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Betriebswirtschaftslehre im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Stochastik</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-BWL-103

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	4	
Leistungspunkte (LP)	10	
Workload (h) insgesamt	300	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	P	

<b>2</b>	<b>Profil</b>	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Nebenfachmodul des Nebenfachs BWL		
Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen in Bezug auf den Einsatz von Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (nicht nur) im Rahmen weiterführender betriebswirtschaftlicher Veranstaltungen.		
Lehrinhalte		
Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsvariablen, Gamma-Funktion, Einfache Kombinatorik, Gesetz der großen Zahlen, Satz von de Moivre-Laplace, Poisson-Approximation, Elementare Testtheorie und Schätztheorie, Wahrscheinlichkeiten mit Dichten.		
Lernergebnisse		
Die Studierenden sollen die einfachen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik beherrschen und ihre Kenntnisse in einfachen Beispielaufgaben anwenden können. Sie sollen darüber hinaus in der Lage sein, zu einfachen Problemen (Lotterie, Wahlen etc.) aus der realen Welt entsprechende mathematische Modelle zu erstellen und diese mit Hilfe der erlernten Methoden zu analysieren. Auf der Basis einer verbreiteten Methodik sollen die Studierenden in der Lage sein, komplexe Argumentationsketten aus dem Bereich der Stochastik zu verstehen und anspruchsvolle Argumentationsketten selbstständig durchführen zu können.		

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Stochastik	P	60 (4 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zur Stochastik	P	30 (2 SWS)	120

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	Die Vorlesung Stochastik wird in jedem Sommersemester speziell für die Studierenden des Zwei-Fach-Bachelorstudiengangs und des Bachelorstudiengangs für das Lehramt an Berufskollegs angeboten. Alternativ kann auch die im Wintersemester angebotene gleichnamige Vorlesung gehört werden.
--	---

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur, es stehen vier Prüfungsversuche zur Verfügung	2 bis 3 Stunden	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 10/40 herangezogen.			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. In der Regel wird die Teilnahme an der Klausur von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht. Dies und der geforderte Umfang werden rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40–50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	5 LP
Summe LP		10 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester
Modulbeauftragte/r	Die beteiligten Dozent/inn/en und der/die Studiengangsbeauftragte
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Das Modul ist identisch mit dem Modul INF-NF-Math-101.	
Modultitel englisch	Stochastics	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Stochastics	
	LV Nr. 2: Tutorial Stochastics	
<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	

## 2. Nebenfach Biologie

Die/der Studierende erwirbt 40 LP durch das Absolvieren der folgenden Module:

<b>Modul</b>	<b>Benotung</b>	<b>LP</b>
Grundlagenmodul Biologie	benotet	15
Aufbaumodul Organismische Biologie	benotet	15
Aufbaumodul Bioinformatik: Sequenzanalysen	benotet	5
Bioinformatik/Medizinische Informatik	benotet	5

Für die An- und Abmeldeformalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Prüfungsleistungen der Module INF-B-NF-Bio-101 bis INF-B-NF-Bio-103 dieses Nebenfachs gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang BSc Biowissenschaften in der aktuellen Fassung.

Die Prüfungsleistungen werden mit Notenpunkten bewertet. In den Prüfungsleistungen der Module INF-B-NF-Bio-101 bis INF-B-NF-Bio-103 können maximal jeweils insgesamt 200 Notenpunkte erworben werden. Die Modulbeschreibungen im Anhang legen fest, wie viele Notenpunkte jeweils in einer Prüfung maximal erzielt werden können und mit welchen Faktoren diese gewichtet werden.

Die Gesamtbewertung der Module 1-3 errechnet sich jeweils aus der Summe der insgesamt in diesem Modul erreichten gewichteten Notenpunkte nach mathematischer Rundung auf ganze Zahlen. Die Abschlussnote des Moduls lautet

bei einer Summe von 190 bis 200 Notenpunkten	"sehr gut"	(1,0);
bei einer Summe von 180 bis 189 Notenpunkten	"sehr gut minus"	(1,3);
bei einer Summe von 170 bis 179 Notenpunkten	"gut plus"	(1,7);
bei einer Summe von 160 bis 169 Notenpunkten	"gut"	(2,0);
bei einer Summe von 150 bis 159 Notenpunkten	"gut minus"	(2,3);
bei einer Summe von 140 bis 149 Notenpunkten	"befriedigend plus"	(2,7);
bei einer Summe von 130 bis 139 Notenpunkten	"befriedigend"	(3,0);
bei einer Summe von 120 bis 129 Notenpunkten	"befriedigend minus"	(3,3);
bei einer Summe von 110 bis 119 Notenpunkten "	ausreichend plus"	(3,7);
bei einer Summe von 100 bis 109 Notenpunkten	"ausreichend"	(4,0);
bei einer Summe von 0 bis 99 Notenpunkten	"mangelhaft"	(5,0).

Ist eines der Module INF-B-NF-Bio-101 bis INF-B-NF-Bio-103 nach Ausschöpfung der in Punkt 4 der Modulbeschreibungen ausgewiesenen Wiederholungsversuche nicht bestanden, kann es im Ganzen wiederholt werden. Alle zuvor erzielten Noten oder Notenpunkte werden gelöscht. Vor der Wiederholung des Moduls hat die Studierende/der Studierende an einem Beratungsgespräch mit der/dem zuständigen Studienberaterin/Studienberater im Fachbereich Biologie teilzunehmen. Die Wiederholung von Modulen ist nur in einem Umfang von bis zu 15 Leistungspunkten möglich. Ist das Modul nach der Wiederholung nicht bestanden, ist es endgültig nicht bestanden.

Für das Bestehen der Prüfungsleistungen des Moduls INF-B-NF-Bio-104 gilt die Prüfungsordnung des Studiengangs, der die gewählte Veranstaltung anbietet, in der jeweils aktuellen Fassung.

INF-B-NF-Bio-101 Grundlagenmodul Biologie

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Biologie im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Grundlagenmodul Biologie</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Bio-101

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1 und 2
Leistungspunkte (LP)	15
Workload (h) insgesamt	450
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul liefert einen Überblick über die molekulare, zelluläre und organismische Biologie. Damit bietet das Modul eine Grundlage für die nachfolgende Vertiefung im Rahmen der weiteren Nebenfachmodule.	
Lehrinhalte	
<p>Der Fokus dieses Moduls liegt in der Vermittlung wichtiger Basiskonzepte der zellulären und organismischen Biologie mit den Schwerpunkten Biomoleküle, Molekulargenetik und Zellbiologie, sowie Form und Bewegung, Transport, Reiz und Reaktion, Fortpflanzung, Entwicklung und Regulation, Mechanismen der Evolution, Artbildung, Konflikte und Kooperationen, Symbiose, Verhalten und Ökologie.</p> <p>Die <b>Vorlesung Grundlagen der Biologie I</b> ist der erste Teil der Grundvorlesung in Biologie. Sie beschreibt die Eigenschaften des Lebens von den Biomolekülen bis zur Grundeinheit des Lebens, der Zelle. Sie umfasst die Themengebiete Biomoleküle, Molekulargenetik und Zellbiologie. Im Vorlesungsteil Biomoleküle werden die Eigenschaften der wichtigsten biogenen Atome (C, H, O, N, P) vorgestellt. Anschließend werden exemplarisch wichtige Vertreter einiger Biomolekül-Klassen (Lipide, Kohlenhydrate, Aminosäuren, Proteine, Nukleinsäuren, ATP, NADP<sup>+</sup>) und ihre Funktionen im Organismus (Membranen) behandelt. Schließlich werden die Grundlagen der Thermodynamik und Enzymatik vorgestellt. Im Vorlesungsteil Molekulargenetik werden die Abläufe der Replikation und Transkription und Translation dargestellt sowie Mechanismen der Genregulation behandelt. Neben Funktion und Mechanismus der Rekombination werden Themen wie Chromosomen, Zellzyklus und Mutation vorgestellt. Schließlich wird auch ein kurzer Überblick über die klassische Genetik (Mendel) vermittelt. Im dritten Vorlesungsteil werden zentrale Themen der Zellbiologie vorgestellt, wie Membranstruktur und -Transport, Energieumwandlung in Mitochondrien und Chloroplasten, Kompartimente und Sortierung von Biomolekülen, Zytoskelett und seine Funktionen, sowie Aspekte der Zellkommunikation und Signalübertragung.</p> <p>Die <b>Vorlesung Grundlagen der Biologie II</b> führt in die verschiedenen Aspekte des Tier- und Pflanzenreichs ein, insbesondere mit Blick auf Form und Bewegung, Transport, Reiz und Reaktion, Fortpflanzung, Entwicklung und Regulation, die Mechanismen der Evolution, Artbildung, in Konflikte und Kooperationen, Symbiose, Ökologie, Verhalten.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- setzen sich aktiv mit der Biologie als Studienfach, als naturwissenschaftlicher Disziplin und als Leitwissenschaft, die unser Leben prägt auseinander;</li> <li>- erlangen einen Überblick über das Spektrum der modernen Biologie in den Themengebieten Biomoleküle, Molekulargenetik und Zellbiologie;</li> </ul>	

- erwerben die Grundlage für die spätere gezielt Vertiefung einzelner Themengebiete der Biowissenschaften;
- erwerben in exemplarisch ausgewählten Gebieten die Kompetenz zu lebenslangem Lernen;
- erwerben die Kompetenz, neue Zusammenhänge sinnvoll einzuordnen;
- verfügen über Grundkenntnisse zu den wichtigsten Fakten, Prinzipien und Prozessen der organismischen Biologie.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Grundlagen der Biologie I	P	60 (4 SWS)	165
2	Vorlesung	Vorlesung	Grundlagen der Biologie II	P	60 (4 SWS)	165
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Notenpunkte und Gewichtungsfaktor für die Modulnote
In diesem Modul ist insgesamt eine MAP enthalten, deren Einzelelemente unterschiedliche Prüfungsformen enthalten und an unterschiedlichen Daten stattfinden. Kennzeichen der MAP ist, dass nicht jedes Element für sich bestanden werden muss, sondern die einzelnen Elemente eine Einheit darstellen, die insgesamt bestanden werden muss.					
1	MAP	Eine semesterbegleitende Klausur (in der 1. Modulhälfte); für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer als Prüfungsform auch eine 30-minütige mündliche Prüfung wählen.	i.d.R. 60 min. (Klausur) oder 45 min. softwaregestützte Klausur	1	21 Notenpunkte; Gewichtungsfaktor: 4,76
2		Semesterbegleitende Klausur in der 2. Modulhälfte; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer als Prüfungsform auch eine 30-minütige mündliche Prüfung wählen.	i.d.R. 60 min. (Klausur) oder 60 min. softwaregestützte Klausur	2	20 Notenpunkte; Gewichtungsfaktor: 5
Werden in den genannten Prüfungsleistungen nach Einrechnen der Gewichtungsfaktoren nicht mindestens insgesamt 100 Punkte erreicht, wird eine Modulabschlussklausur geschrieben, die das gesamte Kompetenzprofil des Moduls überprüft. In dieser können maximal 200 Notenpunkte erreicht werden. Die in den modulbegleitenden Prüfungsleistungen erzielten Notenpunkte werden dann nicht gewertet. Diese					

Prüfungsleistung kann einmal wiederholt werden. Im Wiederholungsfall kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen. Gewichtungsfaktor: 1,00	
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote	Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 15/40 herangezogen.
Studienleistung(en)	
keine	

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	keine	

<b>6</b>	<b>LP-Zuordnung</b>	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	2 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	5,5 LP
	Nr. 2	5,5 LP
Studienleistung/en	keine	
Summe LP	15 LP	

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Beginn jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. M. Bähler	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 13	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	BSc Mathematik	
Modultitel englisch	Principles of biology	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Principles of biology I	
	LV Nr. 2: Principles of biology II	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Es wird empfohlen, das Modul im 1. Fachsemester zu beginnen.	



## INF-B-NF-Bio-102 Organismische Biologie

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Biologie im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Organismische Biologie</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Bio-102

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	3
Leistungspunkte (LP)	15
Workload (h) insgesamt	450
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul vertieft die Grundlagen der organismischen Biologie.	
Lehrinhalte	
<p>Der Fokus des Moduls liegt auf der Vertiefung der Kenntnisse zur Biologie der Organismen, ihres Verhaltens und ihrer ökologischen Interaktionen in den verschiedenen besiedelten Lebensräumen. Daneben werden auch evolutionäre Fragestellungen behandelt und Einblicke in die Vielfalt der Pflanzen- und Tierwelt anhand repräsentativer Beispielgruppen gegeben.</p> <p>Die <b>Veranstaltung Nr. 1 (Vorlesung Evolution und Biodiversität der Pflanzen)</b> gibt eine Übersicht über die Vielfalt, Funktion und Evolution von Vegetationskörpern und Reproduktions- und Verbreitungsorganen der Pflanzen vor.</p> <p>Die <b>Veranstaltung Nr. 2 (Vorlesung Evolution und Biodiversität der Tiere)</b> konzentriert sich auf die Entstehung des Lebens und der Artenvielfalt und stellen die Baupläne der Tierstämme, ihre Evolution, Biodiversität und die Anpassung an die Lebensräume vor.</p> <p><b>Veranstaltung Nr. 3 (Vorlesung Verhaltensbiologie):</b> Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Hauptrichtungen der Verhaltensbiologie. Behandelt werden</p> <p>(a) die Steuerung des Verhaltens unter besonderer Berücksichtigung der neurobiologischen, hormonellen und genetischen Grundlagen des Verhaltens;</p> <p>(b) die Entwicklung des Verhaltens mit dem Schwerpunkt "Sozialisation und Lernen";</p> <p>(c) die Evolution des Verhaltens aus Sicht der Verhaltensökologie und Soziobiologie.</p> <p>Weiterhin wird die Bedeutung verhaltensbiologischer Erkenntnisse für die biomedizinische Forschung, den Tier- und Naturschutz sowie das Selbstverständnis des Menschen angesprochen.</p> <p>Die <b>Veranstaltung Nr. 4 (Vorlesung Genomics)</b> bietet eine Einführung in die grundlegenden Techniken der Gentechnologie, Methoden der Proteomanalyse (Yeast-2-Hybrid und MS Analyse) und der Aufklärung von Genomsequenzen.</p> <p>Die Veranstaltung <b>Nr. 5 (Vorlesung Evolutions- und Populationsgenetik)</b> soll ein grundlegendes Verständnis darüber vermitteln, wie Evolution in Populationen von Tieren und Pflanzen wirkt.</p> <p>Die <b>Veranstaltungen 6 und 7</b> befassen sich in der <b>Vorlesung Bioinformatik I</b> und einer darauf abgestimmten <b>Übung Bioinformatik I</b> mit folgenden Inhalten: Adaptive und neutrale Evolution, molekulare Uhr, molekulare Evidenz der Red Queen, Taxonomien, Stammbäume, paraphylie, polyphylie, polytomie, molekulare Homologie/orthologie/paralogie, Genomanalyse.</p>	

Lernergebnisse
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können Grundbegriffe und Methoden der ökologischen Forschung benennen;</li> <li>- können anhand disziplinärer und interdisziplinärer Fallbeispiele aktuelle Themen der Ökologie beschreiben;</li> <li>- entwickeln ein anknüpfungsfähiges Wissen über den aktuellen Stand der Verhaltensbiologie;</li> <li>- sind in der Lage, die Struktur und Funktion sowie die Evolution und Biodiversität der Pflanzen, Pilze oder Tiere dazustellen und zuzuordnen;</li> <li>- können Baupläne und Generationswechsel der wichtigsten Taxa darstellen und Zusammenhänge aufzeigen;</li> <li>- sind in der Lage, die Struktur und Funktion der Organismen, ihre Evolution und ihre Interaktionen mit der Umwelt wiederzugeben.</li> </ul> <p>Verständnis von Struktur und Sequenzevolution, Studenten sollen mit Prinzipien der molekularen Phylogenie vertraut gemacht werden und einfache Programme zur Analyse molekularer Evolution handhaben können, sollen Verständnis für die Zusammenhänge mit populationsgenetischen Aspekten entwickeln und die Prinzipien von adaptiver und neutraler Mutation auf der Ebene von Sequenzen verstehen. Verständnis des Zusammenhanges ultimer und proximaler Faktoren. Verständnis und Kenntnis der Methoden zur modernen Analyse von Organismen, insbesondere die Genomanalyse, Proteomanalyse und Transkriptomanalyse.</p>

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Evolution und Biodiversität der Pflanzen	WP	30 (2 SWS)	100
2	Vorlesung	Vorlesung	Evolution und Biodiversität der Tiere	WP	30 (2 SWS)	100
3	Vorlesung	Vorlesung	Verhaltensbiologie	P	15 (1 SWS)	50
4	Vorlesung	Vorlesung	Genomics	P	15 (1 SWS)	50
5	Vorlesung	Vorlesung	Evolutions- und Populationsgenetik	P	15 (1 SWS)	50
6	Vorlesung	Vorlesung	Bioinformatik I	P	15 (1 SWS)	50
7	Übung	Übung	Bioinformatik I	P	15 (1 SWS)	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Von den beiden Vorlesungen Nr. 1 und 2 (Evolution und Biodiversität der Pflanzen/Evolution und Biodiversität der Tiere) ist nur eine inklusive der zugehörigen Prüfungsleistung zu absolvieren. Im Rahmen der verbindlichen Prüfungsanmeldung wird durch die/den Studierende/n die Entscheidung getroffen. Im Falle der Prüfungswiederholung (s. Prüfungskonzeption) bleibt die Entscheidung erhalten.			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Notenpunkte und Gewichtungsfaktor für die Modulnote
In diesem Modul ist insgesamt eine MAP enthalten, deren Einzelelemente unterschiedliche Prüfungsformen enthalten und an unterschiedlichen Daten stattfinden. Kennzeichen der MAP ist, dass nicht jedes Element für sich bestanden werden muss, sondern die einzelnen Elemente eine Einheit darstellen, die insgesamt bestanden werden muss.					

1	MAP	Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer als Prüfungsform auch eine 30-minütige mündliche Prüfung wählen.	i.d.R. 120 min (Evolution und Biodiversität der Pflanzen) bzw. i.d.R. 60 min. (Evolution und Biodiversität der Tiere)	Je nach Wahl: 1 bzw. 2	12 Notenpunkte; Gewichtungsfaktor 5
2		Klausur (gemeinsam mit Klausur zur Vorlesung Genomics); für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer als Prüfungsform auch eine 30-minütige mündliche Prüfung wählen.	i.d.R. 90 min für beide Klausurteile gemeinsam	3	6 Notenpunkte; Gewichtungsfaktor 5
3		Klausur (gemeinsam mit Klausur zur Vorlesung Verhaltensbiologie); für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer als Prüfungsform auch eine 30-minütige mündliche Prüfung wählen.	i.d.R. 90 min für beide Klausurteile gemeinsam	4	6 Notenpunkte; Gewichtungsfaktor 5
4		Klausur (gemeinsam mit Klausur zur Vorlesung Bioinformatik I); für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer als Prüfungsform auch eine 30-minütige mündliche Prüfung wählen.	i.d.R. 90 min für beide Klausurteile gemeinsam	5	6 Notenpunkte; Gewichtungsfaktor 5
5		Klausur (gemeinsam mit Klausur zur Vorlesung Evolutions- und Populationsgenetik); für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer als Prüfungsform auch eine 30-minütige mündliche Prüfung wählen.	i.d.R. 90 min für beide Klausurteile gemeinsam	6	6 Notenpunkte; Gewichtungsfaktor 5
6		schriftliche Testate Programmieraufgaben	zweimal 5 Minuten zweimal 60 Minuten	7	4 Notenpunkte; Gewichtungsfaktor 5

Aufgrund der organisatorischen Zusammenfassungen der Klausuren zu Verhaltensbiologie und Genomics sowie der Klausuren zu Evolutions- und Populationsgenetik und Bioinformatik I müssen diese Veranstaltungspaare jeweils gemeinsam absolviert werden. D.h., es muss auch eine Prüfungsanmeldung für jeweils beide Prüfungsleistungen erfolgen.	
Werden in den genannten Prüfungsleistungen nach Einrechnen der Gewichtungsfaktoren nicht mindestens insgesamt 100 Punkte erreicht, wird eine Modulabschlussklausur geschrieben, die das gesamte Kompetenzprofil des Moduls überprüft. In dieser können maximal 200 Notenpunkte erreicht werden. Die in den modulbegleitenden Prüfungsleistungen erzielten Notenpunkte werden dann nicht gewertet. Diese Prüfungsleistung kann einmal wiederholt werden. Im Wiederholungsfall kann die Prüferin/der Prüfer auch eine andere Prüfungsform wählen. Gewichtungsfaktor: 1,00	
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote	Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 15/40 herangezogen.
Studienleistung(en)	
keine	

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Die Übung Bioinformatik ist präsenzpflichtig. Die Präsenzpflicht ist nur dann erfüllt, wenn an mindestens 90% der jeweiligen Veranstaltungen teilgenommen wurde und für eventuelle Fehltermine unverzüglich triftige Gründe bekannt gemacht wurden.	

<b>6</b>	<b>LP-Zuordnung</b>	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP (es erfolgt entweder die Teilnahme an LV Nr. 1 oder LV Nr. 2)
	LV Nr. 2	1 LP (es erfolgt entweder die Teilnahme an LV Nr. 1 oder LV Nr. 2)
	LV Nr. 3	0,5 LP
	LV Nr. 4	0,5 LP
	LV Nr. 5	0,5 LP
	LV Nr. 6	0,5 LP
	LV Nr. 7	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	3,5 LP
	Nr. 2	1,5 LP
	Nr. 3	1,5 LP
	Nr. 4	1,5 LP
	Nr. 5	1,5 LP
Studienleistung/en	keine	
Summe LP		15 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Beginn jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. K. Müller	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 13	

8	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	BSc Mathematik	
Modultitel englisch	Organismic biology	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Plant evolution and biodiversity	
	LV Nr. 2: Animal evolution and biodiversity	
	LV Nr. 3: Animal Behaviour	
	LV Nr. 4: Genomics	
	LV Nr. 5: Evolutionary and Population Genetics	
	LV Nr. 6: Bioinformatics I	
	LV Nr. 7: Bioinformatics I	

9	<b>Sonstiges</b>	
	<p>Es wird empfohlen, das Modul im 3. Fachsemester zu beginnen.  Das Online-Modulhandbuch der Biologie ist abrufbar unter:  <a href="https://mhbbio.uni-muenster.de/modulhandbuch/student/">https://mhbbio.uni-muenster.de/modulhandbuch/student/</a></p>	

## INF-B-NF-Bio-103 Bioinformatik: Sequenzanalysen

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Biologie im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Bioinformatik: Sequenzanalysen</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Bio-103

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4
Leistungspunkte (LP)	5
Workload (h) insgesamt	150
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Bioinformatik als ein Bestandteil moderner biologischer Forschung</li> <li>- Erwerb einer Zusatzausbildung um einen Vorteil am Arbeitsmarkt zu haben</li> <li>- Schulung des theoretischen Verständnisses zur Analyse biologischer Problemstellungen</li> <li>- Erwerb der Fähigkeit, mit Bioinformatikern und Informatiker/innen aktuelle Problemstellungen, die neuer Lösungsansätze bedürfen, zu erarbeiten</li> </ul>	
Lehrinhalte	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sequenz-Analyse,</li> <li>- Strukturbiologische Grundlagen</li> <li>- Strukturdatenbanken (PDB, CATH, SCOP)</li> <li>- Vorhersage der Protein-Sekundärstruktur</li> <li>- Grundlagen molekularer Evolution</li> <li>- Mutationsmatrizen und Scoring Matrizen</li> <li>- Dot Plots</li> <li>- Algorithmen zum paarweisen Sequenzalignment (Needleman-Wunsch, Smith-Waterman, BLAST, FASTA)</li> <li>- Interpretation von Suchergebnissen,</li> <li>- Multiple Sequenzalignments,</li> <li>- phylogenetische Bäume: gewurzelt und ungewurzelt</li> <li>- Prinzipien von UPGMA, NJ, MP, ML und bootstrapping</li> <li>- Vorhersage von RNA Sekundärstrukturen</li> </ul>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden lernen die wichtigsten Datenbanken und Web-Ressourcen kennen. Es wird die Kompetenz erworben, eigenständig mit Web-Ressourcen wie Datenbanken und Programmen umgehen zu können. Darüber hinaus wird die Fähigkeit erlangt, eigenständig eine gegebene Sequenz mit den wichtigsten Methoden zu untersuchen. Das Verständnis von Grundlagen der zugrundeliegenden Algorithmen wird durch eigenständig herangezogene weiterführende Literatur eigenständig vertieft.</p>	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>
Komponenten des Moduls	

Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Bioinformatik II - Sequenzanalysen	P	15 (1 SWS)	60
2	Übung	Übung	Bioinformatik II - Sequenzanalysen	P	15 (1 SWS)	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Notenpunkte und Gewichtungsfaktor für die Modulnote
In diesem Modul ist insgesamt eine MAP enthalten, deren Einzelelemente unterschiedliche Prüfungsformen enthalten und an unterschiedlichen Daten stattfinden. Kennzeichen der MAP ist, dass nicht jedes Element für sich bestanden werden muss, sondern die einzelnen Elemente eine Einheit darstellen, die insgesamt bestanden werden muss.					
1	MAP	Klausur; für Studierende, die mit unverzüglich bekannt gemachtem, triftigem Grund nicht teilnehmen konnten, kann die Prüferin/der Prüfer als Prüfungsform auch eine 20-minütige mündliche Prüfung wählen.	i.d.R. 60 min.	1 und 2	6 Notenpunkte; Gewichtungsfaktor: 12,5
2		Report	2000-3000 Wörter	2	6 Notenpunkte Gewichtungsfaktor: 12,5
3		Übungen	Zu jedem Übungstermin gibt es einen Multiple-Choice-Test mit 3 Fragen.	2	4 Notenpunkte Gewichtungsfaktor: 12,5
Werden in den genannten Prüfungsleistungen nach Einrechnen der Gewichtungsfaktoren nicht mindestens insgesamt 100 Punkte erreicht, legen die Studierenden eine mündliche Prüfung von ca. 30 min Dauer ab, die das gesamte Kompetenzprofil des Moduls überprüft. In dieser können maximal 200 Notenpunkte erreicht werden. Die zuvor erzielten Notenpunkte werden dann nicht gewertet. Diese mündliche Prüfungsleistung kann einmal zum Bestehen des Moduls wiederholt werden.					
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 5/40 herangezogen.		
Studienleistung(en)					
keine					

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine

Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Die Übung Bioinformatik II -Sequenzanalysen ist präsenzpflichtig. Die Präsenzpflicht ist nur dann erfüllt, wenn an mindestens 90% der jeweiligen Veranstaltungen teilgenommen wurde und für eventuelle Fehltermine unverzüglich triftige Gründe bekannt gemacht wurden.

<b>6</b>	<b>LP-Zuordnung</b>	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	0,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	1,5 LP
	Nr. 2	1,5 LP
	Nr. 3	1 LP
Studienleistung/en	keine	
Summe LP		5

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Beginn jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. E. Bornberg-Bauer	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 13	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	BSc Mathematik	
Modultitel englisch	Bioinformatics: Sequence analyses	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Bioinformatics II: Sequence analyses	
	LV Nr. 2: Bioinformatics II: Sequence analyses	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Es wird empfohlen, das Modul im 4. Fachsemester zu beginnen. Da das Modul insges. auch prüfungstechnisch eine Einheit bildet, muss das Modul im Ganzen absolviert werden, d.h. es muss eine gleichzeitige Anmeldung für alle Bestandteile des Moduls inklusive der zugeordneten Prüfungsleistungen stattfinden.	



INF-B-NF-Bio-104 Bioinformatik/Medizinische Informatik

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Biologie im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Bioinformatik/Medizinische Informatik</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Bio-104

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	5	
Leistungspunkte (LP)	5	
Workload (h) insgesamt	150	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	P	

<b>2</b>	<b>Profil</b>	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Nebenfachmodul des Nebenfachs Biologie		
<p>Das Modul stellt fachübergreifenden Bezüge zwischen dem Bereich „Medizinische Informatik/Bioinformatik“ des Nebenfachs „Biologie“ und dem Hauptfach „Informatik“ her. Diese Bezüge können durch die Herausarbeitung des Einsatzes informatischer Techniken in Veranstaltungen der Medizinischen Informatik bzw. Bioinformatik oder durch die grundlagenorientierte Behandlung von Verfahren der Informatik, die eine Anwendung im Bereich der Medizinischen Informatik bzw. Bioinformatik finden können, erfolgen.</p>		
Lehrinhalte		
<p>In diesem Modul kann eine Lehrveranstaltung oder ein Seminar aus dem Bereich der Bioinformatik, medizinischen Informatik oder eine inhaltlich passende Lehrveranstaltung aus dem Bereich der Informatik gewählt werden.</p>		
Lernergebnisse		
<p>Die Studierenden vertiefen oder verbreitern in eigenständiger Schwerpunktsetzung die bislang erworbenen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen.</p>		

<b>3 Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Lehrveranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots	WP	45 (3 SWS)	60
2	Übung	Übung	Übung zu (1)	WP	15 (1 SWS)	30
3	Seminar	Seminar	Lehrveranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots	WP	30 (2 SWS)	120
4	Projekt	Projekt	Individuelles Studienprojekt	WP	0 (0 SWS)	150
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Es müssen entweder die Komponenten (1) und (2), die Komponente (3) oder die Komponente (4) gewählt werden.			

<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Anzahl, Art und Umfang der Prüfungsleistung wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben. Wird eine Veranstaltung aus dem Angebot des Fachbereichs Biologie gewählt, gelten die für das Nebenfach Biologie vorgesehenen Prüfungs- und Wiederholungsmodalitäten.		1 und 2	100%
2	MAP	Seminarvortrag und Seminararbeit	Dauer und Umfang werden rechtzeitig zu Beginn des jeweiligen Seminars in geeigneter Weise bekannt gegeben.	3	100%
3	MAP	Projektdokumentation	Dauer und Umfang werden mit dem/der betreuenden Dozenten/Dozentin vor Beginn des Projekts vereinbart	4	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 5/40 herangezogen.		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Anzahl, Art und Umfang der Studienleistung wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.			1 und 2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d. h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Wird eine Veranstaltung aus dem Angebot des Fachbereichs Biologie gewählt, gelten die für das Nebenfach Biologie vorgesehenen Anwesenheitsregelungen. Bei Veranstaltungen aus dem Angebot des Instituts für Informatik gilt keine Anwesenheitspflicht.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	Nr. 1	1,5 LP
	Nr. 2	0,5 LP
	Nr. 3	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
	Nr. 2	4 LP
	Nr. 3	5 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	1 LP
Summe LP		5 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester
Modulbeauftragte/r	Prüfungsbeauftragter des Bachelor-Studiengangs Informatik
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	keine
Modultitel englisch	Bioinformatics/Medical Informatics
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture
	LV Nr. 2: Tutorials
	LV Nr. 3: Seminar
	LV Nr. 4: Individual Project

9 Sonstiges	
	Über die Eignung von Veranstaltungen des Instituts für Informatik entscheidet im Zweifelsfall der Prüfungsbeauftragte des Bachelor-Studiengangs Informatik. Wird eine Veranstaltung aus dem Angebot des Instituts für Informatik gewählt, so kann diese Lehrveranstaltung nicht gleichzeitig im Rahmen des Hauptfachs Informatik verwendet werden.

### 3. Nebenfach Chemie

Die/der Studierende erwirbt 40 LP durch das Absolvieren der folgenden Module:

<b>Modul</b>	<b>Benotung</b>	<b>LP</b>
Grundlagen der Chemie	benotet	10
Grundlagen der Organischen Chemie <i>oder</i> Physikalische Chemie I	benotet	10
Theoretische Grundlagen der Chemie	benotet	15
Anorganische Chemie	benotet	5

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen der Module des Nebenfachs Chemie gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang Chemie (B.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung, sofern die Modulbeschreibung nicht explizit eine andere Regelung vorsieht.

## INF-B-NF-Che-101 Grundlagen der Chemie

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Chemie im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Grundlagen der Chemie</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Che-101

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Dieses Modul vermittelt die Grundlagen Allgemeiner, Anorganischer und Organischer Chemie.	
Lehrinhalte	
<p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie. Aus dem Bereich der allgemeinen und anorganischen Chemie werden folgende Themenbereiche behandelt: Stoffbegriff, Atombau, chemische Bindung (kovalente, metallische und ionische Bindung), chemisches Gleichgewicht, Säuren und Basen, Redoxreaktionen und die Eigenschaften ausgewählter Elemente. Themen im Bereich der organischen Chemie sind der Aufbau organischer Verbindungen und Grundtypen organischer Reaktionen (Substitution, Addition, Eliminierung).</p> <p>In den Übungen werden zur Vertiefung der Lehrinhalte und zur Vorbereitung auf die Klausuren Übungsaufgaben zu den Themen der Vorlesung gestellt und besprochen. Im Praktikum werden zunächst grundlegende Prinzipien des praktischen chemischen Arbeitens vermittelt und verschiedene Stoffklassen und Reaktionstypen experimentell behandelt. Anschließend führen die Studierenden mittels ausgewählter Nachweisreaktionen selbstständig eine einfache qualitative Analyse durch.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden erlernen die allgemeinen chemischen Grundbegriffe sowie grundlegende Kenntnisse der Eigenschaften der wichtigsten chemischen Grundstoffe und ihrer Rolle in Technik, Biosphäre und Umwelt. Sie erwerben die grundsätzliche Befähigung zur Beschaffung und Beurteilung quantitativer chemischer Daten und lernen das Gefährdungspotential chemischer Stoffe sowie die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen für die Arbeit im chemischen Labor kennen. Grundsätzlich sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, aufgrund des erworbenen Verständnisses einfache chemische Fragestellungen selbstständig zu bearbeiten.</p>	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)

1	Vorlesung	Vorlesung	Grundlagen der Chemie	P	60 (4 SWS)	60
2	Übung	Übung	Grundlagen der Chemie	P	30 (2 SWS)	30
3	Praktikum	Praktikum	Grundlagen der Chemie	P	75 (5 SWS)	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Modulabschlussklausur	90 Minuten		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 10/40 herangezogen.			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	eine Klausur		90 Minuten	1	
2	Bearbeitung von Übungsaufgaben		wöchentliche Übungsblätter	2	
3	Absolvieren der Versuche nach vorgesehener Praktikumsvorschrift inkl. 5 Protokollen, erfolgreiche Durchführung einer qualitativen Analyse		(nebenstehend)	3	

<b>5 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	zu Nr. 3: bestandene Klausur zur Vorlesung (Nr. 1) zur Modulabschlussprüfung: erfolgreicher Abschluss des Praktikums (Nr. 3)
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum.

<b>6 LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	2,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2,5 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	1 LP
	Nr. 2	0,5 LP
	Nr. 3	0,5 LP
Summe LP		10 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Strassert	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	BSc Biowissenschaften, BSc Geowissenschaften, BSc Landschaftsökologie, BSc Mathematik, BSc Physik	
Modultitel englisch	Introduction to Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Introduction to Chemistry	
	LV Nr. 2: Introduction to Chemistry	
	LV Nr. 3: Introduction to Chemistry	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Vorlesung (Nr. 1) und Übungen (Nr. 2) finden im Wintersemester statt. Das Praktikum (Nr. 3) wird aus Kapazitätsgründen mehrfach im Jahr angeboten und findet jeweils in der vorlesungsfreien Zeit des Winter- bzw. Sommersemesters als zweiwöchige Blockveranstaltung statt.	

## INF-B-NF-Che-102 Physikalische Chemie I

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Chemie im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Physikalische Chemie I</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Che-102

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	2 od. 4
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul bietet eine Einführung in die Grundlagen der chemischen Thermodynamik, Elektrochemie und des Transports.	
Lehrinhalte	
Dieses Modul behandelt die Grundlagen der chemischen Thermodynamik, Elektrochemie und des Transports. Dies beinhaltet a) makroskopische Beschreibung (Hauptsätze, Zustandsfunktionen, Potentiale) und b) mikroskopische Modellierung (kinetische Gastheorie) von Gleichgewichtszuständen, chemischen Reaktionen und Transportvorgängen. Vermittelt werden die Grundlagen und Konzepte zur physikalisch-chemischen Beschreibung makroskopischer Zustände und chemischer Prozesse. Durch Verknüpfung der im Modul „Grundlagen der Chemie“ gesammelten Erkenntnisse zur chemischen Bindung und Reaktivität mit einer quantitativen mathematischen Beschreibung werden Vorhersagen von Stoff- und Energieumsätzen entwickelt. In den Übungen wird das Präsentieren eigenständig erarbeiteter Lösungen zu Hausübungen vor der Gruppe eingeübt.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erkennen die Bedeutung physikalisch-chemischer Fragestellungen für weite Bereiche der Chemie. Die Studierenden sind mit den grundlegenden Konzepten der chemischen Thermodynamik – Hauptsätze der Thermodynamik, homogene Gleichgewichte, Phasengleichgewichte in Ein- und Mehrstoffsystemen – vertraut und können das erworbene Wissen einsetzen, um chemische Vorgänge auf Grundlage der erworbenen physikalisch-chemischen Anschauungen zu deuten. Im Bereich der Elektrochemie können die Studierenden die Wanderung der Ionen im elektrischen Feld beschreiben, sind in der Lage, zwischen schwachen und starken Elektrolyten zu unterscheiden und kennen die Grundzüge der Beschreibung elektrochemischer Zellen. Einfache Transportprozesse können beschrieben werden. Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Grundzüge experimentellen physikalisch-chemischen Arbeitens sowie der wissenschaftlichen Dokumentation der erhaltenen experimentellen Ergebnisse. Die Studierenden sind in der Lage, die Lösungen quantitativer Aufgaben aus dem Themenfeld des Moduls selbständig zu erarbeiten und diese vor der Gruppe zu präsentieren und zu erläutern.	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>
----------	---------------



Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Physikalische Chemie I	P	60 (4 SWS)	90
2	Übung	Übung	Physikalische Chemie I	P	30 (2 SWS)	60
3	Praktikum	Praktikum	Physikalische Chemie I	P	30 (2 SWS)	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Modulteilklausur 1	2 bis 3 Stunden	1 und 2	67%
2	MTP	Modulteilprüfung 2	1 bis 1,5 Stunden	3	33%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 10/40 herangezogen.			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben		Vorgegebene Anzahl der Übungsaufgaben	2	
2	Für alle Experimente: Vorgespräche zu den Experimenten, Absolvieren der Versuche nach Praktikumsvorschrift, Protokolle zu den Praktikumsversuchen als Gruppenleistung.		6 Versuche	3	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls INF-B-NF-Che-101 (Grundlagen der Chemie)
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	1,5 LP
	Nr. 2	1,5 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2 LP
	Nr. 2	1 LP
Summe LP		10 LP

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Wird vom Fachbereich auf der Homepage <a href="http://www.uni-muenster.de/Chemie">www.uni-muenster.de/Chemie</a> bekannt gegeben.
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Zwei-Fach-Bachelor Chemie, Bachelor BK Chemie, BSc Mathematik
Modultitel englisch	Physical Chemistry I
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Physical Chemistry I: Lectures
	LV Nr. 2: Physical Chemistry I: Exercises
	LV Nr. 3: Physical Chemistry I: Practicum

9 Sonstiges	
	<p>Die Klausur zu Nr. 1 und Nr. 2 wird am Ende der Vorlesungszeit geschrieben. Die Prüfungsleistung ist bestanden, wenn die Gesamtpunktzahl mindestens 50% der vollen Punktzahl entspricht.</p> <p>Der praktische Teil zu Nr. 3 (Studienleistung) gilt als abgeschlossen, wenn alle Versuche durchgeführt worden sind, und die Protokolle inhaltlich und formal als bestanden gewertet wurden. Wird ein Protokoll nicht bestanden, besteht die Möglichkeit der Überarbeitung. Wird ein Protokoll nach einer zweiten Überarbeitung nicht bestanden, dann gilt der Versuch insgesamt als nicht bestanden. Sollte in einem Protokoll plagiiert werden, gilt dieses Protokoll gem. § 21 Absatz 4 jedoch direkt als nicht bestanden, d.h. eine Überarbeitung ist nicht möglich.</p> <p>Im Fall eines Nichtbestehens muss der zugehörige Versuch inkl. Vorgespräch sowie das zugehörige Protokoll wiederholt werden. Die Wiederholung eines Versuches kann frühestens im regulären nächsten Durchlauf des Praktikums (also im Folgejahr) erfolgen.</p> <p>Alle Protokolle werden analog zu den Experimenten eigenständig von der jeweiligen Kleingruppe nach Vorgabe in annähernd gleichen Anteilen erstellt und müssen in digitaler Form eingereicht werden. Zudem kann zusätzlich ein Ausdruck der Protokolle angefordert werden. Es ist im Vorspann des Protokolls kenntlich zu machen, welcher schriftliche Protokollbeitrag auf welchen Gruppenpartner zurückgeht, der jeweils die Verantwortung für diesen Teil übernimmt. Sollte ein Gruppenpartner das Praktikum abbrechen, seinen Protokollteil nicht fristgerecht bestehen oder in seinem Protokollteil plagieren, so kann der verbliebene Gruppenpartner das Praktikum dennoch mit seinem erfolgreich korrigierten Protokollteil abschließen.</p> <p>An der Praktikumsklausur (Prüfungsleistung zu Nr. 3) kann nur teilgenommen werden, wenn der praktische Teil (Studienleistung zu Nr. 3) abgeschlossen ist.</p>

	<p>Eine Wiederholung der Praktikumsklausur (Prüfungsleistung) erfordert keine Wiederholung des praktischen Teils (Studienleistung).</p> <p>Die Veranstaltungen Nr. 1 und 2 finden im zweiten Fachsemester (Sommersemester), die Veranstaltung Nr. 3 in der vorlesungsfreien Zeit nach dem zweiten Fachsemester statt.</p>
--	---

## INF-B-NF-Che-103 Theoretische Grundlagen der Chemie

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Chemie im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Theoretische Grundlagen der Chemie</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Che-103

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4
Leistungspunkte (LP)	15
Workload (h) insgesamt	450
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Das Modul ist ein weiterführendes Modul aus dem 4. Fachsemester. Es baut auf dem Modul „Mathematische Grundlagen der Chemie“ auf und gliedert sich in drei Abschnitte, die im Modulablauf miteinander verzahnt sind: Mathematische Methoden der Quantenmechanik (1 SWS), Grundlagen der Quantenmechanik (3 SWS) und Theoretische Chemie (2 SWS).</p> <p>Im ersten Abschnitt werden die für die Quantenmechanik benötigten mathematischen Methoden gelehrt und parallel dazu deren Anwendung auf einfache Probleme der Quantenmechanik im zweiten Abschnitt. Der zweite Teil dient auch der Vorbereitung auf den dritten Teil, der die wichtigsten quantenchemischen Näherungsverfahren sowie die Grundlagen klassischer Simulationsmethoden umfasst.</p> <p>Im praktischen Teil wird die Verwendung des Computers als wissenschaftliches Arbeitsinstrument eingeführt und das Verständnis der Themen der Vorlesungen dadurch vertieft.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Die Lehrinhalte der drei Teile beinhalten u.a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematische Methoden der Quantenmechanik: Lineare Gleichungssysteme, Matrixalgebra, Eigenwerte und -vektoren, partielle Differentialgleichungen.</li> <li>- Grundlagen der Quantenmechanik: Konzepte und Modellsysteme der Quantenmechanik, Störungsrechnung, Anwendungen in Spektroskopie.</li> <li>- Theoretische Chemie: Grundlegende Näherungen und Konzepte (Born-Oppenheimer-Näherung, qualitative Molekülorbital-Theorie, chemische Bindung), Näherungslösungen der elektronischen Schrödingergleichung (Hartree-Fock-Theorie, Konfigurationswechselwirkung, Dichtefunktional-theorie), Kraftfelder, Molekulardynamik-Simulationen, Monte-Carlo-Methoden</li> </ul> <p>Das Praktikum unterteilt sich in 3 SWS praktische Arbeit am Computer und 2 SWS Seminar zur Vorbereitung. Es beinhaltet: eine Einführung in die wissenschaftliche Programmierung und Chemoinformatik sowie die experimentelle Vertiefung des Vorlesungsstoffes der Theoretischen Chemie.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden können wichtige theoretische Konzepte und Methoden der Chemie auf konkrete chemische Fragestellungen anwenden. Durch das zugehörige Praktikum besitzen die Studierenden zum einen IT-Kompetenzen und sind zum anderen in der Lage, Standard-Programme zur Berechnung einfacher chemischer Probleme sowie Anwendungsprogramme für die Datenauswertung einzusetzen. Durch die erworbene Transferkompetenz können insbesondere theoretische Fragestellungen der theoretischen Chemie mit Hilfe des Computers bearbeitet werden.</p>	

<b>3 Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Theoretische Grundlagen der Chemie	P	90 (6 SWS)	90
2	Übung	Übung	Theoretische Grundlagen der Chemie	P	45 (3 SWS)	105
3	Praktikum	Praktikum	Computeranwendungen und Computational Chemistry	P	75 (5 SWS)	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur in 3 Teilen	je 2 bis 3 Stunden	1 und 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 15/40 herangezogen.			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben		Vorgegebene Anzahl der Übungsaufgaben	2	
2	Für alle Experimente: Absolvieren der Versuche nach Praktikumsvorschrift, Protokolle zu den Praktikumsversuchen als Gruppenleistung		3 Stunden Präsenzzeit und ein schriftlicher Arbeitsbericht (versuchsspezifischer Umfang)	3	

<b>5 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls INF-B-NF-Che-101 (Grundlagen der Chemie)
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller

	Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	keine

<b>6</b>	<b>LP-Zuordnung</b>	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	3 LP
	LV Nr. 2	1,5 LP
	LV Nr. 3	2,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4,5 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2,5 LP
	Nr. 2	1 LP
Summe LP		15 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester	
Modulbeauftragte/r	Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben.	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	BSc Mathematik	
Modultitel englisch	Theoretical Principles of Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture	
	LV Nr. 2: Exercises	
	LV Nr. 3: Practical Course	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	<p>Die Klausur in drei Teilen stellt eine Gesamtprüfungsleistung dar. Die Gesamtprüfungsleistung ist bestanden, wenn die Gesamtpunktzahl aus den Teilklausuren mindestens der zu Beginn des Moduls festgelegten Punktzahl entspricht. Wurde die Gesamtprüfungsleistung nicht bestanden, muss der gesamte Stoff in einer Klausur wiederholt werden. Konnten eine oder zwei der Teilklausuren krankheitsbedingt oder aus einem anderen triftigen Grund nicht absolviert werden, ist eine separate Wiederholung der entsprechenden Themen nur in einer geeignet angebotenen Teilnachklausur des laufenden Semesters möglich. Eine Wiederholung einer bereits absolvierten Teilklausur ist in diesem Fall ausgeschlossen. Wird an der geeignet angebotenen Teilnachklausur nicht teilgenommen, verfallen die in der/den absolvierten Teilklausur(en) erreichten Punkte und alle Teilklausuren der Gesamtprüfungsleistung sind erneut zu absolvieren.</p>	

## INF-B-NF-Che-104 Grundlagen der Organischen Chemie

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Chemie im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Grundlagen der Organischen Chemie</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Che-104

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4 + 5
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	WP

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Dieses Modul ist das Grundlagenmodul im Teilgebiet Organische Chemie. Es eröffnet naturwissenschaftlich interessierten Studierenden des Studiengangs Bachelor of Science Informatik, die das Modul „Chemie für Naturwissenschaftler“ bereits abgeschlossen haben, die Möglichkeit, ein weiterführendes Modul zu belegen und sich mit grundlegenden Inhalten der organischen Chemie auseinanderzusetzen.	
Lehrinhalte	
<p>Die Experimentalvorlesung Organische Chemie I vermittelt das Basiswissen der Organischen Chemie aufbauend auf den einführenden Inhalten im Modul Allgemeine Chemie. Besprochen werden (Lewis-)Formelschreibweise, Charakteristika, physikalische Eigenschaften, Nomenklatur, Reaktivität, grundlegende Reaktionstypen, funktionelle Bindungsmodelle und Hybridisierung. Stoffliche Charakteristika werden anhand ausgesuchter Demonstrationsexperimente verdeutlicht. Kurze Einführungen in die apparativen Methoden der Organischen Chemie werden gegeben.</p> <p>Das Seminar Organische Chemie I vertieft die Lehrinhalte der Vorlesung Organische Chemie I und systematisiert die angesprochenen grundlegenden Reaktivitätsprinzipien zu Reaktionsmechanismen. Diese werden anhand einfacher Übungen erarbeitet und vorgestellt. Die Studierenden arbeiten aktiv an der Problemlösung und nutzen dabei schriftliche (Formelschreibweise) und verbale Ausdrucksformen.</p> <p>Im Organisch-Chemischen Praktikum I werden die grundlegenden Reaktionen aus Vorlesung und Seminar in der Praxis durchgeführt. Grundlegende Reaktionsaufbauten und -führungen werden vermittelt. Stofftrennungen und -aufreinigungen werden anhand repräsentativer Präparate handwerklich eingeübt. Die im Seminar schwerpunktmäßig angesprochenen Mechanismen werden anhand der Präparate konkretisiert und formuliert. Die Protokollführung unter besonderer Berücksichtigung des Aufbaus und sicherheitsrelevanter Aspekte wird eingeführt.</p>	
Lernergebnisse	
Mit Abschluss der Vorlesung können die Studierenden die Typen organisch-chemischer Substanzen klassifizieren. Die physikalische Beschaffenheit organisch-chemischer Substanzen ist Ihnen bekannt und sie kennen die typischen Reaktionen der wichtigsten Vertreter organisch-chemischer Substanzen. Sie identifizieren funktionelle Gruppen, benennen diese, beschreiben diese verbal und in der Formelsprache und können die resultierende Reaktivität ableiten. Sie sind in der Lage, die (Lewis-)Formelschreibweise auf Verbindungen und einfache Reaktionsgleichungen anzuwenden sowie die chemischen Bindungsverhältnisse mit Hybridisierung, VSEPR- und MO-Theorie zu begründen und zu formulieren.	

Mit Abschluss des Seminars können die Studierenden Typen organisch-chemischer Reaktionen erkennen und klassifizieren, die Fachsprache zur Beschreibung der Abläufe organisch-chemischer Reaktionen anwenden und Reaktionsmechanismen schriftlich in der fachlichen Symbolik formulieren. Tendenzen in Reaktivität und Selektivität können sie erkennen und begründen.

Mit Abschluss des Praktikums können die Studierenden das Gefährdungspotential organisch-chemischer Verbindungen einordnen und Schutzmaßnahmen zum sicheren Arbeiten mit organisch-chemischen Substanzen anwenden. Sie vollziehen den Transfer der Theorie der erlernten Basisreaktionen in die Praxis mit der Durchführung und entsprechendem Aufbau. Wichtige Chemikalien und Laborgeräte zur Reaktionsführung können sie angemessen einsetzen, Reaktionsprodukte mit den Basisreinigungsmethoden auftrennen und reinigen. Grundlegende Aufbauten unter den Gesichtspunkten der Reaktionsparameter und des Arbeitsschutzes können sie installieren. Sie kennen und berücksichtigen Sicherheitsbestimmungen und Gefahrstoffverordnung und sind in der Lage, eigenständig aussagekräftige Protokolle zu verfassen.

<b>3 Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Vorlesung	P	60 (4 SWS)	60
2	Seminar	Seminar	Seminar	P	30 (2 SWS)	60
3	Praktikum	Praktikum	Organisch-Chemisches Grundpraktikum	P	60 (4 SWS)	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	eine Klausur	120 Minuten	1	50%
2	MTP	eine Klausur	120 Minuten	2	50%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 10/40 herangezogen.			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	aktive Vorbereitung der Übungsaufgaben		ca. 6-10 Übungszettel	2	
2	Anfertigen von Präparaten, Verfassen von Protokollen		ca. 20 Praktikumsaufgaben	3	

<b>5 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls INF-B-NF-Che-101 (Grundlagen der Chemie)
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller



	Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum.

<b>6</b>	<b>LP-Zuordnung</b>	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	2 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
	Nr. 2	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	0,5 LP
	Nr. 2	0,5 LP
Summe LP		10 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester	
Modulbeauftragte/r	Wechselnd mit der Zuständigkeit für das Praktikum	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Zwei-Fach-Bachelor Chemie, Bachelor BK Chemie, BSc Mathematik, BSc Informatik	
Modultitel englisch	Fundamentals of Organic Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture in Organic Chemistry I	
	LV Nr. 2: Exercises in Organic Chemistry I	
	LV Nr. 3: Basic Practical Lab Course for Organic Chemistry	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Die Vorlesung (Nr. 1) und das Seminar (Nr. 2) finden im Sommersemester, das Praktikum (Nr. 3) im Wintersemester statt.	

## INF-B-NF-Che-105 Anorganische Chemie

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Chemie im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Anorganische Chemie</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Che-105

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	6	
Leistungspunkte (LP)	5	
Workload (h) insgesamt	150	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Status des Moduls (P/WP)	P	

<b>2</b>	<b>Profil</b>	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum		
Dieses Modul vertieft das Wissen um die anorganische Stoffchemie der Hauptgruppenelemente.		
Lehrinhalte		
Die Vorlesung behandelt aufbauend auf dem Basismodul „Grundlagen der Chemie“ die Strukturchemie der Hauptgruppenelemente und ihrer Verbindungen. Besprochen werden neben der Chemie der Hauptgruppenelemente im Allgemeinen auch die Grundlagen der Chemie der Metalle, typische Reaktionen der Elemente sowie Nachweisreaktionen. Abgerundet werden die Vorlesungsinhalte durch die Besprechung technisch wichtiger Verfahren sowie von Anwendungsgebieten der Hauptgruppenelemente und ihrer Verbindungen. Das Seminar dient der Vertiefung des in der Vorlesung erlernten Stoffs anhand ausgewählter Beispiele.		
Lernergebnisse		
Die Studierenden erhalten aufbauend auf dem Modul „Chemie für Naturwissenschaftler“ einen vertiefenden Überblick über die Chemie der Elemente. Hierzu gehören die Diskussion der Bindungsverhältnisse und die Ordnung der Stoffklassen nach den Prinzipien des Periodensystems. Einen Schwerpunkt bilden dabei technisch relevante Prozesse.		

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Chemie der Hauptgruppenelemente	P	45 (3 SWS)	75
2	Seminar	Seminar	Chemie der Hauptgruppenelemente	P	15 (1 SWS)	15

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	keine
--	-------

<b>4</b>	<b>Prüfungskonzeption</b>				
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Modulabschlussklausur	90 Minuten		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 5/40 herangezogen.			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
	keine				

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen		
Erfolgreicher Abschluss des Moduls INF-B-NF-Che-101 (Grundlagen der Chemie)		
Vergabe von Leistungspunkten		
Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.		
Regelungen zur Anwesenheit		

<b>6</b>	<b>LP-Zuordnung</b>	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	3 LP
Summe LP		5 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester	
Modulbeauftragte/r	Wechselnd mit der Zuständigkeit für die Vorlesung	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 12	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Vorlesung und Seminar dieses Moduls werden auch in den BSc-Studiengängen Chemie, Lebensmittelchemie und BSc Physik genutzt. Die Vorlesung wird darüber hinaus auch in den Lehramtsstudiengängen 2FBA Chemie und BA BK Chemie genutzt.	
Modultitel englisch	Inorganic Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Main Group Chemistry	
	LV Nr. 2: Main Group Chemistry	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>

#### 4. Nebenfach Mathematik

Die/der Studierende erwirbt 40 LP durch das Absolvieren der folgenden Module:

<b>Modul</b>	<b>Benotung</b>	<b>LP</b>
Stochastik	benotet	10
Vertiefung: Lineare Algebra	benotet	10
Wahlbereich Mathematik	benotet	20

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen der Module des Nebenfachs Mathematik gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang Mathematik (B.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung, sofern die Modulbeschreibung nicht explizit eine andere Regelung vorsieht.

## INF-B-NF-Math-101 Stochastik

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Mathematik im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Stochastik</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Math-101

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Nebenfachmodul des Nebenfachs Mathematik	
<p>Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen in Bezug auf den Einsatz von Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (nicht nur) im Rahmen weiterführender Informatik-Veranstaltungen. Gleichzeitig werden die fachlichen und kompetenzbezogenen Grundlagen für eine weiterführende Spezialisierung im Bereich der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik im Rahmen des Moduls INF-B-NF-Math-105 gelegt.</p>	
Lehrinhalte	
Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsvariablen, Gamma-Funktion, Einfache Kombinatorik, Gesetz der großen Zahlen, Satz von de Moivre-Laplace, Poisson-Approximation, Elementare Testtheorie und Schätztheorie, Wahrscheinlichkeiten mit Dichten.	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden sollen die einfachen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik beherrschen und ihre Kenntnisse in einfachen Beispielaufgaben anwenden können. Sie sollen darüber hinaus in der Lage sein, zu einfachen Problemen (Lotterie, Wahlen etc.) aus der realen Welt entsprechende mathematische Modelle zu erstellen und diese mit Hilfe der erlernten Methoden zu analysieren.</p> <p>Auf der Basis einer verbreiterten Methodik sollen die Studierenden in der Lage sein, komplexe Argumentationsketten aus dem Bereich der Stochastik zu verstehen und anspruchsvolle Argumentationsketten selbstständig durchführen zu können.</p>	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Stochastik	P	60 (4 SWS)	90

2	Übung	Übung	Übungen zur Stochastik	P	30 (2 SWS)	120
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Die Vorlesung Stochastik wird in jedem Sommersemester speziell für die Studierenden des Zwei-Fach-Bachelorstudiengangs und des Bachelorstudiengangs für das Lehramt an Berufskollegs angeboten. Alternativ kann auch die im Wintersemester angebotene gleichnamige Vorlesung gehört werden.			

<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur, es stehen vier Prüfungsversuche zur Verfügung	2 bis 3 Stunden	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 10/40 herangezogen.			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. In der Regel wird die Teilnahme an der Klausur von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht. Dies und der geforderte Umfang werden rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40–50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.	2	

<b>5 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.

<b>6 LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	5 LP
Summe LP		10 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Semester	
Modulbeauftragte/r	Die beteiligten Dozent/inn/en und der/die Studiengangsbeauftragte	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Das Modul ist identisch mit dem Modul INF-NF-BWL-103.	
Modultitel englisch	Stochastics	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Stochastics	
	LV Nr. 2: Tutorial Stochastics	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	



## INF-B-NF-Math-102 Vertiefung Lineare Algebra

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Mathematik im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Vertiefung Lineare Algebra</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Math-102

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	2 oder 3
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Nebenfachmodul des Nebenfachs Mathematik</p> <p>Die Studierenden erhalten einen vertieften Einblick in die Themen der Linearen Algebra, die im Modul INF-B-141 eingeführt wurden. Gleichzeitig werden die fachlichen und kompetenzbezogenen Grundlagen für eine weiterführende Spezialisierung im Bereich der Algebra oder Numerischen Linearen Algebra im Rahmen des Moduls INF-B-NF-Math-105 gelegt.</p>	
Lehrinhalte	
<p><u>Geometrische Lineare Algebra:</u>  Euklidische und unitäre Vektorräume, insbesondere die euklidische Ebene, Zusammenhang zwischen Skalarprodukten und Längen- bzw. Winkelmessungen, Kongruenzen und Kongruenzsätze, Orthonormalbasen, orthogonale Projektionen, affine Unterräume, Hessesche Normalenform, orthogonale und unitäre Abbildungen und Zusammenhang zu Kongruenzabbildungen, selbstadjungierte Abbildungen, Diagonalisierbarkeit von Matrizen, Diagonalisierbarkeit von selbstadjungierten Abbildungen vermöge einer Orthonormalbasis, Klassifikation quadratischer Formen auf einem euklidischen Vektorraum, Klassifikation der Kegelschnitte.</p> <p><u>Lineare Algebra II:</u>  Euklidische und unitäre Vektorräume, Orthonormalbasen und Orthogonalisierungsverfahren, Selbstadjungierte Endomorphismen. Ähnlichkeit von Matrizen, Diagonalisierbarkeit, Satz über die Hauptachsentransformation. Sesquilinearformen, die Sätze von Hurwitz und Sylvester. Minimalpolynome von Endomorphismen, der Satz von Cayley-Hamilton. Verallgemeinerte Eigenräume und die Jordansche Normalform.  Die Exponentialabbildung für Matrizen. Multilineare Abbildungen, Tensorprodukte, Dualräume, Quotientenvektorräume. Euklidische Ringe, Euklidischer Algorithmus.  Primfaktorzerlegung in Hauptidealringen.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Erlernen der wichtigsten Definitionen und Sätze der fortgeschrittenen bzw. geometrischen Linearen Algebra und Anwenden dieser Definitionen und Sätze in Beispielaufgaben. Die Studierenden sollen in der Lage sein, Beweise der Linearen Algebra zu durchdringen, und sie sollen Argumentationsketten zur Linearen Algebra selbstständig durchführen und schriftlich und mündlich darstellen können.</p>	

<b>3 Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Geometrische Lineare Algebra	WP	60 (4 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zur Geometrischen Linearen Algebra	WP	30 (2 SWS)	120
3	Vorlesung	Vorlesung	Lineare Algebra II	WP	60 (4 SWS)	90
4	Übung	Übung	Übungen zur Linearen Algebra II	WP	30 (2 SWS)	120
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Es kann sowohl in der Veranstaltung „Geometrische Lineare Algebra“ (jedes Wintersemester) als auch in der Veranstaltung „Lineare Algebra II“ (jedes Sommersemester) die Modulabschlussprüfung absolviert werden; die Studienleistung ist dann angebunden an die jeweils zugehörigen Übungen zu erbringen. Die Wahl ist für etwaige Wiederholungsversuche nicht bindend.			

<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur, es stehen insgesamt vier Prüfungsversuche zur Verfügung	2 bis 3 Stunden	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 10/40 herangezogen.			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. In der Regel wird die Teilnahme an der Klausur von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht. Dies und der geforderte Umfang werden rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40–50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.	2	

<b>5 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine

Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.

<b>6</b>	<b>LP-Zuordnung</b>	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	2 LP
	LV Nr. 4	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	5 LP
Summe LP		10 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Semester	
Modulbeauftragte/r	Die beteiligten Dozent/inn/en und der/die Studiengangsbeauftragte	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		
Modultitel englisch	Advanced Linear Algebra	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Geometric Linear Algebra	
	LV Nr. 2: Tutorial Geometric Linear Algebra	
	LV Nr. 3: Linear Algebra II	
	LV Nr. 4: Tutorial Linear Algebra II	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	

## INF-B-NF-Math-105 Wahlbereich Mathematik

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Mathematik im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Wahlbereich Mathematik</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Math-105

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	3 bis 6
Leistungspunkte (LP)	20
Workload (h) insgesamt	600
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Nebenfachmodul des Nebenfachs Mathematik	
<p>Die Studierenden erhalten hier die Möglichkeit einer eigenverantwortlichen Verbreiterung oder Vertiefung im Nebenfach Mathematik. Beispielhafte Veranstaltungen, die die Pflichtmodule gut ergänzen, sind Analysis II, Analysis III, Einführung in die Algebra, Funktionentheorie, Analysis und Numerik von Differentialgleichungen, Logik I, Logik II, Zahlentheorie, Einführung in die Analysis, Geometrie und Topologie, Gewöhnliche Differentialgleichungen. Es wird jedoch empfohlen, vor der Wahl der Veranstaltungen mit den Lehrenden bzw. der Studienberatung Rücksprache zu halten, um eine passgenaue Wahl zu ermöglichen.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Die Studierenden wählen eigenverantwortlich zwei fachwissenschaftliche Lehrveranstaltungen (Vorlesung mit zugehörigen Übungen) im Umfang von zweimal 6 SWS aus dem Angebot der Veranstaltungen des Studiengänge Bachelor of Science Mathematik oder Zwei-Fach-Bachelor Mathematik. Diese Veranstaltungen werden jeweils mit 10 LP kreditiert.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden erwerben je nach gewählter Veranstaltung die in den entsprechenden Modulbeschreibungen ausgewiesenen fach- und methodenbezogenen Kompetenzen.</p>	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Wahlvorlesung I	P	60 (4 SWS)	90
2	Übung	Übung	Übungen zur Wahlvorlesung I	P	30 (2 SWS)	120
3	Vorlesung	Vorlesung	Wahlvorlesung II	P	60 (4 SWS)	90

4	Übung	Übung	Übungen zur Wahlvorlesung II	P	30 (2 SWS)	120
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Klausur, es stehen vier Prüfungsversuche zur Verfügung. In Ausnahmefällen (etwa bei geringer Teilnehmerzahl) oder im Wiederholungsfall kann nach Maßgabe des Dozenten/der Dozentin die Klausur durch eine 20-bis 30-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden. Solch ein Wechsel der Prüfungsform wird von der Dozentin/dem Dozenten rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gegeben.	2 bis 3 Stunden	1	50%
2	MTP	Klausur, es stehen vier Prüfungsversuche zur Verfügung In Ausnahmefällen (etwa bei geringer Teilnehmerzahl) oder im Wiederholungsfall kann nach Maßgabe des Dozenten/der Dozentin die Klausur durch eine 20-bis 30-minütige mündliche Prüfung ersetzt werden. Solch ein Wechsel der Prüfungsform wird von der Dozentin/dem Dozenten rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gegeben.	2 bis 3 Stunden	3	50%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 20/40 herangezogen.		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann.		In der Regel müssen 40–50% der gestellten Übungsaufgaben richtig	2	

	In der Regel wird die Teilnahme an der Klausur von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht. Dies und der geforderte Umfang werden rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.	bearbeitet werden.		
2	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. In der Regel wird die Teilnahme an der Klausur von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht. Dies und der geforderte Umfang werden rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.	In der Regel müssen 40–50% der gestellten Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.	4	

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen</b>		
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.		
Regelungen zur Anwesenheit	Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.		

<b>6</b>	<b>LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	2 LP	
	LV Nr. 2	1 LP	
	LV Nr. 3	2 LP	
	LV Nr. 4	1 LP	
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP	
	Nr. 2	2 LP	
Studienleistung/en	Nr. 1	5 LP	
	Nr. 2	5 LP	
Summe LP	20 LP		

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>		
Turnus/Taktung	Jedes Semester		
Modulbeauftragte/r	Die beteiligten Dozent/inn/en und der/die Studiengangsbeauftragte		
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10		

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>		
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen			
Modultitel englisch	Elective Courses Mathematics		
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Elective I		
	LV Nr. 2: Tutorial Elective I		

	LV Nr. 3: Elective II
	LV Nr. 4: Tutorial Elective II

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>

**5. Nebenfach Philosophie (platzbeschränkt)**

Die/der Studierende erwirbt 40 LP durch das Absolvieren der folgenden Module:

<b>Modul</b>	<b>Benotung</b>	<b>LP</b>
Modul E: Ethik	benotet	10
Modul M: Metaphysik und Erkenntnistheorie	benotet	10
Modul P: Politische Philosophie und Sozialphilosophie	benotet	10
Modul W: Wissenschaftsphilosophie	benotet	10

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen der Module des Nebenfachs Philosophie gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang Philosophie (Zwei-Fach-Bachelor) in der jeweils geltenden Fassung, sofern die Modulbeschreibung nicht explizit eine andere Regelung vorsieht.



## INF-B-NF-Phil-101 Modul E: Ethik

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Philosophie im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Modul E: Ethik</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Phil-101

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	ab 1.
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Nebenfachmodul des Nebenfachs Philosophie	
Lehrinhalte	
<p>Das Modul führt in die zentralen Fragestellungen und die begrifflichen Grundlagen der Ethik ein. Darüber hinaus werden schwerpunktmäßig Kenntnisse zu zwei besonderen Texten, Autoren oder Gebieten der theoretischen oder angewandten Ethik vermittelt.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden kennen grundlegende ethische Fragestellungen und Theorien. Sie sind imstande, normative von deskriptiven Aussagen zu unterscheiden. Sie können eine moralische Problemstellung analysieren und moralische Argumente als solche identifizieren und analysieren. Sie wissen um die Relevanz moralphilosophischer Überlegungen für die Klärung moralischer Fragen. Sie sind imstande, moralische Probleme auf ihre philosophischen Implikationen hin zu untersuchen und können umgekehrt moralphilosophische Theorien auf besondere Problemfelder anwenden. Sie können ausgewählte ethische Probleme und Lösungsansätze sachgerecht diskutieren.</p> <p>Darüber hinaus entwickeln Studierende in diesem Modul wie in allen anderen Modulen des Philosophiestudiums die Fähigkeit, (a) anspruchsvolle Texte zu erschließen, (b) Argumente zu analysieren und ggf. zu kritisieren, (c) Widersprüche, Unsinn und begriffliche Unklarheiten als solche zu identifizieren, (d) konsistent zu argumentieren, (e) sachlich und themenorientiert zu diskutieren, (f) für ungewöhnliche Lösungswege offen zu sein und diese selbst kreativ zu suchen. Alle Deutungs-, Erschließungs-, Argumentations- und Urteils Kompetenzen werden sowohl im schriftlichen Ausdruck wie auch im Gespräch erworben. Durch das Anfertigen schriftlicher Leistungen haben die Studierenden gelernt, ein ethisches Problem oder ein Problem der Interpretation eines einschlägigen Textes in einem eigenen philosophischen Text zu bearbeiten. Durch mündliche Leistungen haben sie gelernt, entsprechende Probleme und mögliche Lösungen mündlich strukturiert vorzutragen.</p>	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit	Selbst-

					(h)/SWS	studium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Ethik	P	30 (2 SWS)	30
2	Seminar	Seminar	Ethik	P	30 (2 SWS)	150
3	Seminar	Seminar	Ethik	P	30 (2 SWS)	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Hausarbeit (Aufgrund der spezifischen Seminarkonzeption kann die Hausarbeit auch durch ein Aufgabenportfolio mit kürzeren schriftlichen Arbeiten im selben Gesamtumfang ersetzt werden. Die Prüfungsform wird grundsätzlich durch den/die Lehrende(n) festgelegt. Die Prüferin/Der Prüfer gibt die Art der Prüfungsleistung rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt.)	10 bis 12 Seiten	2	100%
2	MAP	Mündliche Prüfung (mit Thesenpapier, Poster o.ä. im Umfang von 1-3 Seiten) oder Referat (Aufgrund der spezifischen Seminarkonzeption kann alternativ eine Klausur von 90 Min. geschrieben werden. Die Prüfungsform wird grundsätzlich durch den/die Lehrende(n) festgelegt. Die Prüferin/Der Prüfer gibt die Art der Prüfungsleistung rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt.)	30 Minuten	2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 10/40 herangezogen.		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Klausur (Eine mündliche Prüfung/Präsentation von 10 Min. bzw. ein Essay/Präparationen von 5-6 Seiten ist/sind äquivalent. Die Form der Studienleistung wird grundsätzlich durch		45 Minuten	1	

	den/die Lehrende(n) festgelegt. Die Prüferin/Der Prüfer gibt die Art der Studienleistung rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt.)			
2	Argumentanalyse(n) (schriftlich oder mündlich), Lektüredokumentation(n) (z.B. Lese-/Lerntagebuch, Exzerpt, Zusammenfassung, Präparation), Sitzungsdokumentation(en) (z.B. Protokoll) oder Impulsreferat(e) Die Art der Studienleistung richtet sich nach den Seminarthemen und wird zu Beginn des Seminars bekannt gegeben.	2,5 bis 5 Seiten / ca. 15 Minuten	2	
3	Argumentanalyse(n) (schriftlich oder mündlich), Lektüredokumentation(n) (z.B. Lese-/Lerntagebuch, Exzerpt, Zusammenfassung, Präparation), Sitzungsdokumentation(en) (z.B. Protokoll) oder Impulsreferat(e) Die Art der Studienleistung richtet sich nach den Seminarthemen und wird zu Beginn des Seminars bekannt gegeben.	2,5 bis 5 Seiten / ca. 15 Minuten	3	

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	keine	

<b>6</b>	<b>LP-Zuordnung</b>	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
	Nr. 2	4 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	1 LP
	Nr. 2	1 LP
	Nr. 3	1 LP
Summe LP		10 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Seminare: jedes Semester, Vorlesung: jedes Sommersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Michael Quante	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 8	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
----------	------------------------------	--

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	BSc Mathematik
Modultitel englisch	Module E: Ethics
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Ethics
	LV Nr. 2: Ethics
	LV Nr. 3: Ethics

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>
	Die Studierenden melden sich entweder für die Prüfungsleistung Nr. 1 oder die Prüfungsleistung Nr. 2 an. Im Zweit- und Drittversuch kann jeweils eine andere Prüfungsleistungsart gewählt werden.

## INF-B-NF-Phil-102 Modul M: Metaphysik und Erkenntnistheorie

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Philosophie im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Modul M: Metaphysik und Erkenntnistheorie</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Phil-102

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	ab 1.
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Nebenfachmodul des Nebenfachs Philosophie	
Lehrinhalte	
Das Modul vermittelt einen historischen und systematischen Überblick über die Erkenntnistheorie und die Metaphysik. Je ein Thema, Autor oder Text aus den beiden Gebieten werden darüber hinaus schwerpunktmäßig in Seminaren behandelt.	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden kennen die wichtigsten Fragestellungen und Theorieansätze in Metaphysik und Erkenntnistheorie. Sie können verschiedene Erkenntnisquellen und -formen voneinander unterscheiden und die Reichweite unserer Erkenntnis kritisch erörtern. Sie kennen ontologische Grundbegriffe und sind über den Anspruch und die Grenzen metaphysischer Theorien informiert. Sofern sie in den Seminaren anwesend waren, wissen sie, wie man ausgewählte metaphysische und erkenntnistheoretische Probleme und Lösungsansätze sachgerecht diskutiert.</p> <p>Darüber hinaus entwickeln Studierende in diesem Modul wie in allen anderen Modulen des Philosophiestudiums die Fähigkeit, (a) anspruchsvolle Texte zu erschließen, (b) Argumente zu analysieren und ggf. zu kritisieren, (c) Widersprüche, Unsinn und begriffliche Unklarheiten als solche zu identifizieren, (d) konsistent zu argumentieren, (e) sachlich und themenorientiert zu diskutieren, (f) für ungewöhnliche Lösungswege offen zu sein und diese selbst kreativ zu suchen. Alle Deutungs-, Erschließungs-, Argumentations- und Urteils Kompetenzen werden sowohl im schriftlichen Ausdruck wie auch im Gespräch erworben. Durch das Anfertigen schriftlicher Leistungen haben die Studierenden gelernt, ein metaphysisches oder erkenntnistheoretisches Problem oder ein Problem der Interpretation eines einschlägigen Textes in einem eigenen philosophischen Text zu bearbeiten. Durch mündliche Leistungen haben sie gelernt, entsprechende Probleme und mögliche Lösungen mündlich strukturiert vorzutragen.</p>	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>
Komponenten des Moduls	

Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Metaphysik	WP	30 (2 SWS)	30
2	Vorlesung	Vorlesung	Erkenntnistheorie	WP	30 (2 SWS)	30
3	Seminar	Seminar	Metaphysik/Erkenntnistheorie	P	30 (2 SWS)	150
4	Seminar	Seminar	Metaphysik/Erkenntnistheorie	P	30 (2 SWS)	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Es muss entweder eine Vorlesung zur Metaphysik (LV Nr. 1) oder eine Vorlesung zur Erkenntnistheorie (LV Nr. 2) gewählt werden. Hinzu kommen zwei Seminare (LV Nr. 3 und LV Nr. 4).			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Hausarbeit (Aufgrund der spezifischen Seminarkonzeption kann die Hausarbeit auch durch ein Aufgabenportfolio mit kürzeren schriftlichen Arbeiten im selben Gesamtumfang ersetzt werden. Die Prüfungsform wird grundsätzlich durch den/die Lehrende(n) festgelegt. Die Prüferin/Der Prüfer gibt die Art der Prüfungsleistung rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt.)	10 bis 12 Seiten	3	100%
2	MAP	Mündliche Prüfung (mit Thesenpapier, Poster o.ä. im Umfang von 1-3 Seiten) oder Referat (Aufgrund der spezifischen Seminarkonzeption kann alternativ eine Klausur von 90 Min. geschrieben werden. Die Prüfungsform wird grundsätzlich durch den/die Lehrende(n) festgelegt. Die Prüferin/Der Prüfer gibt die Art der Prüfungsleistung rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt.)	30 Minuten	3	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 10/40 herangezogen.		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	

1	Klausur (Eine mündliche Prüfung/Präsentation von 10 Min. bzw. ein Essay/Präparationen von 5-6 Seiten ist/sind äquivalent. Die Form der Studienleistung wird grundsätzlich durch den/die Lehrende(n) festgelegt. Die Prüferin/Der Prüfer gibt die Art der Studienleistung rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt.)	45 Minuten	1 od. 2	
2	Argumentanalyse(n) (schriftlich oder mündlich), Lektüredokumentation(n) (z.B. Lese-/Lerntagebuch, Exzerpt, Zusammenfassung, Präparation), Sitzungsdokumentation(en) (z.B. Protokoll) oder Impulsreferat(e) Die Art der Studienleistung richtet sich nach den Seminarthemen und wird zu Beginn des Seminars bekannt gegeben.	2,5 bis 5 Seiten / ca. 15 Minuten	3	
3	Argumentanalyse(n) (schriftlich oder mündlich), Lektüredokumentation(n) (z.B. Lese-/Lerntagebuch, Exzerpt, Zusammenfassung, Präparation), Sitzungsdokumentation(en) (z.B. Protokoll) oder Impulsreferat(e) Die Art der Studienleistung richtet sich nach den Seminarthemen und wird zu Beginn des Seminars bekannt gegeben.	2,5 bis 5 Seiten / ca. 15 Minuten	4	

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	keine	

<b>6</b>	<b>LP-Zuordnung</b>	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	1 LP
	LV Nr. 4	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
	Nr. 2	4 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	1 LP
	Nr. 2	1 LP
	Nr. 3	1 LP
Summe LP		10 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>
----------	---------------------------

Turnus/Taktung	Jedes Semester: Seminare und je eine der beiden Vorlesungen
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Oliver Scholz
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 8

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	BSc Mathematik	
Modultitel englisch	Module M: Metaphysics and Epistemology	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Metaphysics	
	LV Nr. 2: Epistemology	
	LV Nr. 3: Metaphysics/Epistemology	
	LV Nr. 4: Metaphysics/Epistemology	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Die Studierenden melden sich entweder für die Prüfungsleistung Nr. 1 oder die Prüfungsleistung Nr. 2 an. Im Zweit- und Drittversuch kann jeweils eine andere Prüfungsleistungsart gewählt werden.	



## INF-B-NF-Phil-103 Modul P: Politische Philosophie

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Philosophie im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Modul P: Politische Philosophie</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Phil-103

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	ab 1.
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Nebenfachmodul des Nebenfachs Philosophie	
Lehrinhalte	
Das Modul vermittelt einen systematischen Überblick über die Politische Philosophie. Darüber hinaus werden zwei Themen, Texte oder Autoren aus den genannten Gebieten schwerpunktmäßig behandelt.	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden kennen zentrale Fragestellungen und Theorien der politischen Philosophie. Sie haben vertiefte Kenntnisse über zwei Texte oder Problemfelder der Politischen Philosophie. Sie können sich in kontroversen gesellschaftlichen Debatten orientieren und kennen Gründe für verschiedene Positionen. Sie können Konflikte über Fragen des gesellschaftlichen und staatlichen Zusammenlebens in philosophischen Begriffen analysieren. Zentrale Begriffe der politischen Philosophie (z.B. Menschenrechte, Demokratie, Freiheit, Gerechtigkeit) sind ihnen vertraut. Sie können ausgewählte Probleme und Lösungsansätze der Politischen Philosophie sachgerecht diskutieren.</p> <p>Darüber hinaus entwickeln Studierende in diesem Modul wie in allen anderen Modulen des Philosophiestudiums die Fähigkeit, (a) anspruchsvolle Texte zu erschließen, (b) Argumente zu analysieren und ggf. zu kritisieren, (c) Widersprüche, Unsinn und begriffliche Unklarheiten als solche zu identifizieren, (d) konsistent zu argumentieren, (e) sachlich und themenorientiert zu diskutieren, (f) für ungewöhnliche Lösungswege offen zu sein und diese selbst kreativ zu suchen. Alle Deutungs-, Erschließungs-, Argumentations- und Urteils Kompetenzen werden sowohl im schriftlichen Ausdruck wie auch im Gespräch erworben. Durch das Anfertigen schriftlicher Leistungen haben die Studierenden gelernt, ein Problem der politischen Philosophie oder ein Problem der Interpretation eines einschlägigen Textes in einem eigenen philosophischen Text zu bearbeiten. Durch mündliche Leistungen haben sie gelernt, entsprechende Probleme und mögliche Lösungen mündlich strukturiert vorzutragen.</p>	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>
----------	---------------

Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Politische Philosophie	P	30 (2 SWS)	30
2	Seminar	Seminar	Politische Philosophie	P	30 (2 SWS)	150
3	Seminar	Seminar	Politische Philosophie	P	30 (2 SWS)	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Hausarbeit (Aufgrund der spezifischen Seminarkonzeption kann die Hausarbeit auch durch ein Aufgabenportfolio mit kürzeren schriftlichen Arbeiten im selben Gesamtumfang ersetzt werden. Die Prüfungsform wird grundsätzlich durch den/die Lehrende(n) festgelegt. Die Prüferin/Der Prüfer gibt die Art der Prüfungsleistung rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt.)	10 bis 12 Seiten	2	100%
2	MAP	Mündliche Prüfung (mit Thesenpapier, Poster o.ä. im Umfang von 1-3 Seiten) oder Referat (Aufgrund der spezifischen Seminarkonzeption kann alternativ eine Klausur von 90 Min. geschrieben werden. Die Prüfungsform wird grundsätzlich durch den/die Lehrende(n) festgelegt. Die Prüferin/Der Prüfer gibt die Art der Prüfungsleistung rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt.)	30 Minuten	2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 10/40 herangezogen.		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung	

			an LV Nr.	
1	Klausur (Eine mündliche Prüfung/Präsentation von 10 Min. bzw. ein Essay/Präparationen von 5-6 Seiten ist/sind äquivalent. Die Form der Studienleistung wird grundsätzlich durch den/die Lehrende(n) festgelegt. Die Prüferin/Der Prüfer gibt die Art der Studienleistung rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt.)	45 Minuten	1	
2	Argumentanalyse(n) (schriftlich oder mündlich), Lektüredokumentation(n) (z.B. Lese-/Lerntagebuch, Exzerpt, Zusammenfassung, Präparation), Sitzungsdokumentation(en) (z.B. Protokoll) oder Impulsreferat(e) Die Art der Studienleistung richtet sich nach den Seminarthemen und wird zu Beginn des Seminars bekannt gegeben.	2,5 bis 5 Seiten / ca. 15 Minuten	2	
3	Argumentanalyse(n) (schriftlich oder mündlich), Lektüredokumentation(n) (z.B. Lese-/Lerntagebuch, Exzerpt, Zusammenfassung, Präparation), Sitzungsdokumentation(en) (z.B. Protokoll) oder Impulsreferat(e) Die Art der Studienleistung richtet sich nach den Seminarthemen und wird zu Beginn des Seminars bekannt gegeben.	2,5 bis 5 Seiten / ca. 15 Minuten	3	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	keine

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	1 LP
	LV Nr. 4	LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
	Nr. 2	4 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	1 LP
	Nr. 2	1 LP
	Nr. 3	1 LP
Summe LP		10 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Seminare: jedes Semester, Vorlesung: jedes Sommersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Franziska Dübgen	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 8	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	BSc Mathematik	
Modultitel englisch	Module P: Political Philosophy	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Political Philosophy	
	LV Nr. 2: Political Philosophy	
	LV Nr. 3: Political Philosophy	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Die Studierenden melden sich entweder für die Prüfungsleistung Nr. 1 oder die Prüfungsleistung Nr. 2 an. Im Zweit- und Drittversuch kann jeweils eine andere Prüfungsleistungsart gewählt werden.	

## INF-B-NF-Phil-104 Modul W: Wissenschaftsphilosophie

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Philosophie im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Modul W: Wissenschaftsphilosophie</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Phil-104

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	ab 1.
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Nebenfachmodul des Nebenfachs Philosophie	
Lehrinhalte	
<p>Das Modul vermittelt einen systematischen Überblick über die Wissenschaftsphilosophie. Darüber hinaus werden zwei Themen, Texte oder Autoren aus den genannten Gebieten schwerpunktmäßig behandelt.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden kennen zentrale Fragestellungen und Theorien der Wissenschaftsphilosophie. Sie haben vertiefte Kenntnisse über zwei Texte, Autoren, Themen oder Problemfelder der Wissenschaftsphilosophie. Sie sind imstande, verschiedene Arten von Wissenschaften (Natur-, Geistes-, Sozialwissenschaften) begrifflich und hinsichtlich ihrer Voraussetzungen zu unterscheiden. Sie können die Reichweite und Leistungsfähigkeit der Wissenschaften kritisch erörtern. Sie haben ein Verständnis für die Unterschiede zwischen Wissenschaften und Pseudowissenschaften sowie zwischen verschiedenen Arten der Erkenntnis (wissenschaftlicher und nicht-wissenschaftlicher Erkenntnis) gewonnen.</p> <p>Darüber hinaus entwickeln Studierende in diesem Modul die Fähigkeit, (a) anspruchsvolle wissenschaftsphilosophische Texte zu erschließen, (b) wissenschaftsphilosophische Argumente zu analysieren und ggf. zu kritisieren, (c) Widersprüche, Unsinn und begriffliche Unklarheiten als solche zu identifizieren, (d) konsistent zu argumentieren, (e) sachlich und themenorientiert zu diskutieren, (f) für ungewöhnliche Lösungswege offen zu sein und diese selbst kreativ zu suchen. Alle Deutungs-, Erschließungs-, Argumentations- und Urteils Kompetenzen werden sowohl im schriftlichen Ausdruck wie auch im Gespräch erworben. Durch das Anfertigen schriftlicher Leistungen haben die Studierenden gelernt, ein wissenschaftsphilosophisches Problem oder ein Problem der Interpretation eines einschlägigen Textes in einem eigenen philosophischen Text zu bearbeiten. Durch mündliche Leistungen haben sie gelernt, entsprechende Probleme und mögliche Lösungen mündlich strukturiert vorzutragen.</p>	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>
----------	---------------

Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Seminar	Seminar	Einführung in die Wissenschaftsphilosophie	P	30 (2 SWS)	30
2	Seminar	Schwerpunktsseminar	Wissenschaftsphilosophie	P	30 (2 SWS)	150
3	Seminar	Schwerpunktsseminar	Wissenschaftsphilosophie	P	30 (2 SWS)	30
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine			

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Hausarbeit (Aufgrund der spezifischen Seminarkonzeption kann die Hausarbeit auch durch ein Aufgabenportfolio mit kürzeren schriftlichen Arbeiten im selben Gesamtumfang ersetzt werden. Die Prüfungsform wird grundsätzlich durch den/die Lehrende(n) festgelegt. Die Prüferin/Der Prüfer gibt die Art der Prüfungsleistung rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt.)	10 bis 12 Seiten	2	100%
2	MAP	Mündliche Prüfung (mit Thesenpapier, Poster o.ä. im Umfang von 1-3 Seiten) oder Referat (Aufgrund der spezifischen Seminarkonzeption kann alternativ eine Klausur von 90 Min. geschrieben werden. Die Prüfungsform wird grundsätzlich durch den/die Lehrende(n) festgelegt. Die Prüferin/Der Prüfer gibt die Art der Prüfungsleistung rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt.)	30 Minuten	2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 10/40 herangezogen.		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/	ggf.	

		Umfang	Anbindung an LV Nr.	
1	Klausur (Eine mündliche Prüfung/Präsentation von 10 Min. bzw. ein Essay/Präparationen von 5-6 Seiten ist/sind äquivalent. Die Form der Studienleistung wird grundsätzlich durch den/die Lehrende(n) festgelegt. Die Prüferin/Der Prüfer gibt die Art der Studienleistung rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt.)	45 Minuten	1	
2	Argumentanalyse(n) (schriftlich oder mündlich), Lektüredokumentation(n) (z.B. Lese-/Lerntagebuch, Exzerpt, Zusammenfassung, Präparation), Sitzungsdokumentation(en) (z.B. Protokoll) oder Impulsreferat(e) Die Art der Studienleistung richtet sich nach den Seminarthemen und wird zu Beginn des Seminars bekannt gegeben.	2,5 bis 5 Seiten / ca. 15 Minuten	2	
3	Argumentanalyse(n) (schriftlich oder mündlich), Lektüredokumentation(n) (z.B. Lese-/Lerntagebuch, Exzerpt, Zusammenfassung, Präparation), Sitzungsdokumentation(en) (z.B. Protokoll) oder Impulsreferat(e) Die Art der Studienleistung richtet sich nach den Seminarthemen und wird zu Beginn des Seminars bekannt gegeben.	2,5 bis 5 Seiten / ca. 15 Minuten	3	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	keine

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
	Nr. 2	4 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	1 LP
	Nr. 2	1 LP
	Nr. 3	1 LP
Summe LP		10 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Seminar/Vorlesung Nr. 1: jedes Semester; Seminare Nr. 2 und Nr. 3 vor allem im Sommersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Ulrich Krohs	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 8	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	BSc Mathematik	
Modultitel englisch	Module W: Philosophy of Science	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Introduction to Philosophy of Science	
	LV Nr. 2: Philosophy of Science	
	LV Nr. 3: Philosophy of Science	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Die Studierenden melden sich entweder für die Prüfungsleistung Nr. 1 oder die Prüfungsleistung Nr. 2 an. Im Zweit- und Drittversuch kann jeweils eine andere Prüfungsleistungsart gewählt werden.	



**6. Nebenfach Physik**

Die/der Studierende erwirbt 40 LP durch das Absolvieren der folgenden Module:

<b>Modul</b>	<b>Benotung</b>	<b>LP</b>
Physik I	benotet	14
Physik II	benotet	10
Physik III	benotet	10
Computational Physics	benotet	6

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen der Module des Nebenfachs Physik gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang Physik (B.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung, sofern die Modulbeschreibung nicht explizit eine andere Regelung vorsieht.

INF-B-NF-Phy-101 Physik I: Dynamik der Teilchen und Teilchensysteme

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Physik im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Physik I: Dynamik der Teilchen und Teilchensysteme</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Phy-101

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1
Leistungspunkte (LP)	14
Workload (h) insgesamt	420
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Das Modul führt am Beispiel der klassischen Newton'schen Mechanik in die grundlegende Arbeitsweise der Physik, bestehend aus experimenteller Beobachtung, Modellbildung und theoretischer Beschreibung, ein. Um diese Einheit zu verdeutlichen, wird dieses Modul so wie auch die Module Physik II und Physik III jeweils als integrierter Kurs gemeinsam von zwei Dozentinnen/Dozenten veranstaltet, von denen eine/einer aus dem Bereich der Experimentalphysik und die/der andere aus dem Bereich der Theoretischen Physik kommt. Die grundlegenden Begriffe und Gesetzmäßigkeiten der Mechanik werden eingeführt und deren Bedeutung für das Verständnis von Alltagsphänomenen wird diskutiert, wie z.B. die Rolle von Kräften, Drehmomenten und Drehimpulserhaltung bei verschiedenen sportlichen Disziplinen, die Anregung von Schallwellen in Drähten und luftgefüllten Röhren zur Erzeugung von Tönen in Musikinstrumenten oder der Einfluss der Erdrotation auf Luftströmungen in der Atmosphäre und damit auf Wetter- und Klimaphänomene. Parallel zur Einführung der physikalischen Konzepte werden die zur Beschreibung der physikalischen Vorgänge benötigten mathematischen Methoden erarbeitet und in Kleingruppen-Übungen eingeübt.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Methodik der Physik: Was ist Physik? Rolle von Theorie und Experiment, Größen und Größensysteme, Messen und Messunsicherheiten.</p> <p>Dynamik der Teilchen: Newton'sche Axiome, Kraft, Impuls- und Drehimpuls, Schwingungen, Arbeit und Energie, Feldbegriff, Erhaltungssätze, Bewegung in Zentralkraftfeldern, beschleunigte und rotierende Bezugssysteme, Relativitätsprinzip, Galilei- und Lorentz-Transformation.</p> <p>Teilchensysteme: Schwerpunkt und Erhaltungssätze, gekoppelte Schwingungen, Dynamik starrer Körper, deformierbare Körper, Elastizitätstheorie, Dynamik von Flüssigkeiten und Gasen.</p> <p>Mathematische Methoden: Anwendungsorientierte Einführung in Vektoren und Felder, komplexe Zahlen, Entwicklungen, lineare Algebra sowie einfache Differentialgleichungen.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden können Phänomene und Vorgänge in der Natur erfassen und verstehen diese Phänomene. Sie können physikalische Zusammenhänge darstellen und kritisch reflektieren.</p> <p>Die Studierenden sind in die Grundkonzepte der Physik im Bereich der Mechanik eingeführt. Sie kennen die Bedeutung des Experiments und die physikalischen Geräte und Messverfahren zur Untersuchung mechanischer Systeme.</p>	

Sie sind in der Lage, geeignete mathematische Methoden zur quantitativen Beschreibung physikalischen Probleme im Bereich der Mechanik und der elementaren Relativitätstheorie anzuwenden und können die erlernten physikalischen Konzepte auf Alltagsphänomene z.B. aus den Bereichen Sport, Musik, Klima und Wetter anwenden.

3		Aufbau					
Komponenten des Moduls							
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)		
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)	
1	1a	Vorlesung	Vorlesung	Physik I: Dynamik der Teilchen und Teilchensysteme	P	90 h / 6 SWS	90 h
	1b	Übung	Übung	Übungen zu Physik I	P	60 h / 4 SWS	180 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls				Keine			

4		Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote	
1	MAP	<p>Modulabschlussprüfung als schriftliche Klausur. Wird die Klausur zum frühestmöglichen Zeitpunkt nach Abschluss der Studienleistung geschrieben, so ist eine einmalige Wiederholung am darauffolgenden Termin zum Zwecke der Notenverbesserung erlaubt. Es zählt in diesem Fall die bessere der beiden erreichten Benotungen.</p> <p>Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt das vorherige Bestehen aller dem Modul zugeordneten Studienleistungen voraus.</p>	3 h		100 %	
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 14/40 herangezogen.			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
1	Erfolgreiche Teilnahme an den „Übungen zu Physik I“. Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen von den Studierenden präsentiert und diskutiert. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.		Wöchentliche Übungsblätter	1b		

5		Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen		keine	
Vergabe von Leistungspunkten		Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	

Regelungen zur Anwesenheit	-
----------------------------	---

<b>6</b>	<b>LP-Zuordnung</b>	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1a	3 LP
	LV Nr. 1b	2 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	3 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	6 LP
Summe LP		14 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes WS	
Modulbeauftragte/r	Die Studiendekanin/der Studiendekan des FB Physik	
Anbietender Fachbereich	FB Physik	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor Physik, Bachelor Geophysik, Bachelor Mathematik	
Modultitel englisch	Physics I: Dynamics of Particles and Particle Systems	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1a: Physics I: Dynamics of Particles and Particle Systems	
	LV Nr. 1b: Exercises to Physics I	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des Fachbereichs Physik (Prüfungsordnung BSc Physik).	

## INF-B-NF-Phy-102 Physik II: Thermodynamik und Elektromagnetismus

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Physik im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Physik II: Thermodynamik und Elektromagnetismus</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Phy-102

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	2
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul setzt die Behandlung der „klassischen“ Physik mit den beiden Themengebieten Thermodynamik und Elektromagnetismus fort. Wichtige Konzepte sind dabei zum einen die Hauptsätze der Thermodynamik, die die Sonderstellung der Energieform „Wärme“ im Vergleich zu anderen Energieformen begründen, und zum anderen die Maxwell'schen Gleichungen, durch die elektrische und magnetische Phänomene auf eine gemeinsame Basis gestellt werden. Parallel dazu werden wiederum die benötigten mathematischen Hilfsmittel erarbeitet.	
Lehrinhalte	
<p>Thermodynamik: Temperatur und Wärme, Zustandsgrößen, Entropie und ihre statistische Bedeutung, Hauptsätze der Wärmelehre, Wärmekraftmaschinen, Transportphänomene, reale Gase, Aggregatzustände, Phasenübergänge.</p> <p>Ladungen und Ströme: Grundphänomene, Feld- und Potentialbegriff, Spannung, elektrische Felder in Materie und an Grenzflächen (Influenz und Dielektrizität), Gleichstromkreise, elektrische Arbeit und Leistung, Leitungsvorgänge in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen.</p> <p>Elektromagnetismus: elektrische Ströme und Magnetfelder, Magnetfelder in Materie, Arten des Magnetismus, Kräfte auf stromdurchflossene Leiter, Induktion und Induktionsgeräte, Elektromagnetismus im Vakuum und in Materie, Lorentz-Kraft, Hall-Effekt, Wechselstromwiderstände und -schaltungen, Schwingkreise.</p> <p>Mathematische Methoden: Vektorfelder, Vektoranalysis, Integralsätze, Fourier-Reihen und Fourier-Transformation.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden können Phänomene und Vorgängen in der Natur erfassen und verstehen diese Phänomene. Sie können physikalische Zusammenhänge darstellen und kritisch reflektieren.</p> <p>Die Studierenden sind in die Grundkonzepte der Physik in den Bereichen Thermodynamik und Elektromagnetismus eingeführt. Sie kennen die Bedeutung des Experiments sowie die physikalischen Geräte und Messverfahren zur Untersuchung thermodynamischer und elektrischer Systeme.</p> <p>Sie sind in der Lage, geeignete mathematische Methoden zur quantitativen Beschreibung physikalischen Probleme im Bereich der Thermodynamik und des Elektromagnetismus anzuwenden.</p>	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>
----------	---------------

Komponenten des Moduls							
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)		
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)	
1	1a	Vorlesung	Vorlesung	Physik II: Thermodynamik und Elektromagnetismus	P	90 h / 6 SWS	90 h
	1b	Übung	Übung	Übungen zu Physik II	P	30 h / 2 SWS	90 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Keine				

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	<p>Modulabschlussprüfung als schriftliche Klausur. Wird die Klausur zum frühestmöglichen Zeitpunkt nach Abschluss der Studienleistungen geschrieben, so ist eine einmalige Wiederholung am darauffolgenden Termin zum Zwecke der Notenverbesserung erlaubt. Es zählt in diesem Fall die bessere der beiden erreichten Benotungen.</p> <p>Die Teilnahme der Modulabschlussprüfung setzt das vorherige Bestehen aller dem Modul zugeordneten Studienleistungen voraus.</p>	3 h		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 10/40 herangezogen.		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiche Teilnahme an den „Übungen zu Physik II“. Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen von den Studierenden präsentiert und diskutiert. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.		Wöchentliche Übungsblätter	1b	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Empfohlen: Modul Physik I
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	-

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1a	3 LP
	LV Nr. 1b	1 LP

Prüfungsleistung/en	Nr. 1	3 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	3 LP
Summe LP		10 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes SS	
Modulbeauftragte/r	Die Studiendekanin/der Studiendekan des FB Physik	
Anbietender Fachbereich	FB Physik	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Zwei-Fach-Bachelor Physik, Bachelor BK Physik, Bachelor Mathematik	
Modultitel englisch	Physics II: Thermodynamics and Electromagnetism	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1a: Physics II: Thermodynamics and Electromagnetism LV Nr. 1b: Exercises to Physics II	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des Fachbereichs Physik (Prüfungsordnung BSc Physik).	

## INF-B-NF-Phy-103 Physik III: Wellen und Quanten

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Physik im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Physik III: Wellen und Quanten</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Phy-103

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	3
Leistungspunkte (LP)	10
Workload (h) insgesamt	300
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Das Modul schließt die Behandlung der „klassischen“ Physik mit den Gebieten elektromagnetische Wellen und Optik ab und leitet mit dem Begriff der Quanten gleichzeitig über zur „modernen“ Physik. Wichtige Konzepte der Elektrodynamik und Optik sind dabei die Ausbreitung von Wellen ohne materiellen Träger, die Natur des Lichts als elektromagnetische Welle, sowie die Interpretation optischer Phänomene einerseits im Bild der Strahlenoptik, andererseits im Bild der Wellenoptik. Auf dieser Basis wird die Funktionsweise optischer Instrumente wie Lupe, Teleskop, Mikroskop oder Kameraobjektiv sowie die physikalischen Grenzen der Auflösung dieser Instrumente behandelt. Ein spezielles optisches System ist auch das Auge, bei dem die optischen Eigenschaften untrennbar mit der Weiterverarbeitung der Signale und damit der Sinneswahrnehmung verbunden sind. Die Analyse der Elementarprozesse der Licht-Materie-Wechselwirkung führt zum Welle-Teilchen-Dualismus und bildet damit den Ausgangspunkt für die Quantentheorie.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Elektromagnetische Wellen: Maxwell-Gleichungen, Erzeugung elektromagnetischer Wellen, elektromagnetische Wellen im Vakuum, in Isolatoren und in Leitern, Wellenausbreitung, Wellenpakete, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Messung der Lichtgeschwindigkeit.</p> <p>Optik: Wechselwirkung von Licht mit Materie, Polarisierung 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, statistische Interpretation von Wellenfunktionen, Unbestimmtheitsrelation, Franck-Hertz-Experiment.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden können Phänomene und Vorgänge in der Natur erfassen und verstehen diese Phänomene. Sie können physikalische Zusammenhänge darstellen und kritisch reflektieren.</p> <p>Die Studierenden sind in die Grundkonzepte der Physik im Bereich der Elektrodynamik und Optik eingeführt und haben einen ersten Einblick in die Quantenphysik erhalten. Sie kennen die Bedeutung des Experiments sowie die physikalischen Geräte und Messverfahren zur Untersuchung elektrodynamischer, optischer und quantenphysikalischer Systeme. Sie haben auf der Basis der erlernten Konzepte ein Verständnis für die Wirkungsweise und die physikalischen Grenzen von optischen Instrumenten entwickelt.</p>	



Sie sind in der Lage, geeignete mathematische Methoden zur quantitativen Beschreibung physikalischer Probleme im Bereich der Elektrodynamik und Optik anzuwenden.

3		Aufbau					
Komponenten des Moduls							
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)		
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)	
1	1a	Vorlesung	Vorlesung	Physik III: Wellen und Quanten	P	90 h / 6 SWS	90 h
	1b	Übung	Übung	Übungen zu Physik III	P	30 h / 2 SWS	90 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Keine				

4		Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote	
1	MAP	<p>Modulabschlussprüfung als schriftliche Klausur.</p> <p>Wird die Klausur zum frühestmöglichen Zeitpunkt nach Abschluss der Studienleistungen geschrieben, so ist eine einmalige Wiederholung am darauffolgenden Termin zum Zwecke der Notenverbesserung erlaubt. Es zählt in diesem Fall die bessere der beiden erreichten Benotungen.</p> <p>Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt das vorherige Bestehen aller dem Modul zugeordneten Studienleistungen voraus.</p>	3 h		100%	
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 10/40 herangezogen.			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.		
1	Erfolgreiche Teilnahme an den „Übungen zu Physik III“. Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen von den Studierenden präsentiert und diskutiert. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.		Wöchentliche Übungsblätter	1b		

5		Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen		Empfohlen: Modul Physik I, Modul Physik II	
Vergabe von Leistungspunkten		Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.	
Regelungen zur		-	

Anwesenheit	
-------------	--

<b>6</b>	<b>LP-Zuordnung</b>	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1a	3 LP
	LV Nr. 1b	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	3 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	3 LP
Summe LP		10 LP

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes WS	
Modulbeauftragte/r	Die Studiendekanin/der Studiendekan des FB Physik	
Anbietender Fachbereich	FB Physik	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Zwei-Fach-Bachelor Physik, Bachelor BK Physik, Bachelor Mathematik	
Modultitel englisch	Physics III: Waves and Quanta	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1a: Physics III: Waves and Quanta	
	LV Nr. 1b: Exercises to Physics III	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des Fachbereichs Physik (Prüfungsordnung BSc Physik).	

## INF-B-NF-Phy-104 Computational Physics

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Physik im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Computational Physics</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-Phy-104

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4, 5
Leistungspunkte (LP)	6
Workload (h) insgesamt	180
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Computer sind ein unerlässliches Hilfsmittel zur Lösung physikalischer Probleme. Sie werden sowohl zur Lösung umfangreicher numerischer Probleme der Theoretischen Physik als auch zur Steuerung und Auswertung komplexer experimenteller Aufbauten eingesetzt. Darüber hinaus hat sich das Gebiet der Simulation physikalischer Prozesse zu einem dritten Bereich neben den traditionellen Kategorien der experimentellen und theoretischen Physik entwickelt. Das Modul vermittelt die Grundlagen des wissenschaftlichen Programmierens und der numerischen Lösung physikalischer Probleme.0</p>	
Lehrinhalte	
<p>Einführung in das wissenschaftliche Programmieren: Einführung in Betriebssysteme und Programmiersprachen, Transfer physikalischer Fragestellungen in algorithmische Formen, Zahlendarstellung, numerische Lösung physikalischer Probleme, Konvergenzanalyse, numerische Differentiation und Integration.</p> <p>Numerische Lösung physikalischer Probleme: Lineare Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme, Fast-Fourier-Transformation, gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Integralgleichungen, Monte-Carlo-Methoden.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden sind in der Lage, physikalische Probleme algorithmisch zu formulieren und die Algorithmen in Computerprogramme umzusetzen. Sie haben ein Verständnis von Möglichkeiten und Grenzen numerischer Simulationsverfahren und kennen grundlegende Algorithmen.</p>	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls							
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)		
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)	
1	1a	Vorlesung	Vorlesung	Einführung in das wissenschaftliche Programmieren	WP	15 h / 1 SWS	45 h
	1b	Übung	Übung	Übungen zur Einführung in das wissenschaftliche Programmieren	WP	30 h / 2 SWS	90 h

2	2a	Vorlesung	Vorlesung	Numerische Lösung physikalischer Probleme	WP	15 h / 1 SWS	45 h
	2b	Übung	Übung	Übungen zur numerischen Lösung physikalischer Probleme	WP	30 h / 2 SWS	90 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls				Es muss eine der beiden Veranstaltungen (bestehend jeweils aus den Teilen a und b) gewählt werden.			

<b>4 Prüfungskonzeption</b>					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Selbständige Lösung einer Übungsaufgabe unter Klausurbedingungen, jedoch unter Benutzung der Kursmaterialien entweder zu LV Nr. 1 oder zu LV Nr. 2. Die Teilnahme an der Prüfungsleistung setzt das vorherige Bestehen der der entsprechenden LV zugeordneten Studienleistungen voraus.	2 h	1 oder 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 6/40 herangezogen.		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zu LV Nr. 1 oder LV Nr. 2. Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen von den Studierenden präsentiert und diskutiert. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.		Wöchentliche Übungsblätter	1b oder 2b	

<b>5 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Empfohlen: Modul Physik I, Modul Physik II, Modul Physik III
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	-

<b>6 LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1a oder 2a	0,5 LP
	LV Nr. 1b oder 2b	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2,5 LP
Summe LP		6 LP

<b>7 Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	LV Nr. 1 jedes SS / LV Nr. 2 jedes WS

Modulbeauftragte/r	Die Studiendekanin/der Studiendekan des FB Physik
Anbietender Fachbereich	FB Physik

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		
Modultitel englisch	Computational Physics	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Introduction to Scientific Programming	
	LV Nr. 2: Numerical Solution of Physical Problems	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des Fachbereichs Physik (Prüfungsordnung BSc Physik).	

**7. Nebenfach Volkswirtschaftslehre (platzbeschränkt)**

Die/der Studierende erwirbt 40 LP durch das Absolvieren der folgenden Module:

<b>Modul</b>	<b>Benotung</b>	<b>LP</b>
Mikroökonomik I	benotet	12
Makroökonomik I	benotet	9
Stochastik	benotet	7
Wahlmodule im Umfang von 12 LP	benotet	12

Das Nebenfach VWL ist erfolgreich absolviert, wenn die Module „Mikroökonomik I“ und „Makroökonomik I“ bestanden wurden, die Prüfungs- und Studienleistungen im Modul „Stochastik“ erbracht wurden sowie weitere Wahlmodule aus dem Studiengang Volkswirtschaftslehre (B.Sc.) im Umfang von 12 LP bestanden wurden. Ausgeschlossen sind die im VWL-Bachelorstudium vorgesehenen BWL-Module sowie die Module „Statistik“, „Recht“, „Wirtschaftsinformatik“ und „Mathematik und Empirische Methoden“.

Für die An- und Abmeldemodalitäten sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen der Module des Nebenfachs Volkswirtschaftslehre gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang Volkswirtschaftslehre (B.Sc.) in der jeweils geltenden Fassung.

Für die An- und Abmeldemodalitäten, sowie für die Teilnahme an und das Bestehen der Studien- und Prüfungsleistungen des Moduls INF-B-NF-VWL-103 („Stochastik“), gilt die Prüfungsordnung für den Studiengang B.Sc. Mathematik in der jeweils geltenden Fassung in Verbindung mit den in der Modulbeschreibung festgehaltenen Regelungen.

Für die Bestimmung der Nebenfachnote werden die Noten der Module mit Ausnahme des Moduls INF-B-NF-VWL-103 („Stochastik“) mit dem relativen Anteil ihrer Leistungspunkte an der Zahl 34 gewichtet. Die Note des Moduls INF-B-NF-VWL-103 („Stochastik“) fließt mit dem Gewicht 1/34 ein.

Die Modulbeschreibungen mit Ausnahme derjenigen für das Modul INF-B-NF-VWL-103 („Stochastik“) befinden sich im Internet unter

<https://www.wiwi.uni-muenster.de/pam/de/allgemeine-informationen/pruefungsordnungen-und-modulhandbuecher>

und

[http://zsb.uni-muenster.de/material/m168b\\_3.htm](http://zsb.uni-muenster.de/material/m168b_3.htm).

Die Modulbeschreibung für das Modul INF-B-NF-VWL-103 („Stochastik“) befindet sich auf den folgenden Seiten dieser Prüfungsordnung.

## INF-B-NF-VWL-103 Stochastik

<b>Studiengang</b>	<b>Nebenfach Volkswirtschaftslehre im Bachelor of Science Informatik</b>
<b>Modul</b>	<b>Stochastik</b>
<b>Modulnummer</b>	INF-B-NF-VWL-103

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4
Leistungspunkte (LP)	7
Workload (h) insgesamt	210
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>Nebenfachmodul des Nebenfachs VWL</p> <p>Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen in Bezug auf den Einsatz von Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (nicht nur) im Rahmen weiterführender volkswirtschaftlicher Veranstaltungen.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsvariablen, Gamma-Funktion, Einfache Kombinatorik, Gesetz der großen Zahlen, Satz von de Moivre-Laplace, Poisson-Approximation, Elementare Testtheorie und Schätztheorie, Wahrscheinlichkeiten mit Dichten.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden sollen die einfachen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik beherrschen und ihre Kenntnisse in einfachen Beispielaufgaben anwenden können. Sie sollen darüber hinaus in der Lage sein, zu einfachen Problemen (Lotterie, Wahlen etc.) aus der realen Welt entsprechende mathematische Modelle zu erstellen und diese mit Hilfe der erlernten Methoden zu analysieren.</p> <p>Auf der Basis einer verbreiteten Methodik sollen die Studierenden in der Lage sein, komplexe Argumentationsketten aus dem Bereich der Stochastik zu verstehen und anspruchsvolle Argumentationsketten selbstständig durchführen zu können.</p>	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	Vorlesung	Vorlesung	Stochastik	P	45 (3 SWS)	60
2	Übung	Übung	Übungen zur Stochastik	P	30 (2 SWS)	75

Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls	Die Vorlesung Stochastik wird in jedem Sommersemester speziell für die Studierenden des Zwei-Fach-Bachelorstudiengangs und des Bachelorstudiengangs für das Lehramt an Berufskollegs angeboten. Alternativ kann auch die im Wintersemester angebotene gleichnamige Vorlesung (die sich in erster Linie an die Studierenden des fachwissenschaftlichen Bachelors Mathematik richtet) gehört werden.
--	--

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Klausur, es stehen vier zur Verfügung	2 bis 3 Stunden	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		Das Modul wird bei der Bildung der Nebenfachnote mit einem Gewicht von 1/34 herangezogen.			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiches Bearbeiten von in der Regel wöchentlichen Übungsaufgaben in dem vom jeweiligen Dozenten geforderten Umfang. Das beinhaltet auch, dass die Präsentation der Ergebnisse in den Übungen eingefordert werden kann. In der Regel wird die Teilnahme an der Klausur von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben im geforderten Umfang abhängig gemacht; dies und der geforderte Umfang werden rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt gegeben.		In der Regel müssen 40–50% der Übungsaufgaben richtig bearbeitet werden.	2	

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Zur Präsentation der Übungsaufgaben in den Übungen können die Dozenten die Studierenden zur Teilnahme an den Übungen verpflichten.

6 LP-Zuordnung		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	2 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	2,5 LP
Summe LP		7 LP



<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Semester	
Modulbeauftragte/r	Die beteiligten Dozent/inn/en und der/die Studiengangsbeauftragte	
Anbietender Fachbereich	Fachbereich 10	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		
Modultitel englisch	Stochastics	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Stochastics	
	LV Nr. 2: Tutorial Stochastics	

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	