

### Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin

#### Präambel

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Nr. 2 Teilgrundordnung (Erprobungsmodell) der Freien Universität Berlin vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen 24/1998) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin am 16. Juli 2014 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin erlassen:\*

#### Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Qualifikationsziele
- § 3 Studieninhalte
- § 4 Studienberatung und Studienfachberatung
- § 5 Prüfungsausschuss
- § 6 Regelstudienzeit
- § 7 Aufbau und Gliederung; Umfang der Leistungen
- § 8 Lehr- und Lernformen
- § 9 Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung
- § 10 Bachelorarbeit
- § 11 Wiederholung von Prüfungsleistungen
- § 12 Elektronische Prüfungsleistungen
- § 13 Antwort-Wahl-Verfahren
- § 14 Einreichform für schriftliche Prüfungsleistungen
- § 15 Auslandsstudium
- § 16 Studienabschluss
- § 17 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

#### Anlagen

- Anlage 1: Modulbeschreibungen
- Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan
- Anlage 3: Zeugnis (Muster)
- Anlage 4: Urkunde (Muster)

### § 1 Geltungsbereich

Diese Ordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Bachelorstudiengangs Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin (Bachelorstudiengang) und in Ergänzung zur Rahmenstudien- und -prüfungsordnung der Freien Universität

\* Diese Ordnung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am 12. August 2014 bestätigt worden.

Berlin (RSPO) Anforderungen und Verfahren für die Erbringung von Studien- und Prüfungsleistungen (Leistungen) im Bachelorstudiengang.

### § 2 Qualifikationsziele

(1) Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs kennen das Spektrum informatischer Grundbegriffe und Methoden von theoretischen Grundlagen über zentrale Konzepte der technischen und der praktischen Informatik bis hin zu Phänomenen soziotechnischer Systeme. Sie erkennen in der Arbeitspraxis, wo diese jeweils relevant sind und können sie anwenden. Sie können dieses Wissen und diese Fertigkeiten bei Bedarf selbstständig gezielt erweitern oder aktualisieren und sich dafür nötigenfalls den Stand der Wissenschaft zum betreffenden Thema aneignen. Sie sind in der Lage, ein informatisches Problem präzise zu spezifizieren oder näherungsweise mit angemessenen Mitteln zu modellieren und dabei nach Bedarf zwischen technischen und am Anwendungsbereich orientierten Ausdrucksebenen hin- und herzuwechseln. Das umfasst auch das mathematische Modellieren eines informatischen Sachverhalts und das Beherrschen der mathematischen Werkzeuge zum Lösen dieser Probleme. Sie können informatisches Denken auch in außertechnischen Zusammenhängen anwenden und erklären. Sie können ein Softwaresystem moderater Komplexität allein oder im Team konstruieren, implementieren, dokumentieren, testen und in guter Qualität liefern. Sie setzen dafür moderne Arbeitsprozesse, Entwicklungswerkzeuge, Programmiersprachen, Standardsystemstrukturen, Softwarekomponenten und Algorithmen nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten geeignet ein. Analog können sie größere Projekte anteilig im Team übernehmen, um Teilaufgaben selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse anderer aufzunehmen und die eigenen Ergebnisse weiterzugeben. Sie können die Korrektheit, Sicherheit und Angemessenheit einer von ihnen selbst vorgeschlagenen Lösung überzeugend begründen. Sie können sozio-technische Auswirkungen von Informatiksystemen abschätzen. Innerhalb eines Wahlpflichtbereichs entwickelten sie ein individuelles Profil und sind punktuell mit dem dortigen Stand der Forschung, entsprechenden Methoden, Inhalten und Anwendungen vertraut. Sie können sich selbstständig und zügig in neue Anwendungsgebiete und Technologien einarbeiten. Sie können kritisch urteilen und handeln verantwortlich. Sie können mithilfe dieser Grundlagen und Techniken neue Probleme der Informatik analysieren und verstehen und fehlende Fertigkeiten selbstständig erwerben.

(2) Über die Qualifikationen in der Informatik hinaus besitzen die Absolventinnen und Absolventen individuelle Kenntnisse und Kompetenzen, die sie im Studium eines Anwendungsbereichs aus den Bereichen der Natur-, Geistes-, Wirtschafts-, Rechts- oder Sozialwissenschaften sowie im Studienbereich Allgemeine Berufsvor-

bereitung erworben haben. Besondere Bedeutung kommt der Fähigkeit zu, sich auf wechselnde Aufgabenbereiche einstellen zu können, sich den veränderlichen Bedingungen der Praxis der Informationsverarbeitung anpassen zu können und diesen Wandel aktiv mit zu gestalten. Absolventinnen und Absolventen sind sich möglicher Barrieren bei der Nutzung von informationsverarbeitenden Systemen bewusst und wissen, wie man diese barrierefrei gestaltet. Sie kennen die Probleme der Geschlechterrollen und wissen, wie man diese insbesondere in der Teamarbeit vermeidet.

(3) Mit dem Abschluss des Bachelorstudiums sind die Absolventinnen und Absolventen für einen weiterführenden Masterstudiengang in der Informatik oder einem spezialisierteren Informatikfach qualifiziert. Das Bachelorstudium bereitet auf die berufliche Praxis auf dem Gebiet der Informatik in anwendungs-, herstellungs-, forschungs- und lehrbezogenen Tätigkeiten vor. Beschäftigung finden Absolventinnen und Absolventen in fast allen Wirtschaftsbranchen sowie im öffentlichen Dienst. Sie können in Funktionen arbeiten, die mit der Konzeption, der Entwicklung oder dem Betrieb von Informatiksystemen zu tun haben, oder solchen, die in anderer Weise von der vielseitigen informatischen Denkweise mit Modellierung, Abstraktion, Systematisierung oder Algorithmisierung profitieren.

### **§ 3 Studieninhalte**

(1) Im Bachelorstudiengang werden auf Grundlage von mathematischen und informatischen Theorien und Methoden Softwaresysteme und deren Anforderungen analysiert und formalisiert. Techniken des Entwurfs und der Verwirklichung von neuen Software- und Hardwaresystemen werden erlernt und deren Qualität durch empirische, induktive und deduktive Methoden gesichert. In Algorithmen und Programmierung werden die grundlegenden Methoden zur Programmierung von Rechnern erlernt. In Technischer Informatik werden die grundlegenden Eigenschaften von Rechnersystemen untersucht; die Studentinnen und Studenten lernen, Rechner als Geräte mit einer Schnittstelle für die Softwareentwicklung, z. B. einer Maschinsprache, einem Betriebssystem oder einem Netzwerkprotokoll zu begreifen. In Theoretischer Informatik werden die fundamentalen Möglichkeiten und Grenzen des Rechnens erlernt sowie Techniken zur Abschätzung des inhärenten Aufwandes bestimmter algorithmischer Verfahren. In Praktischer Informatik werden Technologien mit Blick auf deren Verwendung gelehrt. In Mathematik für Informatik werden die grundlegenden Sprachgebräuche und Methoden des formalen Diskurses über Software erlernt und geübt und mathematische Verfahren in Algorithmen überführt. Im Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung werden solche Fähigkeiten praktisch, in Teamarbeit und anhand aktueller Technologie trainiert. Sie sollen Begrifflichkeiten eines Anwendungsgebiets erlernen und

diese im Kontext der Informatik interpretieren und benutzen.

(2) Die Studentinnen und Studenten lernen im Gespräch mit den zukünftigen Nutzern Anforderungen eines Informationssystems zu erheben, Konzepte und Ergebnisse der Informatik fachlich angemessen und adressatengerecht zu präsentieren. Sie lernen, formale Eigenschaften zu beweisen und diese Beweise angemessen zu formulieren und zu präsentieren. Sie lernen, empirische Eigenschaften als Hypothese zu formulieren und diese argumentativ zu verteidigen. Sie erlernen die Recherche in der Informatik und einem Anwendungsbereich, und können schriftliche Dokumente gemäß der Gepflogenheiten der Informatik abfassen. Um Teamarbeit zu fördern, werden Übungen und Praktika in Kleingruppen abgehalten, sowie in Praktika und Projekten in selbstorganisierten Teams gearbeitet. Gender- und Diversityaspekte werden berücksichtigt, soweit dies aus wissenschaftlicher Sicht, als Anforderung eines Informationssystems oder in der Teamarbeit sinnvoll erscheint.

### **§ 4 Studienberatung und Studienfachberatung**

(1) Die allgemeine Studienberatung wird durch die Zentraleinrichtung Studienberatung und Psychologische Beratung der Freien Universität Berlin durchgeführt.

(2) Die Studienfachberatung und die Studienverlaufsberatung werden durch die Professorinnen und Professoren des Instituts für Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin in regelmäßigen Sprechstunden durchgeführt.

(3) Jeder Studentin und jedem Studenten ist eine persönliche Studienberaterin oder ein persönlicher Studienberater aus dem Kreis der hauptberuflich tätigen Professoren und Professorinnen zugeordnet. Diese Zuordnung wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses in geeigneter Form bekannt gemacht.

(4) Den Studentinnen und Studenten wird empfohlen, jedes Jahr mindestens einmal die Studienberatung aufzusuchen und über den erreichten Leistungsstand sowie die Planung des weiteren Studienverlaufs zu sprechen.

(5) Es soll vor dem Absolvieren der Module des Vertiefungsbereichs und des Anwendungsbereichs mit der persönlichen Studienfachberaterin oder dem persönlichen Studienfachberater eine Beratung über die im Rahmen beider Bereiche zu absolvierenden Leistungen stattfinden. Dort soll über die Verfügbarkeit des Lehrangebots aufgeklärt werden, die zu absolvierenden Module sowie die den Modulen und Lehrveranstaltungen zugeordneten Leistungen besprochen werden und ein Zeitplan erstellt werden. Soweit im Rahmen des Vertiefungsbereichs oder Anwendungsbereichs Module anderer Hochschulen oder solche mit Zugangsbeschränkungen absolviert werden sollen, ist die Einwilligung der anbietenden Stelle über die Bereitstellung der Plätze nachzuweisen.

### § 5 Prüfungsausschuss

Zuständig für die Organisation der Prüfungen und die übrigen in der RSPO genannten Aufgaben ist der vom Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin für den Bachelorstudiengang eingesetzte Prüfungsausschuss.

### § 6 Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester.

### § 7 Aufbau und Gliederung; Umfang der Leistungen

(1) Im Bachelorstudiengang sind insgesamt Leistungen im Umfang von 180 Leistungspunkten (LP) nachzuweisen. Der Bachelorstudiengang gliedert sich in:

- den Bereich Informatik im Umfang von 135 LP bestehend aus:
  - einem Pflichtbereich im Umfang 108 LP,
  - einem Vertiefungsbereich im Umfang von 15 LP und
  - der Bachelorarbeit mit Präsentation der Ergebnisse im Umfang von 12 LP,
- den Anwendungsbereich im Umfang von 15 LP und
- den Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung im Umfang von 30 LP.

(2) Der Pflichtbereich des Bereichs Informatik im Umfang von 108 LP gliedert sich in folgende Themengebiete:

- Themengebiet: Algorithmen und Programmierung im Umfang von 35 LP
  - Es sind folgende drei Module zu absolvieren:
    - Modul: Funktionale Programmierung (9 LP),
    - Modul: Algorithmen, Datenstrukturen und Datenabstraktion (9 LP) und
    - Modul: Nichtsequentielle und verteilte Programmierung (9 LP).
  - Sowie entsprechend dem Ergebnis eines vorher zu absolvierenden Einstufungstests ist eines der beiden folgenden Module zu absolvieren:
    - Modul: Objektorientierte Programmierung für Studentinnen und Studenten mit Programmierkenntnisse (8 LP) oder
    - Modul: Objektorientierte Programmierung für Studentinnen und Studenten ohne Programmierkenntnisse (8 LP).
- Themengebiet: Technische Informatik im Umfang von 10 LP; es ist folgendes Modul zu absolvieren:
  - Modul: Rechnerarchitektur, Betriebs- und Kommunikationssysteme (10 LP).

- Themengebiet: Praktische Informatik im Umfang von 22 LP; es sind folgende Module zu absolvieren:
  - Modul: Auswirkungen der Informatik (5 LP),
  - Modul: Datenbanksysteme (7 LP) und
  - Modul: Softwaretechnik (10 LP).
- Themengebiet: Theoretische Informatik im Umfang von 7 LP; es ist folgendes Modul zu absolvieren:
  - Modul: Grundlagen der Theoretischen Informatik (7 LP).
- Themengebiet: Mathematik für Informatik im Umfang von 29 LP; es sind folgende Module zu absolvieren:
  - Modul: Logik und Diskrete Mathematik (9 LP),
  - Modul: Lineare Algebra für Informatik (10 LP) und
  - Modul: Analysis für Informatik (10 LP).
- Themengebiet: Wissenschaft im Umfang von 5 LP; es ist folgendes Modul zu absolvieren:
  - Modul: Wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik (5 LP).

(3) Im Vertiefungsbereich Informatik sind Module im Umfang von insgesamt 15 LP zu wählen und zu absolvieren. Dafür kommen alle differenziert bewerteten Module aus dem Angebot des Masterstudiengangs Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin in Betracht. Des Weiteren können folgende Module gewählt und absolviert werden:

- Modul: Grundlagen der Technischen Informatik (10 LP),
- Modul: Forschungspraktikum (5 LP),
- Modul: Basisdidaktik Informatik (10 LP),
- Modul: Wissenschaftliches Arbeiten Praktische Informatik (5 LP),
- Modul: Wissenschaftliches Arbeiten Theoretische Informatik (5 LP),
- Modul: Wissenschaftliches Arbeiten Technische Informatik (5 LP).

(4) Als Module des Anwendungsbereiches im Umfang von 15 LP kommen Module jedes wissenschaftlichen Studienfachs außer dem Studienfach der Informatik in Betracht. Es sollen differenziert bewertete Module im Umfang von mindestens 5 LP absolviert werden. Die Module des Anwendungsbereiches müssen aus dem Bachelorstudiengang eines anderen Studienfachs gewählt und absolviert werden. Hinsichtlich der Wahlmöglichkeiten ist Folgendes zu beachten: Das Modul „Lineare Algebra 1“ des Bachelorstudiengangs Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin kann nicht gleichzeitig mit dem Modul „Lineare Algebra“ eingebracht werden. Das Modul „Analysis 1“ des Bachelorstudiengangs Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin kann nicht gleichzeitig mit dem Modul „Analysis“ eingebracht werden. Im Anwendungsbereich Bioinformatik soll das Modul „Algorithmische Bioinforma-

tik“ des Bachelorstudiengangs Bioinformatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin belegt werden. Die persönliche Studienfachberaterin oder der persönliche Studienfachberater berät die Studentinnen und Studenten bei der Auswahl geeigneter Module. Soweit Module anderer Hochschulen, Fachbereiche oder solche mit Zugangsbeschränkungen absolviert werden sollen, ist die Einwilligung der anbietenden Stelle über die Bereitstellung der Plätze nachzuweisen.

(5) Im Bachelorstudiengang sind insgesamt Module im Umfang von 123 bis 133 LP mit differenziert bewerteten Modulprüfungen und Module im Umfang von 35 bis 45 LP mit nicht differenziert bewerteten Modulprüfungen oder ohne Modulprüfung zu wählen und zu absolvieren.

(6) Über die Zugangsvoraussetzungen, die Inhalte und Qualifikationsziele, die Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistungen, die Angaben über die Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen, die den Modulen jeweils zugeordneten Leistungspunkte, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren für die Module des Bachelorstudiengangs die Modulbeschreibungen in der Anlage 1.

(7) Für die Module des Masterstudiengangs Informatik wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin verwiesen. Für die Module „Lineare Algebra 1“ und „Analysis 1“ wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin verwiesen. Für die Module im Anwendungsbereich wird auf die jeweilige Studien- und Prüfungsordnung des entsprechenden Bachelorstudiengangs verwiesen.

(8) Über den empfohlenen Verlauf des Studiums unterrichtet der exemplarische Studienverlaufsplan in der Anlage 2.

## **§ 8**

### **Lehr- und Lernformen**

(1) Im Rahmen des Lehrangebots der Freien Universität Berlin werden folgende Lehr- und Lernformen angeboten:

1. Vorlesung (V): Die Lehrkraft trägt den Stoff in der Vorlesung vor und erläutert ihn. Die Studentinnen und Studenten vertiefen den Stoff durch regelmäßige Vor- und Nachbereitung.
2. Übung (Ü): Die Übungen finden begleitend zur Vorlesung in kleinen Gruppen statt, die nicht mehr als zwanzig Teilnehmerinnen und Teilnehmer umfassen sollen. Die Übungen werden von studentischen Tutorinnen oder Tutoren oder wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen oder Mitarbeitern unter der Leitung der Lehrkraft der jeweiligen Vorlesung durchgeführt. Zu einer Vorlesung erscheinen in regelmäßigen Abständen

den Übungsblätter mit Aufgaben, die von den Studentinnen und Studenten selbstständig in freier Hausarbeit oder in selbstorganisierten Kleingruppen zu lösen oder zu bearbeiten sind. Die Lösungen oder Lösungsansätze werden in den Übungsgruppen vorgetragen und diskutiert. Zweck der Übungsgruppen ist sowohl die Vertiefung des Vorlesungsstoffes als auch das Erlernen und Üben von Methoden und Techniken. Ferner soll das Gespräch über Informatik, die Zusammenarbeit und die Planung der eigenen Arbeitsweise erlernt werden.

3. Praktikum (P): Praktika dienen anhand mehrerer praktischer Aufgaben dem Erwerb von Fertigkeiten, die Problemlösungsmethoden der Informatik erfolgreich einzusetzen. Das schließt die Problemspezifikation und die Zerlegung in Teilprobleme ein. Lösungsvorschläge und Ergebnisse sind regelmäßig vorzubereiten, vorzuführen, schriftlich auszuarbeiten und vorzutragen. Zweck der Praktika ist der sichere Umgang mit dem erlernten Wissen und den geübten Fertigkeiten.
4. Proseminar (PS): In einem Proseminar wird ein spezielles Thema der Informatik oder der Anwendungen der Informatik von den Studentinnen und Studenten und der Lehrkraft gemeinsam erarbeitet. Dazu bereitet jede Studentin und jeder Student unter Anleitung der Lehrkraft ein Referat vor, das schriftlich ausgearbeitet und im Proseminar vorgetragen und anschließend diskutiert wird. Da jedes Referat mit anschließender Diskussion mindestens etwa 45 Minuten in Anspruch nimmt, sollen Proseminare fünfzehn bis maximal dreißig Studentinnen und Studenten umfassen. Zweck eines Proseminars ist das Erlernen gründlicher wissenschaftlicher Arbeit unter Anleitung, das Schreiben einer wissenschaftlichen Arbeit in Vorbereitung auf die Bachelorarbeit sowie der Erwerb kommunikativer Kompetenzen und rhetorischer Fertigkeiten.
5. Seminar (S): Ein Seminar dient der Vermittlung von Kenntnissen eines abgegrenzten Stoffgebiets und dem Erwerb von Fähigkeiten, eine Fragestellung selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse darzustellen und kritisch zu diskutieren. Die vorrangige Arbeitsformen sind Seminalgespräche auf der Grundlage von Unterrichtsmitteln, von vorzubereitender Lektüre (Fachliteratur und Quellen), von Arbeitsaufträgen sowie Gruppenarbeit.
6. Hauptseminar (HS): In einem Hauptseminar wird ein spezielles Themenfeld von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern und der Dozentin oder dem Dozenten gemeinsam erarbeitet. Dazu bereitet jede Studentin und jeder Student selbstständig ein Referat vor, das schriftlich ausgearbeitet und im Hauptseminar vorgetragen und diskutiert wird. Da jedes Referat meist eine Stunde in Anspruch nimmt, sollen Hauptseminare bis zu fünfzehn Teilnehmerinnen und Teilnehmern umfassen. Zweck eines Hauptseminars ist die intensive Auseinandersetzung mit exemplarischen

Themenbereichen und das Vertiefen selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit sowie die Weiterentwicklung kommunikativer Kompetenzen und rhetorischer Fertigkeiten.

7. Praxisseminar (PrS): Es dient der Anwendung der Lehr- und Lerninhalte und der Arbeitsmethoden einer wissenschaftlichen Disziplin in einem praktischen Projekt. Die vorrangige Arbeitsform ist die angeleitete Durchführung eines in praktischen Feldern begleiteten Projekts.
8. Projektseminar (PrJS): Es dient der anwendungs- und problembezogenen Vertiefung fachwissenschaftlicher Kenntnisse und Methoden. Die Projektarbeitsgruppen sind von Studentinnen und Studenten selbstständig organisierte und von Dozenten betreute Kleingruppen, die der begleitenden Bearbeitung des Projektes dienen.
9. Seminar am PC (SPC): Es dient in der Präsenzzeit der Vermittlung von Kenntnissen eines abgegrenzten Stoffgebietes und dem Erwerb von Fähigkeiten, eine Fragestellung selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse darzustellen und kritisch zu diskutieren. Die vorrangige Arbeitsform ist das gemeinsame Arbeiten am PC unter Einführung und Anwendung von Spezialsoftware.
10. Seminaristischer Unterricht (SU): Im seminaristischen Unterricht werden anwendungsorientierte Kenntnisse und Fertigkeiten selbstständig erarbeitet, vorgestellt und in der Gruppe diskutiert.
12. Im berufsbezogenen Praktikum im Studienbereich ABV gewinnen die Studentinnen und Studenten unter Anleitung Erfahrungen in der Anwendung der erworbenen fachwissenschaftlichen Kenntnisse und Methoden und können ihre Eignung für bestimmte Berufsfelder testen.

(2) Die Lehr- und Lernformen gemäß Abs. 1 können in Blended-Learning-Arrangements umgesetzt werden. Das Präsenzstudium wird hierbei mit elektronischen, z. B. Internet-basierten Medien (E-Learning) verknüpft. Dabei werden ausgewählte Lehr- und Lernaktivitäten über E-Learning-Formate angeboten und von den Studentinnen und Studenten einzeln oder in einer Gruppe selbstständig und/oder betreut bearbeitet.

### § 9

#### Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung

(1) Im Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV) erwerben die Studentinnen und Studenten über die fachwissenschaftlichen Studien hinaus eine breitere wissenschaftliche Bildung und weitere berufsfeldbezogene Kompetenzen zur Vorbereitung auf qualifikationsadäquate, auch international ausgerichtete berufliche Tätigkeiten nach dem Studium.

(2) Die Module des Studienbereichs ABV werden jeweils in der Studien- und Prüfungsordnung für den Stu-

dienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung in Bachelorstudiengängen der Freien Universität Berlin (StO-ABV und PO-ABV) oder dieser Studien- und Prüfungsordnung beschrieben.

(3) Der Studienbereich ABV im Umfang von 30 LP umfasst ein obligatorisches Berufspraktikum im Umfang von 10 LP sowie unterschiedliche Kompetenzbereiche, die berufsrelevante Qualifikationsfelder abdecken. Im Rahmen des Studienbereichs sind folgende Module zu wählen und zu absolvieren:

1. Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikationen:
  - a) Es ist eines der folgenden zwei Wahlpflichtmodule zu wählen und zu absolvieren:
    - Modul: Softwareprojekt A (10 LP) oder
    - Modul: Softwareprojekt B (10 LP).
  - b) Frei wählbare Module der folgenden Auswahl im Umfang von 5 oder 10 LP:
    - Modul: Arbeits- und Lebensmethodik (5 LP),
    - Modul: Existenzgründung in der IT-Industrie (5 LP)
    - Modul: Gesellschaftliche Aspekte der Informatik (5 LP),
    - Modul: Rechtliche Aspekte der Informatik (5 LP),
    - Modul: Planung, Durchführung und Analyse eines Tutoriums in der Informatik (5 LP),
    - Modul: Grundlagen des Managements von IT-Projekten (5 LP),
    - Modul: Systemverwaltung (5 LP).

Ferner sind im Rahmen des Kompetenzbereichs Fachnahe Zusatzqualifikationen gemäß Nr. 1. Buchst. b) die Module Computeralgebra (5 LP), Statistik-Software (5 LP), Einführung in die Visualisierung (5 LP) und Planung, Durchführung und Analyse eines Tutoriums (5 LP) des Studienbereichs ABV des Bachelorstudiengangs Mathematik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin wählbar; auf die entsprechende Studien- und Prüfungsordnung wird verwiesen.

2. Frei wählbare Module in anderen Kompetenzbereichen im Umfang von 5 oder 10 LP.
3. Berufsbezogenes Praktikum: Es ist das Modul „Berufsbezogenes Praktikum Informatik“ (10 LP) zu absolvieren.

(4) Das im Rahmen des Studienbereichs ABV zu absolvierende Modul „Berufsbezogenes Praktikum Informatik“ soll den Studentinnen und Studenten einen Einblick in mögliche Berufs- und Tätigkeitsfelder eröffnen und sie mit den Anforderungen der Praxis konfrontieren. Es dient der Überprüfung der erworbenen Kenntnisse und hat damit eine Orientierungsfunktion für eine zielorientierte und berufsqualifizierende Ausrichtung des Studiums. Für die Beratung zu allgemeinen Regelungen des Berufspraktikums und die Unterstützung bei der

Suche eines Praktikumsplatzes ist die oder der vom Fachbereichsrat ernannte Praktikumsbeauftragte des Fachbereichs Mathematik und Informatik zuständig.

(5) Die Module gemäß Abs. 3 sowie darin erbrachte Leistungen dürfen nicht mit Modulen und Leistungen des Bereichs Informatik und des Anwendungsbereichs übereinstimmen.

## **§ 10 Bachelorarbeit**

(1) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Studentin oder der Student in der Lage ist, eine praktisch oder theoretisch ausgelegte Aufgabenstellung aus einem Themengebiet der Informatik selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich und mündlich angemessen darzustellen.

(2) Studentinnen und Studenten werden auf Antrag zur Bachelorarbeit zugelassen, wenn sie bei Antragstellung nachweisen, dass sie

1. im Bachelorstudiengang zuletzt an der Freien Universität Berlin immatrikuliert gewesen sind und
2. Module im Umfang von mindestens 90 LP erfolgreich absolviert haben, darunter die folgenden Module:
  - Modul: Algorithmen, Datenstrukturen und Datenabstraktion (9 LP),
  - Modul: Grundlagen der Theoretischen Informatik (7 LP),
  - Modul: Logik und diskrete Mathematik (9 LP),
  - Modul: Lineare Algebra (10 LP) oder Lineare Algebra 1 (10 LP),
  - Modul: Rechnerarchitektur, Betriebssysteme und Netzwerke (10 LP) und
  - Modul: Wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik (5 LP).

(3) Dem Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 2 beizufügen, ferner die Bescheinigung einer prüfungsberechtigten Lehrkraft über die Bereitschaft zur Übernahme der Betreuung der Bachelorarbeit. Der zuständige Prüfungsausschuss entscheidet über den Antrag. Wird eine Bescheinigung über die Übernahme der Betreuung der Bachelorarbeit gemäß Satz 1 nicht vorgelegt, so setzt der Prüfungsausschuss eine Betreuerin oder einen Betreuer ein.

(4) Der Prüfungsausschuss gibt in Abstimmung mit der Betreuerin oder dem Betreuer das Thema der Bachelorarbeit aus. Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Bearbeitung innerhalb der Bearbeitungsfrist abgeschlossen werden kann. Ausgabe und Fristeinhaltung sind aktenkundig zu machen.

(5) Die Arbeit kann auch extern in einem geeigneten Betrieb oder in einer wissenschaftlichen Einrichtung an-

gefertigt werden, sofern die wissenschaftliche Betreuung gemäß Abs. 3 gewährleistet ist.

(6) Der schriftliche Teil der Bachelorarbeit soll etwa 25 Seiten mit 7 500 Wörtern umfassen. Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt 12 Wochen. Er kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss sind auch weitere Sprachen möglich. War eine Studentin oder ein Student über einen Zeitraum von mehr als vier Wochen aus triftigem Grund an der Bearbeitung gehindert, entscheidet der Prüfungsausschuss, ob die Bachelorarbeit neu erbracht werden muss. Die Prüfungsleistung hinsichtlich der Bachelorarbeit gilt für den Fall, dass der Prüfungsausschuss eine erneute Erbringung verlangt, als nicht unternommen.

(7) Als Beginn der Bearbeitungszeit gilt das Datum der Ausgabe des Themas durch den Prüfungsausschuss. Das Thema kann einmalig innerhalb der ersten vier Wochen zurückgegeben werden und gilt dann als nicht ausgegeben. Bei der Abgabe hat die Studentin oder der Student schriftlich zu versichern, dass sie oder er die Bachelorarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Der schriftliche Teil der Bachelorarbeit ist in drei maschinenschriftlichen, gebundenen Exemplaren sowie in elektronischer Form gemäß § 14 abzugeben.

(8) Der schriftliche Teil der Bachelorarbeit ist innerhalb von vier Wochen von zwei vom Prüfungsausschuss bestellten Prüfungsberechtigten mit einer schriftlichen Begründung zu bewerten. Dabei soll die Betreuerin oder der Betreuer der Bachelorarbeit eine oder einer der Prüfungsberechtigten sein. Mindestens eine der beiden Bewertungen soll von einer Professorin oder einem Professor sein, die oder der am Institut für Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin hauptberuflich tätig ist.

(9) Der schriftliche Teil der Bachelorarbeit ist bestanden, wenn die Arbeit mit „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertet wird. Die Note für den schriftlichen Teil der Bachelorarbeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Benotungen der beiden Prüfungsberechtigten. Bewertet eine oder einer der Prüfungsberechtigten die Arbeit mit „nicht ausreichend“ (5,0) oder liegen die beiden Einzelnoten der Prüfungsberechtigten um 2,0 oder mehr auseinander, beauftragt der Prüfungsausschuss eine oder einen dritten Prüfungsberechtigten mit der Bewertung des schriftlichen Teils der Bachelorarbeit. In diesem Fall ergibt sich die Note für den schriftlichen Teil der Bachelorarbeit aus dem arithmetischen Mittel der Benotungen der drei Prüfungsberechtigten.

(10) Die Ergebnisse der Bachelorarbeit werden in einer Präsentation vorgestellt, wissenschaftlich eingeordnet (ca. 15 Minuten) und verteidigt (ca. 15 Minuten). Voraussetzung für die Teilnahme an der Präsentation ist die Abgabe der Bachelorarbeit. Die mündliche Präsentation schließt sich so bald wie möglich der Abgabe der Bachelorarbeit an. Der Termin wird rechtzeitig in geeig-

neten Form bekannt gegeben. Der Vortrag und die Diskussion sind fachbereichsöffentlich.

(11) Der mündliche Teil der Bachelorarbeit wird von zwei bestellten Prüferinnen und Prüfern abgenommen. Sie sollen mit den Prüferinnen oder Prüfern der Bachelorarbeit identisch sein. Die Note für den mündlichen Teil der Bachelorarbeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Einzelnoten.

(12) Die Note für den mündlichen Teil der Bachelorarbeit fließt mit einem Sechstel und die Note des schriftlichen Teils der Bachelorarbeit fließt mit fünf Sechstel in die zusammengefasste Note für die Bachelorarbeit ein.

(13) Die Bachelorarbeit ist bestanden, wenn die zusammengefasste Note für die Bachelorarbeit mindestens „ausreichend“ (4,0) ist.

(14) Eine erfolgreich abgeschlossene Bachelorarbeit von einer anderen Hochschule oder in einem anderen Studienfach kann bei Gleichwertigkeit der Qualifikation auf Antrag beim Prüfungsausschuss angerechnet werden. Dem Antrag sind ein Exemplar der Bachelorarbeit in gebundener Form und ein Exemplar in elektronischer Form, sowie Nachweise über die Begutachtung und Bewertung der Bachelorarbeit beizulegen.

### § 11

#### Wiederholung von Prüfungsleistungen

(1) Im Falle des Nichtbestehens dürfen studienbegleitende Prüfungsleistungen dreimal, die Bachelorarbeit einmal wiederholt werden.

(2) Wenn der erste mögliche Prüfungstermin unmittelbar nach Abschluss der zugehörigen Lehrveranstaltung wahrgenommen wird, darf eine mit „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertete Prüfungsleistungen im Modul einmalig zur Notenverbesserung, die spätestens zu Beginn des Folgesemesters stattfindet, wiederholt werden. Gewertet wird die Note mit dem besseren Ergebnis. Im Fall von Wiederholungsprüfungen ist eine Notenverbesserung ausgeschlossen.

### § 12

#### Elektronische Prüfungsleistungen

(1) Bei elektronischen Prüfungsleistungen erfolgt die Durchführung und Auswertung unter Verwendung von digitalen Technologien.

(2) Vor einer Prüfungsleistung unter Verwendung von digitalen Technologien ist die Geeignetheit dieser Technologien im Hinblick auf die vorgesehenen Prüfungsaufgaben und die Durchführung der elektronischen Prüfungsleistung von zwei Prüferinnen oder Prüfern festzustellen.

(3) Die Authentizität des Urhebers und die Integrität der Prüfungsergebnisse sind sicherzustellen. Hierfür werden die Prüfungsergebnisse in Form von elektroni-

schen Daten eindeutig identifiziert sowie unverwechselbar und dauerhaft der Studentin oder dem Studenten zugeordnet. Es ist zu gewährleisten, dass die elektronischen Daten für die Bewertung und Nachprüfbarkeit unverändert und vollständig sind.

(4) Eine automatisiert erstellte Bewertung einer Prüfungsleistung ist auf Antrag der geprüften Studentin oder des geprüften Studenten von einer Prüferin oder einem Prüfer zu überprüfen.

### § 13

#### Antwort-Wahl-Verfahren

(1) Prüfungsaufgaben in der Form des Antwort-Wahl-Verfahrens sind von zwei Prüfungsberechtigten zu stellen.

(2) Erweist sich bei der Bewertung von Prüfungsleistungen, die nach dem Antwort-Wahl-Verfahren abgelegt worden sind, eine auffällige Fehlerhäufung bei der Beantwortung einzelner Prüfungsaufgaben, so leitet eine Prüferin oder ein Prüfer die gesamten Prüfungsunterlagen unverzüglich und vor der Bekanntgabe von Prüfungsergebnissen an den Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss überprüft die Prüfungsaufgaben darauf, ob sie auf die Qualifikationsziele des jeweiligen Moduls abgestellt sind und zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen. Ergibt die Überprüfung, dass einzelne Prüfungsaufgaben fehlerhaft sind, sind diese bei der Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht zu berücksichtigen. Die Zahl der für die Ermittlung des Prüfungsergebnisses zu berücksichtigenden Prüfungsaufgaben mindert sich entsprechend. Die Verminderung der Zahl der Prüfungsaufgaben darf sich nicht zum Nachteil einer Studentin oder eines Studenten auswirken. Übersteigt der Anteil der Bewertungspunkte der zu eliminierenden Prüfungsaufgaben 15 Prozent der erzielbaren Bewertungspunkte im Antwort-Wahl-Verfahren, so ist die Prüfungsleistung insgesamt zu wiederholen.

(3) Eine im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachte Prüfungsleistung ist bestanden, wenn die Studentin oder der Student mindestens 50 Prozent der erzielbaren Bewertungspunkte erreicht hat (absolute Bestehensgrenze) oder wenn die Zahl der von der Studentin oder dem Studenten erzielten Bewertungspunkte um nicht mehr als 10 Prozent die von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Prüfungsversuchs der jeweiligen Prüfungsleistung durchschnittlich erzielten Punktzahl unterschreitet (relative Bestehensgrenze).

(4) Im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachte Prüfungsleistungen sind wie folgt zu bewerten:

Hat die Studentin oder der Student die für das Bestehen der Prüfungsleistung nach Abs. 3 erforderliche Mindestbewertungspunktzahl erreicht, so lautet die Note

- sehr gut, wenn sie oder er mindestens 75 Prozent,
- gut, wenn sie oder er mindestens 50, aber weniger als 75 Prozent,

- befriedigend, wenn sie oder er mindestens 25, aber weniger als 50 Prozent,
- ausreichend, wenn sie oder er keine oder weniger als 25 Prozent

der über die nach Abs. 3 erforderliche Mindestbewertungspunktzahl hinaus erzielbaren Bewertungspunkte zutreffend beantwortet hat; für die verwendeten Noten gilt im Übrigen die RSPO.

#### **§ 14**

##### **Einreichform für schriftliche Prüfungsleistungen**

Schriftliche Prüfungsleistungen, die nicht in Form einer Klausur zu erbringen sind, sind zusätzlich in elektronischer Form im Portable-Document-Format (PDF) einzureichen. Die Dateien im PDF-Format müssen den Text maschinenlesbar und nicht nur grafisch enthalten; ferner dürfen sie keine Rechtebeschränkungen aufweisen. Anlagen wie Computerprogramme und Messdaten müssen in maschinenlesbarer Form eingereicht werden; für Computerprogramme muss der vollständige Quelltext eingereicht werden.

#### **§ 15**

##### **Auslandsstudium**

(1) Den Studentinnen und Studenten wird ein Auslandsstudienaufenthalt empfohlen. Das Auslandsstudium stellt eine bereichernde Erweiterung der Kompetenzen im Studium dar, sowohl im akademischen Bereich als auch im kulturellen und persönlichen Bereich. Im Rahmen des Auslandsstudiums sollen Leistungen erbracht werden, die für den Bachelorstudiengang und ergänzende Studienbereiche anrechenbar sind. Die Anrechnung auf die Bachelorarbeit ist ausgeschlossen.

(2) Vor dem Auslandsstudium soll der Abschluss einer Vereinbarung zwischen der Studentin oder dem Studenten, der oder dem Beauftragten für Stipendienprogramme und Auslandsstudien des Fachbereichs unter Mitwirkung der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses und der zuständigen Stelle an der Zielhochschule über die im Rahmen des Auslandsstudiums zu erbringenden Leistungen, die gleichwertig zu den Leistungen im Bachelorstudiengang sein müssen, sowie die den Leistungen zugeordneten Leistungspunkte, vorausgehen. Vereinbarungsgemäß erbrachte oder gleichwertige Leistungen werden angerechnet.

(3) Das Auslandsstudium kann an beliebigen Hochschulen im Ausland absolviert werden. Neben dem weltweiten Direktaustauschprogramm der Freien Universität Berlin kann das Auslandsstudium auch mit anderen Programmen oder auf eigene Initiative durchgeführt werden. Im Fachbereich Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin berät die oder der Beauftragte für Auslandsstudien alle Studentinnen und Studenten, die sich für ein Auslandsstudium interessieren.

(4) Im Bachelorstudiengang empfiehlt sich besonders das 5. Fachsemester für ein Auslandsstudium. Daneben gibt es auch die Möglichkeit, das Modul „Berufsbezogenes Praktikum Informatik“ im Rahmen eines Auslandsaufenthaltes zu absolvieren. Dazu beraten die oder der Praktikumsbeauftragte und der Career-Service der Freien Universität Berlin.

#### **§ 16**

##### **Studienabschluss**

(1) Voraussetzung für den Studienabschluss im Bachelorstudiengang ist, dass die gemäß den §§ 7 und 10 dieser Ordnung geforderten Leistungen erbracht worden sind.

(2) Der Studienabschluss ist ausgeschlossen, soweit die Studentin oder der Student an einer Hochschule im gleichen Studiengang oder in einem Modul, welches mit einem der im Bachelorstudiengang zu absolvierenden und bei der Ermittlung der Gesamtnote zu berücksichtigenden Module identisch oder vergleichbar ist, Leistungen endgültig nicht erbracht oder Prüfungsleistungen endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet.

(3) Dem Antrag auf Feststellung des Studienabschlusses sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 1 und eine Versicherung beizufügen, dass für die Person der Antragstellerin oder des Antragstellers keiner der Fälle gemäß Abs. 2 vorliegt. Über den Antrag entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss.

(4) Aufgrund der bestandenen Prüfung wird der Hochschulgrad Bachelor of Science (B. Sc.) verliehen. Die Studentinnen und Studenten erhalten ein Zeugnis und eine Urkunde (Anlagen 2 und 3) sowie ein Diploma Supplement (englische und deutsche Version). Darüber hinaus wird eine Zeugnisergänzung mit Angaben zu den einzelnen Modulen und ihren Bestandteilen (Transkript) erstellt. Auf Antrag werden ergänzend englische Versionen von Zeugnis und Urkunde ausgehändigt.

#### **§ 17**

##### **Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen**

(1) Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den FU-Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) in Kraft.

(2) Gleichzeitig tritt die Studienordnung für den Bachelorstudiengang vom 15. November 2006 (FU-Mitteilungen 6/2007, S. 54) und die Prüfungsordnung vom 15. November 2006 (FU-Mitteilungen 6/2007, S. 83) außer Kraft.

(3) Diese Ordnung gilt für Studentinnen und Studenten, die nach deren Inkrafttreten im Bachelorstudiengang an der Freien Universität Berlin immatrikuliert werden. Studentinnen und Studenten, die vor dem Inkrafttre-



ten dieser Ordnung für den Bachelorstudiengang an der Freien Universität Berlin immatrikuliert worden sind, studieren und erbringen die Leistungen auf der Grundlage der Studien- und Prüfungsordnung gemäß Abs. 2, sofern sie nicht die Fortsetzung des Studiums und die Erbringung der Leistungen gemäß dieser Ordnung beim Prüfungsausschuss beantragen. Anlässlich der auf den Antrag hin erfolgenden Umschreibung entscheidet der Prüfungsausschuss über den Umfang der Berücksichtigung von zum Zeitpunkt der Antragstellung bereits begonnenen oder abgeschlossenen Modulen oder über deren Anrechnung auf nach Maßgabe dieser Ordnung zu erbringende Leistungen, wobei den Erfordernissen von Vertrauensschutz und Gleichbehandlungsgebot Rechnung getragen wird. Die Entscheidung über den Umschreibungsantrag wird zum Beginn der Vorlesungszeit des auf seine Stellung folgenden Semesters wirksam. Die Umschreibung ist nicht revidierbar.

(4) Die Möglichkeit des Studienabschlusses auf der Grundlage der Studien- und Prüfungsordnung gemäß Abs. 2 wird bis zum Ende des Sommersemesters 2017 gewährleistet.

## Anlage 1: Modulbeschreibungen

### Erläuterungen:

Die folgenden Modulbeschreibungen benennen, soweit nicht auf andere Ordnungen verwiesen wird, für jedes Modul des Bachelorstudiengangs

- die Bezeichnung des Moduls,
- den/die Verantwortlichen des Moduls,
- die Voraussetzungen für den Zugang zum jeweiligen Modul,
- Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls,
- Lehr- und Lernformen des Moduls
- den studentischen Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung eines Moduls veranschlagt wird,
- Formen der aktiven Teilnahme,
- die Prüfungsformen,
- die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme,
- die den Modulen zugeordneten Leistungspunkte,
- die Regeldauer des Moduls,
- die Häufigkeit des Angebots,
- die Verwendbarkeit des Moduls.

Die Angaben zum zeitlichen Arbeitsaufwand berücksichtigen insbesondere

- die aktive Teilnahme im Rahmen der Präsenzstudienzeit,
- den Arbeitszeitaufwand für die Erledigung kleinerer Aufgaben im Rahmen der Präsenzstudienzeit,
- die Zeit für eine eigenständige Vor- und Nachbereitung,
- die Bearbeitung von Studieneinheiten in den Online-Studienphasen,
- die unmittelbare Vorbereitungszeit für Prüfungsleistungen,
- die Prüfungszeit selbst.

Die Zeitangaben zum Selbststudium (u. a. Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung) stellen Richtwerte dar und sollen den Studentinnen und Studenten

Hilfestellung für die zeitliche Organisation ihres modulbezogenen Arbeitsaufwands liefern. Die Angaben zum Arbeitsaufwand korrespondieren mit der Anzahl der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte als Maßeinheit für den studentischen Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung des Moduls in etwa zu erbringen ist. Ein Leistungspunkt entspricht 30 Stunden.

Soweit für die jeweiligen Lehr- und Lernformen die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme festgelegt ist, ist sie neben der aktiven Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und der erfolgreichen Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte. Eine regelmäßige Teilnahme liegt vor, wenn mindestens 85 Prozent der in den Lehr- und Lernformen eines Moduls vorgesehenen Präsenzstudienzeit besucht wurden. Besteht keine Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme an einer Lehr- und Lernform eines Moduls, so wird sie dennoch dringend empfohlen. Die Festlegung einer Präsenzpflcht durch die jeweilige Lehrkraft ist für Lehr- und Lernformen, für die im Folgenden die Teilnahme lediglich empfohlen wird, ausgeschlossen.

Zu jedem Modul muss – soweit vorgesehen – die zugehörige Modulprüfung abgelegt werden. Benotete Module werden mit nur einer Prüfungsleistung (Modulprüfung) abgeschlossen. Die Modulprüfung ist auf die Qualifikationsziele des Moduls zu beziehen und überprüft die Erreichung der Ziele des Moduls exemplarisch. Der Prüfungsumfang wird auf das dafür notwendige Maß beschränkt. In Modulen, in denen alternative Prüfungsformen vorgesehen sind, ist die Prüfungsform des jeweiligen Semesters von der verantwortlichen Lehrkraft spätestens im ersten Lehrveranstaltungstermin festzulegen.

Die aktive und – soweit vorgesehen – regelmäßige Teilnahme an den Lehr- und Lernformen sowie die erfolgreiche Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls sind Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte. Bei Modulen ohne Modulprüfung ist die aktive Teilnahme und regelmäßige Teilnahme an den Lehr- und Lernformen Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte.

## I. Pflichtbereich:

### 1. Themengebiet Algorithmen und Programmierung

<b>Modul:</b> Funktionale Programmierung			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen die Grundbegriffe zu Algorithmen und der funktionalen Programmierung. Sie können am Ende des Moduls Beschreibungen und Quelltexte elementarer Algorithmen lesen und verstehen, elementare Algorithmen funktional entwerfen, Anforderungen an funktionale Programme spezifizieren, Beschreibungen von Programmkomponenten verstehen und diese in eigenen Programmen benutzen, einfache Programme an geänderte Anforderungen anpassen, strukturierte Programme entwickeln, Eigenschaften von funktionalen Programmen formal beweisen. Sie verstehen die Begriffe Laufzeit und Korrektheit und können diese Begriffe einsetzen. Sie haben ein grundlegendes Verständnis der Berechenbarkeit.			
<b>Inhalte:</b> Studentinnen und Studenten erlernen die Grundlagen des Programmierens im Kleinen. Es werden die Grundlagen der Berechenbarkeit (Lambda-Kalkül, primitive Rekursion, Fixpunkte), eine Einführung in die Theorie der Programmiersprachen (Syntax [Backus-Naur-Form], operationale Semantik, Daten und Programm) gegeben. Es werden Konzepte funktionaler Programmierung (z. B. elementare Datentypen, Ausdrücke, Funktionsdefinition, Rekursion, Funktionsabstraktion, Closure, Funktionen höherer Ordnung, universelle Polymorphie) und deren Ausführung (Auswertungsstrategien) eingeführt. Es werden Techniken zum Beweisen von Programmeigenschaften (Termersetzung, strukturelle Induktion, Terminierung, Church-Rosser-Theorem) und deren Anwendungen (Typsysteme, Typherleitung und Typüberprüfung) eingeführt. Grundlegende Abstraktionen wie algebraische und abstrakte Datentypen und modularer Programmentwurf, sowie Nebenwirkungen (z. B. durch Monaden) anhand von Ein- und Ausgabe werden behandelt.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Schriftliche Bearbeitung von Übungsblättern	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 30
Seminar am PC	2	mündliche Präsentationen von Übungsaufgaben	Präsenzzeit SPC 30 Vor- und Nachbereitung SPC 120 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (120 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (120 Minuten) durchgeführt werden.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar am PC: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		270 Stunden	9 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik, Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt	

<b>Modul:</b> Objektorientierte Programmierung für Studentinnen und Studenten mit Programmierkenntnissen			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten beherrschen am Ende des Moduls imperative und objektorientierte Programmierkonzepte und deren Anwendbarkeit und können objektorientierte Modelle erstellen. Sie kennen grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen und sind in der Lage, abstrakte Datentypen zu spezifizieren und zu implementieren. Sie kennen grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen und können die Eigenschaften von kleinen Programmen formal und informell beweisen. Sie können objektorientierte Programme implementieren und dabei Entwurfsmuster problemadäquat einsetzen.			
<b>Inhalte:</b> Dieses Modul richtet sich an Studentinnen und Studenten, deren Einstufungstest Vorkenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache nachweist. Es werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Maschinelle Modellierung des Berechenbarkeitsbegriffs (Registernmaschinen) und zentrale Imperative Programmierkonzepte.</li> <li>● Nachweis der Eigenschaften von kleinen Programmen (Hoare-Kalkül und/oder wp-Kalkül).</li> <li>● Objektorientierte Programmierkonzepte (wie Klassen, Objekte, Referenzen, Methoden, Vererbung, polymorphe Typsysteme, Abstrakte Klassen, Schnittstellen, generische Klassendefinitionen, Kapselung, Fehlerbehandlung usw.).</li> <li>● Einfache Datenstrukturen und deren Implementierung unter Verwendung objektorientierter Programmierkonzepte sowie grundlegende Konzepte der Datenabstraktion.</li> <li>● Vertiefte objektorientierte Modellierungstechniken und grundlegende Entwurfsmuster (Iteratoren, Beobachtermuster, Strukturmuster, MVC usw.).</li> <li>● Die Realisierung/Umsetzung der Konzepte werden anhand von modernen, gegenwärtig verwendeten, objektorientierten Programmiersprachen vorgestellt.</li> </ul>			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	3	Einstufungstest, Implementierung einer kleinen Anwendung, Anfertigung und Vorstellen der Lösungen von mindestens 85 % der Aufgaben	Präsenzzeit V 45
Seminar am PC	2		Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit SPC 30 Vor- und Nachbereitung SPC 105 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (120 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (120 Minuten) durchgeführt werden.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar am PC: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		240 Stunden	8 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik, Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt	

<b>Modul:</b> Objektorientierte Programmierung für Studentinnen und Studenten ohne Programmierkenntnisse			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten beherrschen am Ende des Moduls imperative und objektorientierte Programmierkonzepte und deren Anwendbarkeit, eine oder mehrere objektorientierte Programmiersprachen und können objektorientierte Modelle erstellen. Sie kennen grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen und sind in der Lage, abstrakte Datentypen zu spezifizieren und zu implementieren. Sie kennen grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen und können die Eigenschaften von kleinen Programmen formal und informell beweisen.			
<b>Inhalte:</b> Dieses Modul richtet sich an Studentinnen und Studenten, deren Einstufungstest geringe Vorkenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache nachweist. Im Einführungskurs werden diese Kenntnisse konzentriert vermittelt und grundlegende Kompetenzen der Programmierung erworben. Es werden folgende Themen behandelt:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Maschinelle Modellierung des Berechenbarkeitsbegriffs (Registermaschinen) und zentrale imperative Programmierkonzepte.</li> <li>● Nachweis der Eigenschaften von kleinen Programmen (Hoare-Kalkül und/oder wp-Kalkül).</li> <li>● Objektorientierte Programmierkonzepte (wie Klassen, Objekte, Referenzen, Methoden, Vererbung, polymorphe Typsysteme, Abstrakte Klassen, Schnittstellen, generische Klassendefinitionen, Kapselung, Fehlerbehandlung usw.).</li> <li>● Einfache Datenstrukturen und deren Implementierung unter Verwendung objektorientierter Programmierkonzepte sowie grundlegende Konzepte der Datenabstraktion.</li> <li>● Vertiefte objektorientierte Modellierungstechniken und grundlegende Entwurfsmuster (Iteratoren, Beobachtermuster, Strukturmuster, MVC usw.).</li> <li>● Die Realisierung/Umsetzung der Konzepte werden anhand von modernen, gegenwärtig verwendeten, objektorientierten Programmiersprachen vorgestellt.</li> </ul>			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Einführungskurs	1	Einstufungstest, Anfertigung und Vorstellen der Lösungen von mindestens 85 % der Aufgaben	Einführungskurs 15
Vorlesung	3		Präsenzzeit V 45
Seminar am PC	2		Vor- und Nachbereitung V 30
			Präsenzzeit SPC 30
			Vor- und Nachbereitung SPC 90
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (120 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (120 Minuten) durchgeführt werden.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar am PC: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		240 Stunden	8 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik, Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt	

<b>Modul:</b> Algorithmen, Datenstrukturen und Datenabstraktion			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Studentinnen und Studenten können die Grundbegriffe der Algorithmik definieren. Sie wissen, was ein abstrakter Datentyp ist, und verstehen den Unterschied zwischen Spezifikation und Implementierung. Sie kennen die wichtigsten abstrakten Datentypen und die Datenstrukturen zu deren Implementierung und können diese in Bezug auf ihre Eigenschaften beurteilen und geeignet auswählen und einsetzen. Sie können die Korrektheit von Algorithmen nachweisen und die asymptotische Laufzeit von Algorithmen bestimmen. Sie kennen die Definition und verstehen die praktische Bedeutung von NP-Vollständigkeit für die effiziente Lösbarkeit von Problemen.			
<b>Inhalte:</b> Die grundlegenden Datenstrukturen Listen, Schlangen, Keller, Bäume; Sortierverfahren (Mergesort, Quicksort, u. a.), Suchverfahren, Auswahlverfahren; Abstrakte Datentypen Prioritätswarteschlange und Wörterbuch und zugehörige Datenstrukturen wie Heaps, Hashtabellen, binäre Suchbäume, B-Bäume u. a.; Algorithmen auf Graphen wie Breiten- und Tiefensuche, topologisches Sortieren, kürzeste Spannbäume, kürzeste Wege; Algorithmen für Zeichenketten; Speicherverwaltung; Allgemeine Lösungsstrategien wie Teile und Herrsche, dynamische Programmierung, Auswählen und Abschneiden, gierige Algorithmen. Mathematische Analyse von Algorithmen bezüglich Laufzeit und Speicherplatz. NP-Vollständigkeit.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter, zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Präsenzzeit V 60
Übung	2		Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 120 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (120 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (120 Minuten) durchgeführt werden.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		270 Stunden	9 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik, Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt	

<b>Modul:</b> Nichtsequentielle und verteilte Programmierung			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung des Moduls Objektorientierte Programmierung für Studentinnen und Studenten mit Programmierkenntnissen oder des Moduls Objektorientierte Programmierung für Studentinnen und Studenten ohne Programmierkenntnisse			
<p><b>Qualifikationsziele:</b></p> <p>Die Studentinnen und Studenten verstehen die Grundbegriffe der nichtsequentiellen und verteilten Programmierung mit gemeinsamen Speicher und Nachrichtenaustausch. Sie können verteilte Programme mit Prozessen/Threads/aktiven Objekten geeignet strukturieren und durch geeignete Synchronisationsverfahren unerwünschte nichtdeterministische Effekte sowie Verklemmungen vermeiden. Sie kennen und verstehen Sicherheitsrisiken, die in nichtsequentiellen Programmen entstehen können und können Methoden einsetzen, diese zu vermeiden. Sie können Eigenschaften von Prozessen und Threads formal spezifizieren und diese exemplarisch verifizieren.</p> <p>Die Studentinnen und Studenten können relevante Interaktionsparadigmen wie Client/Server und Peer-to-Peer unterscheiden und eigene Anwendungen nach diesen Paradigmen geeignet einordnen und verteilte Systeme auf der Basis von Interprozesskommunikation und Fernaufrufen konstruieren. Sie können Webanwendungen, Kunde/Dienstleister-Anwendungen, Peer-to-Peer Anwendungen geeignet entwerfen, strukturieren und realisieren und verteilte Systeme mithilfe geeigneter Middleware entwickeln.</p>			
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Programmieren und synchronisieren von gleichzeitig laufenden Prozessen, die auf gemeinsamen Speicher zugreifen oder über Nachrichtenaustausch interagieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nichtsequentielle Programme und Prozesse in ihren verschiedenen Ausprägungen, Nichtdeterminismus, Determinierung</li> <li>– Synchronisationsmechanismen: Sperren, Monitore, Wachen, Ereignisse, Semaphore</li> <li>– Nichtsequentielle Programmausführung und Objektorientierung Ablaufsteuerung, Auswahlstrategien, Prioritäten, Umgang mit und Vermeidung von Verklemmung</li> <li>– Koroutinen, Implementierung, Mehrprozessorsysteme</li> <li>– Interaktion über Nachrichten, Sicherheitsaspekte von Anwendungen im Netzwerk</li> <li>– Programmieren und synchronisieren von gleichzeitig laufenden Prozessen, die über Nachrichtenaustausch interagieren.</li> <li>– Fernaufruftechniken</li> <li>– Client-Server, Peer-to-Peer</li> <li>– Parallelrechnen im Netz</li> <li>– Koordinierungssprachen, Orchestrierung, Choreographie</li> <li>– Verarbeitung auf dem Server und auf dem Client, Mobilität</li> <li>– Middleware, strukturierte Kommunikation, statische und dynamische Schnittstellen</li> <li>– Ereignisbasierte und strombasierte Verarbeitung</li> <li>– Sicherheit von Anwendungen im Netzwerk, Absicherung der Protokolle</li> <li>– Ausblick auf nichtfunktionale Eigenschaften (Zeit, Speicher, Dienstgüte)</li> </ul>			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 30
Übung	2	Mündliche Präsentation der Lösungen von Übungsaufgaben in den Übungen	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 120 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30

<b>Modulprüfung:</b>	Klausur (120 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (120 Minuten) durchgeführt werden.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>	Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>	270 Stunden	9 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>	Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>	Bachelorstudiengang Informatik	



## 2. Themengebiet Technische Informatik

<b>Modul:</b> Rechnerarchitektur, Betriebs- und Kommunikationssysteme			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten verstehen am Ende des Moduls die grundlegenden Architekturmerkmale von Rechnersystemen, die Interaktionen der Architekturmerkmale in Mehrkern- und Mehrprozessorsystemen, die elementaren Möglichkeiten der Beschleunigung von Rechnersystemen, die Rolle des Betriebssystems als Abstraktion des Rechnersystems, den grundlegenden Aufbau aktueller Betriebssysteme, die Funktion und den Aufbau des Internets. Sie können Rechner auf Assembler-Ebene und systemnah programmieren, können die Vor- und Nachteile verschiedener Mechanismen (PIO vs. DMA, polling vs. Interrupt, paging vs. Segmentation usw.) beurteilen, Mechanismen von Betriebssystemen sinnvoll einsetzen, können Programme über das Netzwerk kommunizieren lassen. Ein-/Ausgabe-Systeme, DMA/PIO, Unterbrechungsbehandlung, Puffer, Prozesse/Threads, virtueller Speicher, UNIX und Windows, Shells, Utilities, Peripherie und Vernetzung, Netze, Medien, Medienzugriff, Protokolle, Referenzmodelle, TCP/IP, grundlegender Aufbau des Internets.			
<b>Inhalte:</b> Themenbereiche sind hier insbesondere Harvard-/Von-Neumann-Architektur, Mikroarchitektur RISC/CISC, Mikroprogrammierung, Pipelining, Cache, Speicherhierarchie, Bussysteme, Assemblerprogrammierung, Multiprozessorsysteme, VLIW und Sprungvorhersage. Ebenso werden interne Zahlendarstellungen, Rechnerarithmetik und die Repräsentation weiterer Datentypen im Rechner behandelt, Ein-/Ausgabe-Systeme, DMA/PIO, Unterbrechungsbehandlung, Puffer, Prozesse/Threads, virtueller Speicher, UNIX und Windows, Shells, Utilities, Peripherie und Vernetzung, Netze, Medien, Medienzugriff, Protokolle, Referenzmodelle, TCP/IP, grundlegender Aufbau des Internets.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung Rechnerarchitektur	2	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter  Mündliche Präsentation der Lösungen von Übungsaufgaben in den Übungen	Präsenzzeit V RA 30
Seminar am PC zu Rechnerarchitektur	2		Vor- und Nachbereitung V RA 30
Vorlesung Betriebs- und Kommunikationssysteme	2		Präsenzzeit SPC zu RA 30
Seminar am PC zu Betriebs- und Kommunikationssystemen	2		Vor- und Nachbereitung SPC zu RA 45
			Präsenzzeit V BKS 30
			Vor- und Nachbereitung V BKS 30
			Präsenzzeit SPC zu BKS 30
			Vor- und Nachbereitung SPC zu BKS 45
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (120 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (120 Minuten) durchgeführt werden.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar am PC: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Zwei Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik	

3. Themengebiet Praktische Informatik

<b>Modul:</b> Auswirkungen der Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten <ul style="list-style-type: none"> <li>– verstehen den Unterschied zwischen Verfügungswissen und Orientierungswissen,</li> <li>– lernen, beim Nachdenken über Informatiksysteme zu unterscheiden zwischen technischen Fragestellungen, Technikfolgenabschätzung und Technikfolgenbewertung,</li> <li>– verstehen die Verantwortungsaspekte der Ingenieur Tätigkeit,</li> <li>– erlernen einige Aspekte der Technikfolgenabschätzung in bestimmten Informatik-Themenbereichen wie z. B. Sicherheit, Schutz der Privatsphäre,</li> <li>– verstehen Gender- und Diversityaspekte von Anwendungen und in der Anwendungsentwicklung.</li> </ul>			
<b>Inhalte:</b> Dieses Modul behandelt die Auswirkungen der Informatik. Nach grundlegenden Fragen (Konzept, Verfügungswissen, Verantwortungsbegriff, Subjektivität von Techniksoziologie) werden konkret an Beispielen Technikfolgen in informatiklastigen Gebieten behandelt, z. B. die Sicherheit softwareintensiver technischer Systeme, der Schutz der Privatsphäre oder Auswirkungen der Computerisierung der Arbeitswelt.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	Beteiligung an den Diskussionen im Seminar, Präsentation eigener Rechercheergebnisse	Präsenzzeit V 30
Seminar	2		Vor- und Nachbereitung V 45 Präsenzzeit S 30 Vor- und Nachbereitung S 45
<b>Modulprüfung:</b>		Keine	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik, Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt	

<b>Modul:</b> Datenbanksysteme			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b>			
<p>Die Studentinnen und Studenten können am Ende des Moduls den Aufbau einer Datenbank erläutern, die Verarbeitung von Befehlen an die Datenbank erklären, Datenbankmodelle (wie z. B. ER-Modelle) aus Anwendungsbeschreibungen erstellen, ein relationelles Modell aus einem Datenbankschema ableiten, eine Datenbank auf Grundlage eines relationellen Modells erstellen, eine Anfrage in relationaler Algebra formalisieren, Abfragen zur Datenanalyse erstellen und auf einer Datenbank ausführen, Anfragen zur Datenbank und Schemamanipulation erstellen und auf der Datenbank ausführen. Sie können die Motivation der Normalisierung von Daten erklären und können Algorithmen zum Normalisieren von Daten anwenden. Sie können alternative Speicherstrukturen erklären und diese semantisch vergleichen. Sie können Anwendungen mit Zugriff auf eine Datenbank implementieren. Sie können Methoden zum Beschleunigen von Datenbankabfragen schematisch darstellen, erklären und mit geeigneten Datenstrukturen implementieren. Sie können prinzipielle Methoden zur Transaktionsverwaltung auf Datenbanken erklären und anwenden und können die Prinzipien des gleichzeitigen Zugriffs auf Datenbanken anwenden. Sie können Methoden zur Datenwiederherstellung erklären und implementieren. Sie können grundlegende Methoden des Data Minings verstehen und anwenden. Sie können Trends im Bereich Datenbanksysteme verstehen, erläutern und anwenden.</p>			
<b>Inhalte:</b>			
<p>Datenbankentwurf mit Entity-Relationship-Modellen und der UML; theoretische Grundlagen relationaler Datenbanksysteme, relationale Algebra; funktionale Abhängigkeiten, Normalformen, relationale Datenbankentwicklung: Datendefinition, Fremdschlüssel, andere Integritätsbedingungen, objektrelationale Abbildung, Sicherheits- und Schutzkonzepte; Transaktionsbegriff, transaktionale Garantien, Synchronisierung des Mehrbenutzerbetriebs, Fehlertoleranzeigenschaften.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	3	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 45 Vor- und Nachbereitung V 45 Präsenzzeit Ü 15
Übung	2	Mündliche Präsentation der Lösungen von Übungsaufgaben in den Übungen	Betreut im PC-Labor 15 Vor- und Nachbereitung Ü 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		210 Stunden	7 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik, Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt, Bachelorstudiengang Bioinformatik	

<b>Modul:</b> Softwaretechnik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten verstehen die wesentlichen Fragestellungen für die Entwicklung großer Systeme; verstehen die wesentlichen unterschiedlichen Randbedingungen, unter denen diese Entwicklung erfolgen kann; verstehen die wichtigsten Ansätze, mit denen diese Fragestellungen gelöst werden, und können ihre Eigenschaften analysieren; können beurteilen, unter welchen Umständen welche Ansätze Erfolg versprechend sind; können die wichtigsten dieser Ansätze selbst durchführen; beherrschen die Methoden des Projektmanagements und können Gender- und Diversityaspekte im Projektmanagement berücksichtigen.			
<b>Inhalte:</b> In der Vorlesung werden Prinzipien, Methoden und Techniken für die Entwicklung großer Programmsysteme einschließlich einer Anleitung zum Projektmanagement vermittelt. Wichtige Einzelfertigkeiten werden in der begleitenden Übung konkret erprobt. Die Teilnehmenden lernen Antworten u. a. auf folgende Fragen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wie findet man heraus, welche Eigenschaften eine Software haben soll? (Anforderungsermittlung)</li> <li>– Wie beschreibt man dann diese Eigenschaften? (Anforderungsbeschreibung)</li> <li>– Was macht gute Software aus? (Qualitätsmerkmale)</li> <li>– Wie strukturiert man die Software so, dass sie sich leicht bauen und flexibel verändern lässt? (Architektur, Entwurf)</li> <li>– Wie deckt man Mängel in Software auf? (Analytische Qualitätssicherung)</li> <li>– Wie beugt man Mängeln vor? (Konstruktive Qualitätssicherung)</li> <li>– Wie organisiert man die Arbeit einer Softwareabteilung oder eines Softwareprojekts, um regelmäßig kostengünstige und hochwertige Resultate zu erzielen? (Projektmanagement, Prozessmanagement, Organisation)</li> </ul> Den Studentinnen und Studenten wird empfohlen, das Modul „Softwaretechnik“ und das Softwareprojekt/Berufspraktikum in demselben Semester zu absolvieren.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	Beteiligung an den Diskussionen in der Übung, Präsentation eigener Rechercheergebnisse	Präsenzzeit V            60
Übung	2		Vor- und Nachbereitung V    60 Präsenzzeit Ü                30 Vor- und Nachbereitung Ü    90 Prüfungsvorbereitung und Prüfung                            60
<b>Modulprüfung:</b>		Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik, Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt	

## 4. Themengebiet Theoretische Informatik

<b>Modul:</b> Grundlagen der Theoretischen Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten verstehen bei erfolgreichem Abschluss des Moduls die Grundlagen der Beschreibung und syntaktischen Analyse von Programmiersprachen. Sie können formale Sprachen innerhalb der Chomsky-Hierarchie einordnen. Sie beherrschen die gängigen Verfahren, um formale Sprachen von einer Beschreibungsform in eine andere zu überführen, sowie Beschreibungen in Normalformen oder minimale Formen zu übersetzen. Aus einer Beschreibung können sie die gemeinte Sprache ableiten. Sie verstehen, dass unterschiedliche Beschreibungsformen von Berechnungsmodellen gleichartig sind und verstehen die Verfahren, um eine Form in die andere zu überführen. Sie verstehen die prinzipiellen Möglichkeiten und Grenzen der Berechenbarkeit. Insbesondere verstehen sie das Halteproblem und seine Unlösbarkeit.			
<b>Inhalte:</b> Theoretische Rechenmodelle: Automaten, Turing-Maschinen. Formale Sprachen, Sprachakzeptoren, reguläre Ausdrücke, Grammatiken, Chomsky-Hierarchie, Berechenbarkeit, Komplexität			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	3	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 45 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Mündliche Präsentation der Lösungen von Übungsaufgaben in den Übungen	Vor- und Nachbereitung Ü 75 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		210 Stunden	7 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik, Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt, Bachelorstudiengang Bioinformatik	

5. Themengebiet Mathematik für Informatikerinnen und Informatiker

<b>Modul:</b> Logik und Diskrete Mathematik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen am Ende des Moduls grundlegende Konzepte der Logik, Mengenlehre und Kombinatorik. Sie können diese zur mathematischen Modellierung von Anwendungen in der Informatik anwenden. Sie sind in der Lage, mathematische Beweise nachzuvollziehen und im Kontext mit informatischen Problemstellungen einfache Beweise selbst zu entwickeln. Sie können abstrakt denken und einfache Sachverhalte in einer Logik formalisieren. Sie beherrschen grundlegende Konzepte der Diskreten Mathematik und können kombinatorische Techniken in der Praxis (z. B. bei Entwurf und Analyse von Algorithmen) anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Aussagenlogik und mathematische Beweistechniken – Boolesche Formeln und Boolesche Funktionen, DNF und KNF, Erfüllbarkeit, Resolutionskalkül – Mengenlehre: Mengen, Relationen, Äquivalenz- und Ordnungsrelationen, Funktionen – Natürliche Zahlen und vollständige Induktion, Abzählbarkeit – Prädikatenlogik und mathematische Strukturen – Kombinatorik: Abzählprinzipien, Binomialkoeffizienten und Stirling-Zahlen, Rekursion, Schubfachprinzip, diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilungen – Graphentheorie: Graphen und ihre Darstellungen, Wege und Kreise in Graphen, Bäume			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 45 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Mündliche Präsentation der Lösungen von Übungsaufgaben in den Übungen	Vor- und Nachbereitung Ü 105 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (120 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (120 Minuten) durchgeführt werden; die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		270 Stunden	9 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik, Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt	

<b>Modul:</b> Lineare Algebra für Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen am Ende des Moduls die grundlegenden Begriffe und Methoden der Linearen Algebra. Sie sind in der Lage, Anwendungsfelder (z. B. aus Computergraphik, Robotik oder statistischer Datenanalyse) zu bestimmen, die man mit Methoden der Linearen Algebra bearbeiten kann. Sie können solche Probleme mathematisch modellieren, geeignete Lösungsverfahren auswählen und anwenden. Sie können Phänomene der Codierungstheorie mit Hilfsmitteln der Linearen Algebra (über endlichen Körpern) erklären, entsprechende Problemstellungen klassifizieren und Lösungsansätze entwickeln.			
<b>Inhalte:</b> Lineare Algebra: Gruppe, Ringe, Körper; Polynomringe; Vektorraum, Basis und Dimension; Lineare Abbildung, Matrix und Rang; Gauss-Elimination und lineare Gleichungssysteme; Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren; Euklidische Vektorräume und Orthonormalisierung; Hauptachsentransformation Anwendungen der Linearen Algebra in der affinen Geometrie, Statistische Datenanalyse und Codierungstheorie (lineare Codes).			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Mündliche Präsentation der Lösungen von Übungsaufgaben in den Übungen	Vor und Nachbereitung Ü 45 Schriftliche Übungsaufgaben 45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (120 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (120 Minuten) durchgeführt werden.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Analysis für Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen am Ende des Moduls die Zahlbereiche von den natürlichen bis zu den komplexen Zahlen und Probleme ihrer Repräsentation in Rechnern. Sie können Situationen klassifizieren, in denen man Anwendungsprobleme (z. B. bei der Bewegungsplanung für Roboter oder bei Optimierungsaufgaben) mit dem Apparat der Analysis bearbeiten kann. Sie sind in der Lage, solche Aufgabenstellungen zu modellieren, geeignete Lösungsmethoden auszuwählen und anzuwenden. Sie können beschreiben, welche praktischen Probleme bei der Implementierung von Verfahren aus der Differential- und Integralrechnung auftreten und einige numerische Standardmethoden anwenden. Sie sind in der Lage, Phänomene aus der Praxis mit Mitteln der Stochastik zu erklären und zu analysieren.			
<b>Inhalte:</b> Aufbau der Zahlenbereiche von den natürlichen bis zu den reellen Zahlen, Polynominterpolation; Exponential- und Logarithmusfunktion, trigonometrische Funktionen; komplexe Exponentialfunktion und komplexe Wurzeln; Konvergenz von Folgen und Reihen, Konvergenz und Stetigkeit von Funktionen; Differentialrechnung: Ableitung einer Funktion, ihre Interpretation und Anwendungen; partielle Ableitungen; Integralrechnung: Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Anwendungen; Potenzreihen; Grundbegriffe der Stochastik: Diskrete und stetige Wahrscheinlichkeitsräume, Unabhängigkeit von Ereignissen; Zufallsvariable und Standardverteilungen; Erwartungswert und Varianz.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Mündliche Präsentation der Lösungen von Übungsaufgaben in den Übungen	Vor- und Nachbereitung Ü 45 Schriftliche Übungsaufgaben 45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (120 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (120 Minuten) durchgeführt werden.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik	



## 6. Themengebiet: Wissenschaft

<b>Modul:</b> Wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b>			
Die Studentinnen und Studenten können am Ende des Moduls:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– sich unter Anleitung in ein Thema der Informatik anhand von wissenschaftlicher Literatur einarbeiten</li> <li>– beherrschen gängige Vortrags- und Präsentationstechniken</li> <li>– können Gender und Diversity-Aspekte im Vortrag und in der Präsentation angemessen berücksichtigen</li> <li>– können einen Vortrag schriftlich ausarbeiten</li> <li>– können eine wissenschaftliche Arbeit zum Vortrag strukturieren und schreiben</li> <li>– können Inhalte eines gehörten Vortrags in einen Kontext einordnen und fachlich diskutieren.</li> </ul>			
<b>Inhalte:</b>			
<p>In der Vorlesung wird in das wissenschaftliche Arbeiten eingeführt. Es werden die grundlegenden Formen der schriftlichen und mündlichen Wissensrepräsentation beschrieben. Es wird erläutert, wie man Texte der Informatik zugänglich schreibt und wie diese Texte gelesen und begutachtet werden. Dazu wird in rechtliche, ethische und philosophische Probleme der Wissenschaften und insbesondere der Informatik eingeführt. Weiter werden Probleme des Genders und der Diversity in der Informatik und in Vorträgen vorgestellt und Lösungsstrategien erörtert. Im Studium wird jeder Studentin und jedem Studenten ein Thema, das in der Regel auf einer grundlegenden Vorlesung des ersten Studienjahres aufbaut, zugewiesen. In der Ankündigung und in einer Vorbesprechung werden diese Themen vom Dozenten vorgestellt und die zugehörige Literatur genannt. Jeder Teilnehmer und jede Teilnehmerin wählt eines dieser Themen aus, erstellt dazu unter Anleitung eine wissenschaftliche Arbeit und bereitet dazu einen Vortrag vor.</p>			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	1	Schriftliche Ausarbeitung Teilnahme an den Diskussionen zum Vortrag	Präsenzzeit V 15
			Vor- und Nachbereitung V 15
Proseminar	2		Präsenzzeit PS 30
			Vor- und Nachbereitung PS 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Vortrag (ca. 30 Minuten) mit anschließender Diskussion (ca. 10 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Zwei Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik	

**II. Vertiefungsbereich (mit Wahlmöglichkeiten)**

<b>Modul:</b> Grundlagen der Technischen Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können am Ende des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> <li>– logische Funktionen auf physikalische Schaltkreise abbilden,</li> <li>– einfache Schaltungen verstehen und berechnen,</li> <li>– den Einsatz der Halbleitertechnik in Schaltungen nachvollziehen,</li> <li>– den Übergang von der analogen zur digitalen Welt und umgekehrt beschreiben,</li> <li>– Analoge Schaltungen aufbauen und analysieren,</li> <li>– In Assembler und C hardwarenah programmieren,</li> <li>– Eingebettete Systeme in Betrieb nehmen und</li> <li>– Software auf eingebetteten Systemen installieren.</li> </ul>			
<b>Inhalte:</b> Das Modul Grundlagen der Technischen Informatik bildet die Basis für das Verständnis der Funktionsweise realer Rechnersysteme. Ausgehend von der Logik werden in diesem Modul vorrangig die Themenbereiche Schaltnetze und Schaltwerke, Logikminimierung, Gatter, Flip-Flops, Speicher, Automaten und einfacher Hardware-Entwurf behandelt. Weiterhin werden grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Gleich- und Wechselstromnetzwerke, Halbleiter, Transistoren, CMOS, Operationsverstärker, A/D- und D/A-Umsetzer vermittelt, soweit sie für die Informatik notwendig sind. Im dazugehörigen Praktikum werden mit zahlreichen praktischen Versuchen das in der Vorlesung sowie das im Modul Rechnerarchitektur, Betriebs- und Kommunikationssysteme Erlernte vertieft. Aufbauend auf einer einfachen Hardwareplattform mit Prozessor und diversen Schnittstellen sollen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen, elementare Treiber zu programmieren, Betriebssystemroutinen zu erweitern und die Schnittstellen anzusteuern. Anschließend sollen die Systeme vernetzt werden und mit ihrer Umwelt in Interaktion treten können.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Erklärung und Absolvierung von mindestens 85 % der Versuche	Präsenzzeit V 30
Seminar am PC	4		Vor- und Nachbereitung V 60 Präsenzzeit SPC 60 Vor- und Nachbereitung SPC 120 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Praktische Prüfung (Darstellung theoretischer Hintergründe, Versuchsergebnis und Protokollbuch)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar am PC: Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Forschungspraktikum			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung von Modulen im Umfang von insgesamt 40 LP aus den ersten beiden Semestern gemäß dem exemplarischen Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können eine bereits konzipierte Beobachtungsreihe planen, vorbereiten (Messaufbau herstellen, testen, kalibrieren, prüfen) und durchführen und verstehen deren Zusammenhang mit einer Forschungsfrage. Sie können die Beobachtungsdaten ordnungsgemäß sammeln, katalogisieren und archivieren. Sie können die Qualität der Daten einschätzen und überwachen und verstehen den Einfluss der Datenqualität auf die Gültigkeit der Forschung. Sie können die Beobachtungsreihe beeinträchtigende oder sonst problematische Daten erkennen und können diese annotieren und/oder bereinigen. Sie können die gesammelten Daten nach vorgegebenen Kriterien analysieren.			
<b>Inhalte:</b> Die Tätigkeiten werden in enger Zusammenarbeit mit und unter genauer Anleitung und Rückmeldung durch Forschende sowie direkt im Kontext derer Forschungsarbeit durchgeführt, sodass Formen und Inhalte erheblich variieren können, aber jeweils an den Qualifikationszielen ausgerichtet sind. Das Verfahren der Durchführung (Zeiträumen, Präsenztermine und Betreuung, Arbeitsnachweise, Kolloquium zur Notenfindung etc.) ist vorab separat mit der Dozentin oder dem Dozenten zu vereinbaren.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Praxisseminar	2	Aufbereitete Arbeitsergebnisse	Präsenzzeit 30 Vor- und Nachbereitung 90 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Präsentation der Ergebnisse (ca. 15 Minuten) mit Diskussion (ca. 15 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Unregelmäßig	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Basisdidaktik Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik/Institut für Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung des Moduls Funktionale Programmierung oder des Moduls Objektorientierte Programmierung für Studentinnen und Studenten mit Programmierkenntnissen oder des Moduls Objektorientierte Programmierung für Studentinnen und Studenten ohne Programmierkenntnisse			
<b>Qualifikationsziele:</b> Das Modul vermittelt grundlegendes informatikdidaktisches Wissen und Können. Im Seminar wird in die Didaktik der Informatik eingeführt, in den begleitenden Unterrichtsprojekten wird das erworbene Wissen unter einer forschenden Perspektive angewendet, vertieft und erweitert.			
<b>Inhalte:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reflexion der Vorstellungen über die Fachdisziplin Informatik</li> <li>● Rolle des Programmierens</li> <li>● Entwicklungslinien fachdidaktischer Konzeptionen</li> <li>● Informatische Bildung und Allgemeinbildung</li> <li>● Soziologische Bedingungen (Genderaspekte, außerunterrichtliche Erfahrungen, Lernbiografien in der Informatik)</li> <li>● Unterrichtsforschungsprojekt: Informatische Lernprozesse gestalten, unterrichten, reflektieren und adaptieren</li> </ul>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar	2	Texte lesen und für andere Teilnehmer vorstellen, Unterrichtsmaterialien und -aufgaben entwickeln, aktive Teilnahme am Unterrichtsprojekt (unterrichten, beobachten, auswerten)	Präsenzzeit 60
Forschungsprojekt	2		Vor- und Nachbereitung 180 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Beschreibung und Analyse des Unterrichtsprojekts anhand einer individuell entwickelten Forschungsfrage mit schriftlicher Ausarbeitung (ca. 20 Seiten) plus Anhang (Forschungsinstrument und Daten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Zwei Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Wissenschaftliches Arbeiten Praktische Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreicher Abschluss des Moduls Algorithmen, Datenstrukturen und Datenabstraktion			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können sich selbstständig in ein Thema der Praktischen Informatik anhand wissenschaftlicher Originalliteratur einarbeiten und sich gegebenenfalls zusätzliches Hintergrundwissen besorgen. Sie können ihr Thema in einem Vortrag verständlich vermitteln. Dabei können sie wesentliche Elemente gegenüber weniger wichtigen Elementen hervorheben, Einzelaussagen in Beziehung zueinander setzen und auf ihren inhaltlichen Kern reduzieren. Sie können geeignete Darstellungsformen und Medien bewusst auswählen und einsetzen. Sie sind dazu bereit, bei Unklarheiten Fragen zu stellen, sie können sich an einer Diskussion über wissenschaftliche Fragen beteiligen und können in sachlicher Weise Kritik üben. Gleichzeitig erwerben die Studentinnen und Studenten vertiefte Kenntnisse in einem speziellen Thema der Praktischen Informatik und werden auf ihre Bachelorarbeit vorbereitet.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul hat wechselnde inhaltliche Schwerpunkte aus dem Bereich der Praktischen Informatik (z. B. Software Engineering, Datenbanksysteme, Datenverwaltung, Sicherheit in der Informationstechnologie, Künstliche Intelligenz, moderne Web-Technologien).			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Hauptseminar	2	Vortrag, schriftliche Ausarbeitung, regelmäßige Diskussionsbeiträge	Präsenzzeit HS 30 Vor- und Nachbereitung HS 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Schriftliche Ausarbeitung (ca. 4 500 Wörter) mit mündlicher Präsentation (ca. 45 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Wissenschaftliches Arbeiten Theoretische Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreicher Abschluss des Moduls Algorithmen, Datenstrukturen und Datenabstraktion			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können sich selbstständig in ein Thema der Theoretischen Informatik anhand wissenschaftlicher Originalliteratur einarbeiten und sich gegebenenfalls zusätzliches Hintergrundwissen besorgen. Sie können ihr Thema in einem Vortrag verständlich vermitteln. Dabei können sie wesentliche Elemente gegenüber weniger wichtigen Elementen hervorheben, Einzelaussagen in Beziehung zueinander setzen und auf ihren inhaltlichen Kern reduzieren. Sie können geeignete Darstellungsformen und Medien bewusst auswählen und einsetzen. Sie sind dazu bereit, bei Unklarheiten Fragen zu stellen, sie können sich an einer Diskussion über wissenschaftliche Fragen beteiligen, und können in sachlicher Weise Kritik üben. Gleichzeitig erwerben die Studentinnen und Studenten vertiefte Kenntnisse in einem speziellen Thema der Theoretischen Informatik und werden auf ihre Bachelorarbeit vorbereitet.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul hat wechselnde inhaltliche Schwerpunkte aus dem Bereich der Theoretischen Informatik (z. B. Algorithmen, Komplexität, Theorie der Programmiersprachen).			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Hauptseminar	2	Vortrag, schriftliche Ausarbeitung, regelmäßige Diskussionsbeiträge	Präsenzzeit HS 30 Vor- und Nachbereitung HS 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Schriftliche Ausarbeitung (ca. 4 500 Wörter) mit mündlicher Präsentation (ca. 45 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Wissenschaftliches Arbeiten Technische Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreicher Abschluss des Moduls Rechnerarchitektur, Betriebs- und Kommunikationssysteme			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können sich selbstständig in ein Thema der Technischen Informatik anhand wissenschaftlicher Originalliteratur einarbeiten und sich gegebenenfalls zusätzliches Hintergrundwissen besorgen. Sie können ihr Thema in einem Vortrag verständlich vermitteln. Dabei können sie wesentliche Elemente gegenüber weniger wichtigen Elementen hervorheben, Einzelaussagen in Beziehung zueinander setzen und auf ihren inhaltlichen Kern reduzieren. Sie können geeignete Darstellungsformen und Medien bewusst auswählen und einsetzen. Sie sind dazu bereit, bei Unklarheiten Fragen zu stellen, sie können sich an einer Diskussion über wissenschaftliche Fragen beteiligen und können in sachlicher Weise Kritik üben. Gleichzeitig erwerben die Studentinnen und Studenten vertiefte Kenntnisse in einem speziellen Thema der Technischen Informatik und werden auf ihre Bachelorarbeit vorbereitet.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul hat wechselnde inhaltliche Schwerpunkte aus dem Bereich der Technischen Informatik (z. B. Mobilkommunikation, Sensornetze oder Robotik).			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Hauptseminar	2	Vortrag, schriftliche Ausarbeitung, regelmäßige Diskussionsbeiträge	Präsenzzeit HS 30 Vor- und Nachbereitung HS 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Schriftliche Ausarbeitung (ca. 4 500 Wörter) mit mündlicher Präsentation (ca. 45 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik	

III. Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung

1. Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikationen

<b>Modul:</b> Softwareprojekt A			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung des Moduls Softwaretechnik			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können ihre softwaretechnischen Kenntnisse und Qualifikationen erfolgreich in einem kleinen Softwareprojekt einsetzen und die entsprechenden Verfahren anwenden. Sie können unter Anleitung ein größeres Projekt in Aufgaben und Teilprodukte zerlegen und Schnittstellen zwischen diesen definieren. Sie verstehen die Notwendigkeit dieser Schnittstellen und der möglichen Probleme bei der später folgenden Integration. Sie verstehen Qualitäts-, Aufwands-, Akzeptanz- und Erfolgsfaktoren eines Softwareprojekts. Sie können mündlich und schriftlich in einem Projektteam mit mehr als fünf Personen kommunizieren, sich koordinieren und ein Softwareprojekt unter Anleitung erfolgreich planen. Sie können ihre Arbeiten selbst verwalten. Sie sind fähig, die Qualität ihrer Lösungsbeiträge im Kontext des Gesamtprojekts zu beurteilen. Sie können die Werkzeuge zur Projektdurchführung und zur Projektverwaltung benutzen. Sie können ihre Ergebnisse mündlich und schriftlich geeignet darstellen.			
<b>Inhalte:</b> Im Softwareprojekt wird das implizite Wissen (tacit knowing) der Softwareentwicklung angeeignet. Dazu wird von den Studentinnen und Studenten im Team unter Anleitung der Dozentin oder des Dozenten ein größeres Softwaresystem arbeitsteilig entwickelt. Dabei sollen alle Phasen eines Softwareprojekts, so wie sie in einem Unternehmen heute stattfinden, durchlaufen sowie typische Methoden, wie sie im Modul Softwaretechnik kennen gelernt wurden, anhand der im Unternehmenseinsatz typischen Werkzeuge und Hilfsmittel durchgeführt werden. Es werden exemplarisch unternehmenstypische Softwarekomponenten und Werkzeuge zur Durchführung aller auftretenden Aufgaben vorgestellt und erprobt.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Projektseminar	2	Erfolgreiches Bearbeiten und Dokumentieren der Teilaufgaben, Zwischenpräsentationen, Teilnahme an den Diskussionen. Präsentation der Ergebnisse und der Projekterfahrung mit nachfolgender Diskussion	Präsenzzeit 30 Vor- und Nachbereitung 240 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Keine	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		8 Wochen im Block bzw. ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik: Studienbereich ABV (Fachnahe Zusatzqualifikationen), Bachelorstudiengang Mathematik: Studienbereich ABV (Fachnahe Zusatzqualifikationen)	



<b>Modul:</b> Softwareprojekt B			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung des Moduls Softwaretechnik			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können ihre softwaretechnischen Kenntnisse und Qualifikationen erfolgreich in einem kleinen Softwareprojekt einsetzen und die entsprechenden Verfahren anwenden. Sie können unter Anleitung ein größeres Projekt in Aufgaben und Teilprodukte zerlegen und Schnittstellen zwischen diesen definieren. Sie verstehen die Notwendigkeit dieser Schnittstellen und der möglichen Probleme bei der später folgenden Integration. Sie verstehen Qualitäts-, Aufwands-, Akzeptanz- und Erfolgsfaktoren eines Softwareprojekts. Sie können mündlich und schriftlich in einem Projektteam mit mehr als fünf Personen kommunizieren, sich koordinieren und ein Softwareprojekt unter Anleitung erfolgreich planen. Sie können ihre Arbeiten selbst verwalten. Sie sind fähig, die Qualität ihrer Lösungsbeiträge im Kontext des Gesamtprojekts zu beurteilen. Sie können die Werkzeuge zur Projektdurchführung und zur Projektverwaltung benutzen. Sie können ihre Ergebnisse mündlich und schriftlich geeignet darstellen.			
<b>Inhalte:</b> Im Softwareprojekt wird das implizite Wissen (tacit knowing) der Softwareentwicklung angeeignet. Dazu wird von den Studentinnen und Studenten im Team unter Anleitung der Dozentin oder des Dozenten ein größeres Softwaresystem arbeitsteilig entwickelt. Dabei sollen alle Phasen eines Softwareprojekts, so wie sie in einem Unternehmen heute stattfinden, durchlaufen sowie typische Methoden, wie sie im Modul Softwaretechnik kennen gelernt wurden, anhand der im Unternehmenseinsatz typischen Werkzeuge und Hilfsmittel durchgeführt werden. Es werden exemplarisch unternehmenstypische Softwarekomponenten und Werkzeuge zur Durchführung aller auftretenden Aufgaben vorgestellt und erprobt.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Projektseminar	2	Erfolgreiches Bearbeiten und Dokumentieren der Teilaufgaben, Zwischenpräsentationen, Teilnahme an den Diskussionen	Präsenzzeit 30 Vor- und Nachbereitung 240 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Präsentation der Ergebnisse und der Projekterfahrung (15 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		8 Wochen im Block bzw. ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik: Studienbereich ABV (Fachnahe Zusatzqualifikationen), Bachelorstudiengang Mathematik: Studienbereich ABV (Fachnahe Zusatzqualifikationen)	

<b>Modul:</b> Arbeits- und Lebensmethodik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können folgende Methoden zur Weiterentwicklung ihrer personalen Kompetenzen praxisbezogen anwenden, unterschiedliche Formen der Anwendung entwickeln und die Angemessenheit ihres Einsatzes beurteilen: 1. das Setzen und konzentrierte Verfolgen konkreter, realistischer, motivierender Ziele, 2. das gezielte Stärken des eigenen Selbstvertrauens, 3. das kommunikative Aufklären eigener und fremder Erwartungen und das Rückmelden der Erfüllung, 4. die günstige Formung der eigenen subjektiven Weltsicht, 5. das Aufdecken und Bearbeiten vormals unbewusster Programme, 6. die Förderung der eigenen Motivation, 7. die Wertepriorisierung und das Ausbalancieren konkurrierender Lebensbereiche.			
<b>Inhalte:</b> Psychologische Grundlagen der oben genannten Methoden, Einzelheiten der Methoden (z. B. Regeln der Zielsetzung, Feedback-Regeln), konkrete Formen des Einsatzes, Diskussion der Vor- und Nachteile. Diskussion konkreter Anwendungen in der aktuellen Lebenssituation der Studentinnen und Studenten.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Seminaristischer Unterricht	3	Regelmäßige Beteiligung an den Diskussionen; aufgabenbezogene Ausarbeitungen und Präsentationen Einzel- und Gruppenarbeiten	Präsenzzeit 45 Vor- und Nachbereitung 105
<b>Modulprüfung:</b>		Keine	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik: Studienbereich ABV (Fachnahe Zusatzqualifikationen)	

<b>Modul:</b> Existenzgründung in der IT-Industrie									
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik									
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls									
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine									
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können ein eigenes Geschäftsmodell entwickeln und einen professionellen Businessplan ausarbeiten. Sie können eine Markt-, Konkurrenz- und SWOT-Analyse durchführen sowie eine sinnvolle Rechtsform und Finanzierung für eine exemplarische Gründung wählen. Sie besitzen die für eine erfolgreiche Gründung nötigen handwerklichen Fähigkeiten (Entwurf von für die IT-Industrie spezifischen Geschäftsmodellen und Einschätzen deren Qualität, Durchführung von Marktanalysen, Entwicklung von Finanzierungsplänen, Wahl von Rechtsformen. Erstellung eines Businessplans für eine Geschäftsidee in der IT-Industrie). Sie können ein Gründerteam bilden und Kompetenzen und Erweiterungsnotwendigkeiten um IT-ferne Kompetenzen identifizieren. Sie können ihr Geschäftsmodell und ihren Businessplan in Pitches für potentielle Investoren präsentieren.									
<b>Inhalte:</b> Erfolgreiche Geschäftsmodelle, Goldene Regeln der Existenzgründung, Businessplan, Finanzierung, Rechtsform, Marketing. Im Studium wird ein Businessplan im Rahmen eines Businessplan-Wettbewerbs mit externen Gutachtern aus der Gründerbranche erarbeitet. In Gastvorträgen von Praktikern werden u. a. Fallbeispiele vorgestellt.									
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)						
Projektseminar	2	Regelmäßige Beteiligung an den Diskussionen, Bearbeitung von Übungsaufgaben einzeln oder im Team, Präsentation eines Businessplans	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</td> <td>30</td> </tr> </table>	Präsenzzeit	30	Vor- und Nachbereitung	90	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
Präsenzzeit	30								
Vor- und Nachbereitung	90								
Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30								
<b>Modulprüfung:</b>		Schriftliche Ausarbeitung einer Präsentation (ca. 1 500 Wörter); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.							
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch							
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja							
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP						
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester							
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik: Studienbereich ABV (Fachnahe Zusatzqualifikationen), Bachelorstudiengang Mathematik: Studienbereich ABV (Fachnahe Zusatzqualifikationen)							

<b>Modul:</b> Gesellschaftliche Aspekte der Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können exemplarisch informatische Systeme und deren Auswirkungen auf die Gesellschaft verstehen und einordnen. Umgekehrt verstehen sie, wie der Bedarf der Gesellschaft informatische Systeme prägt. Sie können beschreiben und beurteilen, wie Informatik und informatische Systeme sowohl Benachteiligungen beseitigen können als auch diese erst erzeugen können. Sie sind in der Lage, solche Interaktionen zwischen den Systemen, den Individuen und der Gesellschaft zu beschreiben, einzuordnen und daraus konkrete Handlungsstrategien abzuleiten. Sie können ihre Rechercheergebnisse adressatenorientiert präsentieren.			
<b>Inhalte:</b> Fortschritte der Informatik und neue Anwendungen der Informatik sowie gesellschaftliche Aspekte und Auswirkungen ihrer Anwendung (z. B. Mensch-Maschine-Interaktion, Barrierefreiheit, Chancengleichheit, Wirkung von informatischen Systemen auf das Geschlechterverhältnis, Personalführung, Dokumentation)			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Seminaristische Übung	3	Beteiligung an den Diskussionen im Seminar, Präsentation eigener Rechercheergebnisse, Referate	Präsenzzeit 45 Vor- und Nachbereitung 75 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Schriftliche Ausarbeitung eines Referats (ca. 2 000 Wörter); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Unregelmäßig	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik: Studienbereich ABV (Fachnahe Zusatzqualifikationen), Bachelorstudiengang Mathematik: Studienbereich ABV (Fachnahe Zusatzqualifikationen); Masterstudiengang Informatik: Praktische Informatik	

<b>Modul:</b> Rechtliche Aspekte der Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten verstehen Interaktionen mit informatischen Systemen oder der Entwicklung solcher Systeme aus rechtlicher Perspektive. Sie besitzen einen Überblick über relevante Gesetzesregelungen in Bereichen des Patentrechts, des Urheberrechts, des Gebrauchsmusterschutzes, des Markenschutzes, des Datenschutzes, oder des Produkthaftungsrechts. Anhand von praxisbezogenen Beispielen können sie grundlegende Probleme bestimmen und einem Rechtsgebiet zuordnen. Sie können ihre Rechercheergebnisse präsentieren, hieraus konkrete Handlungsstrategien ableiten und in der Gruppe diskutieren, um informatische Systeme rechtssicher zu entwickeln oder zu betreiben.			
<b>Inhalte:</b> Fortschritte der Informatik und neue Anwendungen der Informatik sowie rechtliche Aspekte ihrer Anwendung in gesellschaftlichen Zusammenhängen (z. B. Datenschutz, Patentrecht, Rechtsschutz, Vertragsrecht, Urheberrecht)			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Beteiligung an den Diskussionen im Seminar, Präsentation eigener Rechercheergebnisse, Kurzreferate, Schriftliche Ausarbeitung	Präsenzzeit 60
Übung	2		Vor- und Nachbereitung 90
<b>Modulprüfung:</b>		Keine	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		März bis August	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik: Studienbereich ABV (Fachnahe Zusatzqualifikationen), Bachelorstudiengang Mathematik: Studienbereich ABV (Fachnahe Zusatzqualifikationen); Masterstudiengang Informatik: Praktische Informatik	

<b>Modul:</b> Planung, Durchführung und Analyse eines Tutoriums in der Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung des Moduls Funktionale Programmierung und des Moduls Logik und Diskrete Mathematik			
<b>Qualifikationsziele:</b> Studentinnen und Studenten verstehen Modelle der Lehre, des Lernens und des Wissenstransfers. Sie verstehen die verschiedenen Motivationen von Studienanfängern und können daraus Lehrangebote entwickeln. Sie können Verständnisschwierigkeiten beheben und auf gruppendedynamische Probleme angemessen reagieren. Sie können ein Tutorium im Pflichtbereich ihres Kernfachs vorbereiten, durchführen und analysieren.			
<b>Inhalte:</b> In einer Vorbesprechung nach der Vorlesungszeit des vorangehenden Semesters werden Lehr- und Lernmodelle sowie Methoden für Tutorien zur Mathematik und Informatik vorgestellt und diskutiert. Anschließend findet noch während der Semesterferien ein Vorstellungsgespräch mit dem Tutorenauswahlausschuss statt, in dem die Eignung als Tutor festgestellt wird. Nach erfolgreicher Eignungsfeststellung wird ein Tutorium zu einer selbst gewählten Veranstaltung des Pflichtbereichs vorbereitet, durchgeführt, dokumentiert und analysiert. Dabei wird die Studentin oder der Student in einem der Veranstaltung zugeordneten Praxisseminar begleitet, in dem spezielle Methoden vorgestellt und besprochen werden sowie aktuelle Probleme analysiert und Lösungsstrategien erörtert werden. Dort werden klassische Konfliktsituationen erörtert und Strategien zur Problemlösung besprochen. Schließlich werden Methoden und Kriterien zur Analyse und Dokumentation eines Tutoriums, einschließlich des Lernerfolgs und des Lehrerfolgs vorgestellt.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Praxisseminar	3	Leitung des Tutoriums; zuverlässige Dokumentation der Ergebnisse jedes eigens durchgeführten Tutoriums; Beratungsgespräch über den Erfolg des betreuten Tutoriums	Präsenzzeit 45 Vor und Nachbereitung 105
<b>Modulprüfung:</b>		Keine	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik: Studienbereich ABV (Fachnahe Zusatzqualifikationen), Bachelorstudiengang Mathematik: Studienbereich ABV (Fachnahe Zusatzqualifikationen)	

<b>Modul:</b> Grundlagen des Managements von IT-Projekten									
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik									
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls									
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreich absolviertes Modul Softwaretechnik oder Berufspraktikum oder Softwareprojekt									
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können die Prozesse der Projektplanung und -abwicklung während des typischen Lebenszyklus eines Projekts beschreiben und anwenden. Sie können in der Leitung eines mittleren Projektes qualifiziert mitarbeiten, dafür selbstständig eine Projektablauf- und -kostenplanung erstellen, die Durchführung dieser überwachen und einen Projektabschluss erstellen. Die Studentinnen und Studenten beherrschen diesbezügliche Funktionen eines Softwarewerkzeugs (z. B. MS Project).									
<b>Inhalte:</b> Wesentliche Prinzipien, Methoden und Verfahrensweisen im Projektmanagement anhand einer anerkannten Methodik (z. B. „Project Management Body of Knowledge“ (PMBoK)). Die Veranstaltung fokussiert auf die Themenbereiche des Projektmanagements, die für die Projektplanung und -steuerung insbesondere bezüglich des Ablaufs und der Kosten relevant sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Projektentstehung, -definition und Planung des Projektumfangs</li> <li>– Kosten- und Ablaufplanung</li> <li>– Projektablaufsteuerung und Kostenkontrolle</li> <li>– Projektstatusermittlung und -reporting</li> <li>– Untervergabe</li> <li>– Projektabschluss</li> <li>– Nutzung von z. B. MS Project für diese Tätigkeiten</li> </ul> Dieses Modul deckt damit die typischen Tätigkeitsfelder eines Assistenten der Projektleitung ab. Es bietet ebenso grundlegendes Projektmanagementwissen, wie es für einen Projektmitarbeiter in herausgehobener Position im Projektteam unerlässlich ist.									
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Seminaristischer Unterricht	2	Regelmäßige Diskussionsbeiträge, ein Vortrag, Bearbeiten von Übungsaufgaben	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzzeit</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td style="text-align: right;">90</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>	Präsenzzeit	30	Vor- und Nachbereitung	90	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
Präsenzzeit	30								
Vor- und Nachbereitung	90								
Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30								
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (60 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.							
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch							
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja							
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP						
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester							
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik: Studienbereich ABV (Fachnahe Zusatzqualifikationen), Bachelorstudiengang Mathematik: Studienbereich ABV (Fachnahe Zusatzqualifikationen)							

<b>Modul:</b> Systemverwaltung			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen und verstehen grundlegende Aufgaben der Systemverwaltung. Sie verstehen die grundlegenden Konzepte des Umgangs mit Betriebssystemen und die ethischen und rechtlichen Aspekte beim Umgang mit administrativen Privilegien. Sie können damit verantwortungsvoll umgehen. Sie verstehen die besonderen Verfahren im Umgang mit personenbezogenen Daten oder mit Sicherheitsklassifizierung bei lebenswichtigen Anlagen und kennen die Probleme bei der Delegation von Administrationsaufgaben. Sie können mit den Werkzeugen zur Verwaltung von Betriebsmitteln umgehen und Routinetätigkeiten geeignet automatisieren. Sie können mit Systemverwaltungstools umgehen. Sie verstehen die Möglichkeiten zur Erhöhung der Zuverlässigkeit von Systemen und können diese Anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Grundaufgaben der Systemverwaltung: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Planung und Installation von Systemen unter Berücksichtigung der Anforderungen (Applikationen, Verfügbarkeitsaspekte usw.)</li> <li>– Installation und Wartung unter verschiedenen Nebenbedingungen (mehrere Administratoren – ein Rechner, ein Administrator – viele Rechner, Automatisierung)</li> <li>– Verwaltung von Konfigurationsdaten und Dokumentation</li> <li>– Gemeinsame Nutzung von Ressourcen (Fileservices, Printservices etc.)</li> <li>– Accounting und Logging, Datensicherung</li> <li>– Strategien und Technologien</li> <li>– Realisierungen unter unterschiedlichen Plattformen (Unix/Linux, Windows)</li> </ul>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	Regelmäßiges Bearbeiten der Aufgaben	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit P 15 (betreutes Selbststudium im Labor) 30
Praktikum	3		Vor- und Nachbereitung P 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 15
<b>Modulprüfung:</b>		Praktische Prüfung – Vorbereitung und Durchführung einer typischen Aufgabe mit abschließender Besprechung der Aufgabe (ca. 45 Minuten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik: Studienbereich ABV (Fachnahe Zusatzqualifikationen)	



## 2. Berufsbezogenes Praktikum Informatik

<b>Modul:</b> Berufsbezogenes Praktikum Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Die oder der Praktikumsbeauftragte			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten besitzen überfachliche Kenntnisse und Fertigkeiten sowie Erfahrungen aus der Arbeitswelt der Informatik, die für das Finden und das Ausüben qualifikationsadäquater beruflicher Tätigkeiten auf europäischen und internationalen Arbeitsmärkten relevant sind. Sie können Strategien für die erfolgreiche Suche einer Praktikumsstelle anwenden und ein Praktikum mitgestalten.			
<b>Inhalte:</b> In der Praxis wird ein ausgewählter Tätigkeitsbereich vor Ort vorgestellt, in dem die bisher erworbenen Fach- und Schlüsselkompetenzen im konkreten Berufsalltag erprobt werden können. Das Modul bietet die Möglichkeit, durch intensive Vorbereitung und Reflexion die Praxisphase effektiv zu gestalten. Die Studentinnen und Studenten setzen sich mit Fragen der Berufsorientierung und Bewerbung auseinander und haben Gelegenheit, sich über den konkreten Arbeitsprozess auszutauschen. Das Modul vermittelt Strategien zur erfolgreichen Praktikumsuche und Gestaltung und ermöglicht Reflektion fachspezifischer und überfachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie von Erfahrungen aus der Arbeitswelt, die für die Findung und Ausübung qualifikationsadäquater beruflicher Tätigkeiten auf europäischen und internationalen Arbeitsmärkten und für die Aufgabe des lebenslangen Lernens relevant sind.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Berufsbezogenes Praktikum	16	Praktikumsbezogene Tätigkeiten und Aufgaben Diskussionsbeiträge, Praktikumsbericht	Präsenzzeit 240 Vor- und Nachbereitung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Keine	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		6 bis 8 Wochen Praktikum als Block in der vorlesungsfreien Zeit	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Bachelorstudiengang Informatik: Studienbereich ABV (Fachnahe Zusatzqualifikation)	

Anlage 2: Exemplarische Studienverlaufspläne

2.1 Studienbeginn im Wintersemester

Semester	Algorithmen und Programmierung	Technische Informatik	Theoretische Informatik und Praktische Informatik	Mathematik für Informatik	Wissenschaft	Anwendungsbereich	ABV	SWS
1. FS 28 LP	Funktionale Programmierung (9 LP)	Rechnerarchitektur, Betriebs- und Kommunikationssysteme (10 LP)	Logik und Diskrete Mathematik (9 LP)	Lineare Algebra für Informatik (10 LP)			ABV (5 LP)	18
2. FS 30 LP	Objekt-Orientierte Programmierung (8 LP)							
3. FS 29 LP	Algorithmen, Datenstrukturen und Datenabstraktion (9 LP)		Analysis für Informatik (10 LP)				ABV (5 LP)	18
4. FS 31 LP	Nichtsequentielle und verteilte Programmierung (9 LP)		Datenbanksysteme (7 LP)	Wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik (5 LP)				18
			Software-technik (10 LP)					
5. FS 30 LP	Vertiefungsbereich (10 LP)					Anwendungsbereich (10 LP)	Berufsbezogenes Praktikum (10 LP)	12
6. FS 32 LP	Vertiefungsbereich (5 LP)				Bachelorarbeit mit Präsentation der Ergebnisse (12 LP)	Anwendungsbereich (5 LP)	Softwareprojekt (10 LP)	12

**2.2 Studienbeginn im Sommersemester**

Semester	Algorithmen und Programmierung	Technische Informatik	Theoretische Informatik und Praktische Informatik	Mathematik für Informatik	Wissenschaft	Anwendungsbereich	ABV	SWS
1. FS 28 LP	Objekt-Orientierte Programmierung (8 LP)	Rechnerarchitektur, Betriebs- und Kommunikationssysteme (10 LP)	Auswirkungen der Informatik (5 LP)	Lineare Algebra für Informatik (10 LP)			ABV (5 LP)	18
2. FS 28 LP	Funktionale Programmierung (9 LP)			Logik und Diskrete Mathematik (9 LP)				19
3. FS 32 LP			Grundlagen der Theoretischen Informatik (7 LP)  Software-technik (10 LP)		Wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik (5 LP)	Anwendungsbereich (5 LP)	ABV (5 LP)	17
4. FS 29 LP	Algorithmen, Datenstrukturen und Datenabstraktion (9 LP)			Analysis für Informatik (10 LP)			Softwareprojekt (10 LP)	14
5. FS 31 LP	Nichtsequentielle und verteilte Programmierung (9 LP)		Datenbanksysteme (7 LP)			Anwendungsbereich (5 LP)	Berufsbezogenes Praktikum Informatik (10 LP)	15
6. FS 32 LP		Vertiefungsbereich (15 LP)			Bachelorarbeit mit Präsentation der Ergebnisse (12 LP)	Anwendungsbereich (5 LP)		9

Anlage 3: Zeugnis (Muster)



Freie Universität Berlin  
 Fachbereich Mathematik und Informatik

Zeugnis

**Frau/Herr [Vorname/Name]**

geboren am [Tag/Monat/Jahr] in [Geburtsort]

hat den Bachelorstudiengang

**Informatik**

auf der Grundlage der Prüfungsordnung vom 16. Juli 2014 (FU-Mitteilungen 35/2014) mit der Gesamtnote

**[Note als Zahl und Text]**

erfolgreich abgeschlossen und die erforderliche Zahl von 180 Leistungspunkten nachgewiesen.

Die Prüfungsleistungen wurden wie folgt bewertet:

Studienbereich(e)	Leistungspunkte	Note
Bereich Informatik, davon	150 (...)	n,n
• 108 LP im Pflichtbereich Informatik		n,n
• 15 LP im Vertiefungsbereich Informatik		n,n
• 12 LP für die Bachelorarbeit		n,n
• 15 LP im Anwendungsbereich		n,n
Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV)	30 (0)	BE

Die Bachelorarbeit hatte das Thema: [XX]

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

Notenskala: 1,0 – 1,5 sehr gut; 1,6 – 2,5 gut; 2,6 – 3,5 befriedigend; 3,6 – 4,0 ausreichend; 4,1 – 5,0 nicht ausreichend

Undifferenzierte Bewertungen: BE – bestanden; NB – nicht bestanden

Die Leistungspunkte entsprechen dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS).

Ein Teil der Leistungen ist unbenotet; die in Klammern gesetzte Leistungspunktzahl benennt den Umfang der benoteten Leistungen, die die Gesamtnote beeinflussen.

**Anlage 4: Urkunde (Muster)**



Freie Universität Berlin  
Fachbereich Mathematik und Informatik

Urkunde

**Frau/Herr [Vorname/Name]**

geboren am [Tag/Monat/Jahr] in [Geburtsort]

hat den Bachelorstudiengang

**Informatik**

erfolgreich abgeschlossen.

Gemäß der Prüfungsordnung vom 16. Juli 2014 (FU-Mitteilungen 35/2014)

wird der Hochschulgrad

**Bachelor of Science (B. Sc.)**

verliehen.

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

**Studien- und Prüfungsordnung  
für den Masterstudiengang Informatik  
des Fachbereichs Mathematik und Informatik  
der Freien Universität Berlin**

**Präambel**

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Nr. 2 Teilgrundordnung (Erprobungsmodell) der Freien Universität Berlin vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen 24/1998) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin am 16. Juli 2014 folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin erlassen:\*

**Inhaltsverzeichnis**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Qualifikationsziele
- § 3 Studieninhalte
- § 4 Studienberatung und Studienfachberatung
- § 5 Prüfungsausschuss
- § 6 Regelstudienzeit
- § 7 Aufbau- und Gliederung
- § 8 Lehr- und Lernformen
- § 9 Masterarbeit
- § 10 Wiederholung von Prüfungsleistungen
- § 11 Elektronische Prüfungsleistungen
- § 12 Einreichform für schriftliche Prüfungsleistungen
- § 13 Auslandsstudium
- § 14 Studienabschluss
- § 15 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

**Anlagen**

- Anlage 1: Modulbeschreibungen
- Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan
- Anlage 3: Zeugnis (Muster)
- Anlage 4: Urkunde (Muster)

**§ 1  
Geltungsbereich**

(1) Diese Ordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Masterstudiengangs Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin (Masterstudiengang) und in Ergänzung zur Rahmenstudien- und -prüfungsordnung der Freien Universität Berlin (RSPO) Anforderungen und Verfahren für die Erbrin-

\* Diese Ordnung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am 12. August 2014 bestätigt worden.

gung von Studien- und Prüfungsleistungen (Leistungen) im Masterstudiengang.

(2) Es handelt sich um einen konsekutiven Masterstudiengang gemäß § 23 Abs. 3 Nr. 1 Buchst. a) Gesetz über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz – BerlHG) vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378), der forschungsorientiert aufgebaut ist.

**§ 2  
Qualifikationsziele**

(1) Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs können Aufgaben aus Anwendungen auf ihren informatischen Gehalt zurückführen und sie dann systematisch lösen, indem sie Abstraktionen und geeignete Modellierungen verwenden. Zu diesem Zweck besitzen sie vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten in Gebieten, bei denen die Informatik eine aktuelle Schlüsselrolle spielt und können das Wissen in diesen Gebieten anwenden. Sie berücksichtigen dabei wichtige Aspekte wie die der Sicherheit, der Effizienz, der Benutzbarkeit und der Korrektheit. Sie können ein Softwareprojekt planen und leiten. Sie kennen in ausgewählten Teilgebieten den Stand der Forschung und haben eigene Forschungserfahrung. Daneben besitzen die Absolventinnen und Absolventen individuelle Kenntnisse und Kompetenzen in einem Anwendungsgebiet, wie z. B. Natur-, Geistes-, Wirtschafts-, Rechts- oder Sozialwissenschaften.

(2) Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Aufgabenstellungen und Problemlösungen auch in Teams verantwortlich anzuleiten. Dabei können sie insbesondere Gender- und Diversitätsaspekte berücksichtigen. Sie beherrschen Techniken der wissenschaftlichen Recherche, im Lesen und Verfassen deutscher und fremdsprachiger wissenschaftlicher Texte, in Vortragstechnik und Präsentation. Sie haben Team- und Kommunikationsfähigkeiten. Sie können Ergebnisse der Arbeit für unterschiedliche Abnehmergruppen spezifisch, sachlich und verständlich aufbereiten und schriftlich sowie mündlich präsentieren.

(3) Die Absolventinnen und Absolventen können eine wissenschaftliche Weiterqualifikation (Promotion) anstreben und sind für Tätigkeitsfelder in der Informations- und Telekommunikationstechnik qualifiziert, z. B. in Forschung und Entwicklung. Durch ihre Fähigkeit zum abstrakten und analytischen Denken sind Absolventinnen und Absolventen jedoch nicht auf ein festes Berufsbild beschränkt, sondern sie sind für Führungsaufgaben in einer breiten Palette an Bereichen qualifiziert.

**§ 3  
Studieninhalte**

(1) Das Studium vermittelt Kenntnisse und Fähigkeiten in den Teildisziplinen der Praktischen, Technischen, und Theoretischen Informatik und in einem Anwendungsgebiet. In einer Teildisziplin werden schwerpunkt-

mäßig vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten erworben. Im Studium setzen sich die Studentinnen und Studenten mit Verlässlichkeit, Sicherheit und Effizienz auseinander. Sie werden unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Aspekte an aktuelle Herausforderungen herangeführt, wie sie z. B. autonome Systeme in der Robotik oder große Datenmengen aus dem Netz, aus großen Experimenten oder der Wirtschaft darstellen. Sie haben die Möglichkeit, sich in der aktuellen Forschung zu spezialisieren.

(2) In Softwareprojekten erarbeiten die Studentinnen und Studenten gemeinsam im Team Lösungen einer komplexeren Aufgabe in einer vorgegebenen Zeit. Das Studium vermittelt die nötigen Kenntnisse zu Gender- und Diversityaspekten, die für die Teamarbeit und für das Zeitmanagement erforderlich sind. Dabei werden Verantwortungen für Teilaufgaben übernommen. Es werden mündliche und schriftliche Präsentationen von wissenschaftlichen Ergebnissen an unterschiedliche Zielgruppen geübt.

### § 4

#### Studienberatung und Studienfachberatung

(1) Die allgemeine Studienberatung wird von der Zentraleinrichtung Studienberatung und Psychologische Beratung der Freien Universität Berlin durchgeführt.

(2) Die Studienfachberatung wird durch die Professorinnen und Professoren, die Veranstaltungen anbieten, zu den regelmäßigen Sprechstunden durchgeführt.

(3) Jeder Studentin und jedem Studenten ist eine persönliche Studienberaterin oder ein persönlicher Studienberater aus dem Kreis der hauptberuflich tätigen Professoren und Professorinnen zugeordnet. Diese Zuordnung wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses in geeigneter Form bekannt gemacht.

(4) Den Studentinnen und Studenten wird empfohlen, jedes Jahr mindestens einmal die Studienberatung aufzusuchen und über den erreichten Leistungsstand sowie die Planung des weiteren Studienverlaufs zu sprechen.

(5) Vor dem Absolvieren der Module des Anwendungsbereichs gemäß § 7 Abs. 7 soll mit der persönlichen Studienberaterin oder dem persönlichen Studienberater gemäß Abs. 3 eine Beratung über die im Rahmen des Bereichs zu absolvierenden Leistungen stattfinden. Dort soll über die Verfügbarkeit des Lehrangebots aufgeklärt, die zu absolvierenden Module und Lehrveranstaltungen sowie die den Modulen und Lehrveranstaltungen zugeordneten Prüfungsleistungen gesprochen und ein Zeitplan erstellt werden. Soweit im Rahmen des Wahlbereichs Module und Lehrveranstaltungen anderer Hochschulen oder solche mit Zugangsbeschränkungen absolviert werden sollen, ist die Einwilligung der anbietenden Stelle über die Bereitstellung der Plätze nachzuweisen.

### § 5

#### Prüfungsausschuss

Zuständig für die Organisation der Prüfungen und die übrigen in der RSPO genannten Aufgaben ist der vom Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin für den Masterstudiengang eingesetzte Prüfungsausschuss.

### § 6

#### Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester.

### § 7

#### Aufbau und Gliederung

(1) Im Masterstudiengang sind insgesamt Leistungen im Umfang von 120 Leistungspunkten (LP) nachzuweisen. Der Masterstudiengang gliedert sich in:

1. den Bereich Informatik im Umfang von 70 LP,
2. den Anwendungsbereich im Umfang von 10 LP,
3. den Wahlbereich im Umfang von 10 LP und
4. die Masterarbeit mit Präsentation der Ergebnisse im Umfang von 30 LP.

(2) Der Bereich Informatik gliedert sich fachlich in die folgenden drei Studiengebiete mit den dazugehörigen Modulen:

1. Praktische Informatik im Umfang von 20 bis 50 LP, mit den Modulen:
  - Modul: Bildverarbeitung (5 LP),
  - Modul: Computergrafik (10 LP),
  - Modul: Computer-Vision (5 LP),
  - Modul: Datenbanktechnologie (5 LP),
  - Modul: Empirische Bewertung in der Informatik (5 LP),
  - Modul: Existenzgründung in der IT-Industrie (5 LP)
  - Modul: Grundlagen des Softwaretestens (5 LP),
  - Modul: Grundlagen des Managements von IT-Projekten (5 LP)
  - Modul: Künstliche Intelligenz (5 LP),
  - Modul: Medizinische Bildverarbeitung (5 LP),
  - Modul: Modellgetriebene Softwareentwicklung (5 LP),
  - Modul: Mustererkennung (5 LP),
  - Modul: Netzbasierende Informationssysteme (5 LP),
  - Modul: Projektmanagement (5 LP)
  - Modul: Projektmanagement – Vertiefung (5 LP)
  - Modul: Rechnersicherheit (10 LP),

- Modul: Semantisches Geschäftsprozessmanagement (5 LP),
  - Modul: Softwareprozesse (5 LP),
  - Modul: Übersetzerbau (10 LP),
  - Modul: Verteilte Systeme (5 LP),
  - Modul: XML-Technologien (5 LP),
  - Modul: Praktiken professioneller Softwareentwicklung (5 LP)
  - Modul: Softwareprojekt Praktische Informatik A (10 LP),
  - Modul: Softwareprojekt Praktische Informatik B (10 LP)
  - Modul: Wissenschaftliches Arbeiten Praktische Informatik A (5 LP),
  - Modul: Wissenschaftliches Arbeiten Praktische Informatik B (5 LP),
  - Modul: Aktuelle Forschungsthemen der Praktischen Informatik (5 LP),
  - Modul: Spezielle Aspekte der Praktischen Informatik (5 LP),
  - Modul: Spezielle Aspekte der Datenverwaltung (5 LP),
  - Modul: Spezielle Aspekte der Softwareentwicklung (5 LP) und
  - Modul: Ausgewählte Themen der Praktischen Informatik (10 LP).
2. Theoretische Informatik im Umfang von 10 bis 40 LP, mit den Modulen:
- Modul: Höhere Algorithmik (10 LP),
  - Modul: Modelchecking (10 LP),
  - Modul: Aktuelle Forschungsthemen der Theoretischen Informatik (5 LP),
  - Modul: Algorithmische Geometrie (10 LP),
  - Modul: Ausgewählte Themen der Theoretischen Informatik (10 LP),
  - Modul: Fortgeschrittene Themen der Theoretischen Informatik (10 LP),
  - Modul: Spezielle Aspekte der Theoretischen Informatik (5 LP),
  - Modul: Kryptographie und Sicherheit in Verteilten Systemen (10 LP),
  - Modul: Semantik von Programmiersprachen (5 LP),
  - Modul: Softwareprojekt – Theoretische Informatik A (10 LP),
  - Modul: Softwareprojekt – Theoretische Informatik B (10 LP),
  - Modul: Wissenschaftliches Arbeiten Theoretische Informatik A (5 LP) und
  - Modul: Wissenschaftliches Arbeiten Theoretische Informatik B (5 LP).
3. Technische Informatik im Umfang von 10 bis 40 LP, mit den Modulen:
- Modul: Betriebssysteme (10 LP),
  - Modul: Mikroprozessor-Praktikum (10 LP),
  - Modul: Mobilkommunikation (5 LP),
  - Modul: Robotik (5 LP),
  - Modul: Telematik (10 LP),
  - Modul: Softwareprojekt – Technische Informatik A (10 LP),
  - Modul: Softwareprojekt – Technische Informatik B (10 LP),
  - Modul: Wissenschaftliches Arbeiten Technische Informatik A (5 LP),
  - Modul: Wissenschaftliches Arbeiten Technische Informatik B (5 LP),
  - Modul: Aktuelle Forschungsthemen der Technischen Informatik (5 LP),
  - Modul: Spezielle Aspekte der Technischen Informatik (5 LP) und
  - Modul: Ausgewählte Themen der Technischen Informatik (10 LP).
- (3) Im Studiengebiet Praktische Informatik sind Module im Umfang von mindestens 20 LP zu wählen und zu absolvieren, in den Studiengebieten Theoretische Informatik und Technische Informatik sind Module im Umfang von je mindestens 10 LP zu wählen und zu absolvieren.
- (4) Eines der drei Studiengebiete ist zu vertiefen. In diesem Studiengebiet sind zusätzlich Module im Umfang von 20 LP zu wählen und zu absolvieren. Weitere 10 LP sind frei aus den drei Studiengebieten zu wählen und zu absolvieren.
- (5) Es sind zwei bis vier Module aus den sechs in den Studiengebieten angebotenen Modulen „Wissenschaftliches Arbeiten“ zu wählen und zu absolvieren. Dabei muss mindestens eines der gemäß Satz 1 zu wählenden Module aus dem gemäß Abs. 4 vertieften Studiengebiet kommen.
- (6) Es sind ein oder zwei Module aus den sechs in den Studiengebieten angebotenen Modulen „Softwareprojekt“ zu wählen und zu absolvieren.
- (7) Im Anwendungsbereich sind Module im Umfang von 10 LP zu wählen und zu absolvieren. Für den Anwendungsbereich kommen alle Module der wissenschaftlichen Studienfächer außerhalb der Informatik in Betracht. Besonders empfohlen wird die Absolvierung von Modulen aus den Studienfächern Mathematik, Bioinformatik, Physik, Philosophie, Psychologie oder Chemie.
- (8) Im Wahlbereich sind Module aus der Informatik gemäß Abs. 2 oder anderen wissenschaftlichen Studienfächern gemäß Abs. 7 im Umfang von 10 LP zu wählen und zu absolvieren.



(9) Module aus einem Bachelorstudiengang können bis zu einem Umfang von 15 LP eingebracht werden. Module, die mit bereits im Bachelorstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin absolvierten Modulen identisch sind, dürfen nicht gewählt oder eingebracht werden. Das Modul „Projektmanagement“ (5 LP) kann nicht gewählt werden, wenn das Modul „Grundlagen des Managements von IT-Projekten“ (5 LP) oder das Modul „Projektmanagement-Vertiefung“ (5 LP) gewählt oder eingebracht wird.

(10) Im Masterstudiengang sind insgesamt Module im Umfang von 60 bis 65 LP mit differenziert bewerteten Modulprüfungen und Module im Umfang von 25 bis 30 LP mit nicht differenziert bewerteten Modulprüfungen oder ohne Modulprüfung zu wählen und zu absolvieren.

(11) Über die Zugangsvoraussetzungen, die Inhalte und Qualifikationsziele, die Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistungen, die Angaben über die Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen, die den Modulen jeweils zugeordneten Leistungspunkte, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren für die Module des Masterstudiengangs die Modulbeschreibungen in der Anlage 1. Für die Module „Existenzgründung in der IT-Industrie“ und „Grundlagen des Managements von IT-Projekten“ wird auf die Studien- und Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin verwiesen. Für die Module des Anwendungsbereichs gemäß Abs. 7 und des Wahlbereichs gemäß Abs. 8 wird auf die jeweiligen Studien- und Prüfungsordnungen der entsprechenden Studiengänge der Freien Universität Berlin verwiesen.

(12) Über den empfohlenen Verlauf des Vollzeitstudiums unterrichtet der exemplarische Studienverlaufsplan in der Anlage 2.

### § 8

#### Lehr- und Lernformen

(1) Es sind folgende Lehr- und Lernformen vorgesehen:

1. In Vorlesungen (V) wird der Stoff der jeweiligen Veranstaltung von der Lehrkraft vorgetragen und erläutert und von den Studentinnen und Studenten durch regelmäßige Vor- und Nachbereitung vertieft.
2. Übungen (Ü) finden begleitend zur Vorlesung in Gruppen statt und werden in der Regel von wissenschaftlichen Mitarbeitern unter der Leitung der Lehrkraft der jeweiligen Vorlesung durchgeführt. Zu einer Vorlesung erscheinen in regelmäßigen Abständen Aufgabenblätter, die von den Studentinnen und Studenten selbstständig in freier Hausarbeit oder in selbstorganisierten Kleingruppen zu lösen oder zumindest zu bearbeiten sind. Die Lösungen oder Lösungsan-

sätze werden in den Übungsgruppen vorgetragen und diskutiert. Zweck der Übungsgruppen ist sowohl die Vertiefung des Vorlesungsstoffes als auch das Einüben der zu erlernenden Methoden und Techniken.

3. Praktika (P) dienen dem Erwerb von Fähigkeiten, die Problemlösungsmethodik der Informatik anhand mehrerer praktischer Aufgaben erfolgreich einzusetzen. Das schließt die Problemspezifikation und die Zerlegung in Teilprobleme ein. Lösungsvorschläge und Ergebnisse sind regelmäßig vorzuführen, schriftlich auszuarbeiten und vorzutragen. Zweck der Praktika ist der sichere Umgang mit dem erlernten Wissen.
4. Im Projektseminar (PrS) bereiten die Studentinnen und Studenten eine umfangreichere Aufgabe auf und lösen sie mit Techniken und Methoden, die in der Regel in einer begleitenden oder vorangegangenen Veranstaltung erarbeitet wurden. Das schließt die formale Problemspezifikation, die Zerlegung in Teilprobleme, die Festlegung von Schnittstellen sowie den Einsatz von Projektmanagementmethoden ein. Die Studentinnen und Studenten berichten in selbstorganisierten Gruppen regelmäßig über ihre Fortschritte. Gut dokumentierte, lauffähige Programme und ein zusammenfassender Projektbericht, aus dem die eigenen Leistungen hervorgehen, sind zum Abschluss vorzulegen. Neben dem Erwerb von Fähigkeiten zur selbstständigen Anwendung von erlernten Kenntnissen und Problemlösungsmethoden der Informatik auf eine konkrete Aufgabe dient ein Projektseminar auch der Vertiefung von kooperativen Arbeitstechniken, von Gender- und Diversitätskompetenz.
5. In Hauptseminaren (HS) wird ein spezielles Thema von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern und der Dozentin oder dem Dozenten gemeinsam erarbeitet. Dazu bereitet jede Studentin und jeder Student weitgehend selbstständig ein Referat vor, das schriftlich ausgearbeitet und im Seminar vorgetragen und diskutiert wird. Zweck eines Hauptseminars ist das Erlernen selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit sowie die Weiterentwicklung kommunikativer Kompetenzen und rhetorischer Fähigkeiten.
6. Im seminaristischen Unterricht (sU) werden anwendungsorientierte Kenntnisse eines abgegrenzten Stoffgebietes vermittelt; dabei wird eine Aufgabe selbstständig bearbeitet und deren Ergebnisse werden von den Studentinnen und Studenten dargestellt und kritisch gemeinsam diskutiert.
7. In einem Methodenkurs (MK) werden wissenschaftliche oder ingenieurpraktische Arbeitsmethoden erlernt und an konkreten Beispielen diskutiert und eingeübt.

(2) Die Lehr- und Lernformen gemäß Abs. 1 können in Blended-Learning-Arrangements umgesetzt werden. Das Präsenzstudium wird hierbei mit elektronischen Internet-basierten Medien (E-Learning) verknüpft. Dabei werden ausgewählte Lehr- und Lernaktivitäten über die zentralen E-Learning-Anwendungen der Freien Universität Berlin angeboten und von den Studentinnen und

Studenten einzeln oder in einer Gruppe selbstständig und/oder betreut bearbeitet. Blended Learning kann in der Durchführungsphase (Austausch und Diskussion von Lernobjekten, Lösung von Aufgaben, Intensivierung der Kommunikation zwischen den Lernenden und Lehrenden) bzw. in der Nachbereitungsphase (Lernerfolgskontrolle, Transferunterstützung) eingesetzt werden.

## **§ 9 Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studentin oder der Student in der Lage ist, eine Fragestellung aus dem Gebiet der Informatik auf fortgeschrittenem wissenschaftlichen Niveau selbstständig zu bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich und mündlich angemessen darzustellen und zu bewerten.

(2) Studentinnen und Studenten werden auf Antrag zur Masterarbeit zugelassen, wenn sie bei Antragstellung nachweisen, dass sie

1. im Masterstudiengang zuletzt an der Freien Universität Berlin immatrikuliert gewesen sind und
2. Module im Umfang von mindestens 60 LP im Masterstudiengang absolviert haben.

(3) Dem Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 2 beizufügen, ferner die Bescheinigung einer prüfungsberechtigten Lehrkraft über die Bereitschaft zur Übernahme der Betreuung der Masterarbeit. Der Prüfungsausschuss entscheidet über den Antrag. Wird eine Bescheinigung über die Übernahme der Betreuung der Masterarbeit gemäß Satz 1 nicht vorgelegt, so setzt der Prüfungsausschuss eine Betreuerin oder einen Betreuer ein.

(4) Der Prüfungsausschuss gibt in Abstimmung mit der Betreuerin oder dem Betreuer das Thema der Masterarbeit aus. Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Bearbeitung innerhalb der Bearbeitungsfrist abgeschlossen werden kann. Ausgabe und Fristeinhaltung sind aktenkundig zu machen.

(5) Die Arbeit kann auch extern in einem geeigneten Betrieb oder in einer wissenschaftlichen Einrichtung angefertigt werden, sofern die wissenschaftliche Betreuung gemäß Abs. 3 gewährleistet ist.

(6) Der schriftliche Teil der Masterarbeit soll 50 bis 80 Seiten umfassen. Die Bearbeitungszeit für den schriftlichen Teil der Masterarbeit beträgt 23 Wochen. Er kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden. War eine Studentin oder ein Student über einen Zeitraum von mehr als acht Wochen aus triftigem Grund an der Bearbeitung gehindert, entscheidet der Prüfungsausschuss, ob die Masterarbeit neu erbracht werden muss. Die Prüfungsleistung hinsichtlich der Masterarbeit gilt für den Fall, dass der Prüfungsausschuss eine erneute Erbringung verlangt, als nicht unternommen.

(7) Als Beginn der Bearbeitungszeit gilt das Datum der Ausgabe des Themas durch den Prüfungsausschuss. Das Thema kann einmalig innerhalb der ersten vier Wochen zurückgegeben werden und gilt dann als nicht ausgegeben. Bei der Abgabe hat die Studentin oder der Student schriftlich zu versichern, dass sie oder er die Masterarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Der schriftliche Teil der Masterarbeit ist in drei maschinenschriftlichen, gebundenen Exemplaren sowie in elektronischer Form gemäß § 12 abzugeben.

(8) Der schriftliche Teil der Masterarbeit ist innerhalb von vier Wochen von zwei vom Prüfungsausschuss bestellten Prüfungsberechtigten mit einer schriftlichen Begründung zu bewerten. Dabei soll die Betreuerin oder der Betreuer der Masterarbeit eine oder einer der Prüfungsberechtigten sein. Mindestens eine der beiden Bewertungen soll von einer Hochschullehrerin oder einem Hochschullehrer sein, die oder der am Institut für Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin hauptberuflich tätig ist.

(9) Der schriftliche Teil der Masterarbeit ist bestanden, wenn die Arbeit mit „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertet wird. Die Note für den schriftlichen Teil der Masterarbeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Einzelnoten. Bewertet eine oder einer der Prüfungsberechtigten die Arbeit mit „nicht ausreichend“ (5,0) oder liegen die beiden Einzelnoten der Prüfungsberechtigten um 2,0 oder mehr auseinander, beauftragt der Prüfungsausschuss eine oder einen dritten Prüfungsberechtigten mit der Bewertung des schriftlichen Teils der Masterarbeit. In diesem Fall ergibt sich die Note für den schriftlichen Teil der Masterarbeit aus dem arithmetischen Mittel der Benotungen der drei Prüfungsberechtigten.

(10) Etwa zwei bis vier Wochen nach Abgabe des schriftlichen Teils der Masterarbeit werden die Ergebnisse der Masterarbeit als mündlicher Teil der Masterarbeit in einem hochschulöffentlichen Vortrag präsentiert und in einer wissenschaftlichen Aussprache verteidigt (ca. 30 Minuten). Der Termin wird unmittelbar nach Einreichung der Arbeit vom Prüfungsausschuss festgelegt und der Kandidatin oder dem Kandidaten in geeigneter Form bekannt gegeben.

(11) Das Kolloquium mit der Aussprache wird von zwei bestellten Prüferinnen und Prüfern differenziert bewertet. Sie sollen mit den Prüferinnen oder Prüfern des schriftlichen Teils der Masterarbeit identisch sein. Die Note für die Präsentation der Masterarbeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der beiden Einzelnoten.

(12) Die Note für den mündlichen Teil der Masterarbeit fließt mit einem Viertel und die Note des schriftlichen Teils der Masterarbeit fließt mit drei Vierteln in die zusammengefasste Note für die Masterarbeit ein.

(13) Die Masterarbeit ist bestanden, wenn die zusammengefasste Note für die Masterarbeit mindestens „ausreichend“ (4,0) ist.

(14) Eine erfolgreich abgeschlossene Masterarbeit von einer anderen Hochschule oder in einem anderen Studienfach kann bei Gleichwertigkeit der Qualifikation auf Antrag beim Prüfungsausschuss angerechnet werden. Dem Antrag sind ein Exemplar der Masterarbeit in gebundener Form und ein Exemplar in elektronischer Form gemäß § 12 sowie Nachweise über die Begutachtung und Bewertung der Masterarbeit beizulegen.

### § 10

#### Wiederholung von Prüfungsleistungen

(1) Im Falle des Nichtbestehens dürfen studienbegleitende Prüfungsleistungen dreimal, die Masterarbeit einmal wiederholt werden.

(2) Wenn der erste mögliche Prüfungstermin unmittelbar nach Abschluss der zugehörigen Lehrveranstaltung wahrgenommen wird, darf eine mit „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertete Prüfungsleistung im Modul einmalig zur Notenverbesserung, die spätestens zu Beginn des Folgesemesters stattfindet, wiederholt werden. Gewertet wird die Note mit dem besseren Ergebnis. Im Fall von Wiederholungsprüfungen ist eine Notenverbesserung ausgeschlossen.

### § 11

#### Elektronische Prüfungsleistungen

(1) Bei elektronischen Prüfungsleistungen erfolgt die Durchführung und Auswertung unter Verwendung von digitalen Technologien.

(2) Vor einer Prüfungsleistung unter Verwendung von digitalen Technologien ist die Eignung dieser Technologien im Hinblick auf die vorgesehenen Prüfungsaufgaben und die Durchführung der elektronischen Prüfungsleistung von zwei Prüferinnen oder Prüfern festzustellen.

(3) Die Authentizität des Urhebers und die Integrität der Prüfungsergebnisse sind sicherzustellen. Hierfür werden die Prüfungsergebnisse in Form von elektronischen Daten eindeutig identifiziert sowie unverwechselbar und dauerhaft der Studentin oder dem Studenten zugeordnet. Es ist zu gewährleisten, dass die elektronischen Daten für die Bewertung und Nachprüfbarkeit unverändert und vollständig sind.

(4) Eine automatisiert erstellte Bewertung einer Prüfungsleistung ist auf Antrag der geprüften Studentin oder des geprüften Studenten von einer Prüferin oder einem Prüfer zu überprüfen.

### § 12

#### Einreichform für schriftliche Prüfungsleistungen

Schriftliche Prüfungsleistungen, die nicht in Form einer Klausur zu erbringen sind, sind zusätzlich in elektronischer Form im Portable Document Format (PDF) einzureichen. Die Dateien im PDF-Format müssen den Text

maschinenlesbar und nicht nur grafisch enthalten; ferner dürfen sie keine Rechtebeschränkungen aufweisen. Anlagen wie z. B. Computerprogramme müssen im Quelltext eingereicht werden.

### § 13

#### Auslandsstudium

(1) Den Studentinnen und Studenten wird ein Auslandsstudienaufenthalt empfohlen. Im Rahmen des Auslandsstudiums sollen Leistungen erbracht werden, die für den Masterstudiengang anrechenbar sind.

(2) Vor dem Auslandsstudium soll die Studentin oder der Student mit der oder dem Beauftragten für Stipendienprogramme und Auslandsstudien des Fachbereichs und der zuständigen Stelle an der Zielhochschule unter Mitwirkung der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die im Rahmen des Auslandsstudiums zu erbringenden Leistungen, die gleichwertig zu den Leistungen im Masterstudiengang sein müssen sowie die den Leistungen zugeordneten Leistungspunkte vereinbaren. Vereinbarungsgemäß erbrachte oder gleichwertige Leistungen werden angerechnet.

(3) Es wird empfohlen, das Auslandsstudium im zweiten oder dritten Fachsemester zu absolvieren.

### § 14

#### Studienabschluss

(1) Voraussetzung für den Studienabschluss ist, dass die gemäß §§ 7 und 9 dieser Ordnung geforderten Leistungen erbracht worden sind.

(2) Der Studienabschluss ist ausgeschlossen, wenn die Studentin oder der Student an einer Hochschule im gleichen Studiengang oder in einem Modul, welches mit einem der im Masterstudiengang zu absolvierenden und bei der Ermittlung der Gesamtnote zu berücksichtigenden Module identisch oder vergleichbar ist, Leistungen endgültig nicht erbracht oder Prüfungsleistungen endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet.

(3) Dem Antrag auf Feststellung des Studienabschlusses sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 1 und eine Versicherung beizufügen, dass für die Person der Antragstellerin oder des Antragstellers keiner der Fälle gemäß Abs. 2 vorliegt. Über den Antrag entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss.

(4) Aufgrund der bestandenen Prüfung wird der Hochschulgrad Master of Science (M. Sc.) verliehen. Die Studentinnen und Studenten erhalten ein Zeugnis und eine Urkunde (Anlagen 2 und 3) sowie ein Diploma Supplement (englische und deutsche Version). Darüber hinaus wird eine Zeugnisergänzung mit Angaben zu den einzelnen Modulen und ihren Bestandteilen (Transkript) erstellt. Auf Antrag werden ergänzend englische Versionen von Zeugnis und Urkunde ausgehändigt.

**§ 15****Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen**

(1) Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den FU-Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) in Kraft.

(2) Gleichzeitig tritt die Studienordnung für den Masterstudiengang vom 24. Januar 2007 (FU-Mitteilungen 61/2008, S. 1338), geändert am 4. November 2009 (FU-Mitteilungen 24/2010, S. 466) und die Prüfungsordnung vom 24. Januar 2007 (FU-Mitteilungen 61/2008, S. 1393), geändert am 4. November 2009 (FU-Mitteilungen 24/2010, S. 474), außer Kraft.

(3) Diese Ordnung gilt für Studentinnen und Studenten, die nach deren Inkrafttreten im Masterstudiengang an der Freien Universität Berlin immatrikuliert werden. Studentinnen und Studenten, die vor dem Inkrafttreten dieser Ordnung für den Masterstudiengang an der

Freien Universität Berlin immatrikuliert worden sind, erbringen die Leistungen gemäß den Ordnungen gemäß Abs. 2, sofern sie nicht die Erbringung der Leistungen gemäß dieser Ordnung beim Prüfungsausschuss beantragen. Anlässlich der auf den Antrag hin erfolgenden Umschreibung entscheidet der Prüfungsausschuss über den Umfang der Berücksichtigung von zum Zeitpunkt der Antragstellung bereits begonnenen oder abgeschlossenen Modulen oder über deren Anrechnung auf nach Maßgabe dieser Ordnung zu erbringende Leistungen, wobei den Erfordernissen von Vertrauensschutz und Gleichbehandlungsgebot Rechnung getragen wird. Der Umschreibungsantrag wird zum Beginn der Vorlesungszeit des auf seine Stellung folgenden Semesters wirksam. Die Umschreibung ist nicht revidierbar.

(4) Die Möglichkeit des Studienabschlusses auf der Grundlage der Studienordnung gemäß Abs. 2 wird bis zum Ende des Sommersemesters 2017 gewährleistet.

### Anlage 1: Modulbeschreibungen

#### Erläuterungen:

Die folgenden Modulbeschreibungen benennen, soweit nicht auf andere Ordnungen verwiesen wird, für jedes Modul des Masterstudiengangs

- die Bezeichnung des Moduls,
- den/die Verantwortlichen des Moduls,
- die Voraussetzungen für den Zugang zum jeweiligen Modul,
- Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls,
- Lehr- und Lernformen des Moduls,
- den studentischen Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung eines Moduls veranschlagt wird,
- Formen der aktiven Teilnahme,
- die Prüfungsformen,
- die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme,
- die den Modulen zugeordneten Leistungspunkte,
- die Regeldauer des Moduls,
- die Häufigkeit des Angebots,
- die Verwendbarkeit des Moduls.

Die Angaben zum zeitlichen Arbeitsaufwand berücksichtigen insbesondere

- die aktive Teilnahme im Rahmen der Präsenzstudienzeit,
- den Arbeitszeitaufwand für die Erledigung kleinerer Aufgaben im Rahmen der Präsenzstudienzeit,
- die Zeit für eine eigenständige Vor- und Nachbereitung,
- die Bearbeitung von Studieneinheiten in den Online-Studienphasen,
- die unmittelbare Vorbereitungszeit für Prüfungsleistungen,
- die Prüfungszeit selbst.

Die Zeitangaben zum Selbststudium (unter anderem Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung) stellen

Richtwerte dar und sollen den Studentinnen und Studenten Hilfestellung für die zeitliche Organisation ihres modulbezogenen Arbeitsaufwands liefern. Die Angaben zum Arbeitsaufwand korrespondieren mit der Anzahl der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte als Maßeinheit für den studentischen Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung des Moduls in etwa zu erbringen ist. Ein Leistungspunkt entspricht 30 Stunden.

Soweit für die jeweiligen Lehr- und Lernformen die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme festgelegt ist, ist sie neben der aktiven Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und der erfolgreichen Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte. Eine regelmäßige Teilnahme liegt vor, wenn mindestens 85 % der in den Lehr- und Lernformen eines Moduls vorgesehenen Präsenzstudienzeit besucht wurden. Besteht keine Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme an einer Lehr- und Lernform eines Moduls, so wird sie dennoch dringend empfohlen. Die Festlegung einer Präsenzpflcht durch die jeweilige Lehrkraft ist für Lehr- und Lernformen, für die im Folgenden die Teilnahme lediglich empfohlen wird, ausgeschlossen.

Zu jedem Modul muss – soweit vorgesehen – die zugehörige Modulprüfung abgelegt werden. Benotete Module werden mit nur einer Prüfungsleistung (Modulprüfung) abgeschlossen. Die Modulprüfung ist auf die Qualifikationsziele des Moduls zu beziehen und überprüft die Erreichung der Ziele des Moduls exemplarisch. Der Prüfungsumfang wird auf das dafür notwendige Maß beschränkt. In Modulen, in denen alternative Prüfungsformen vorgesehen sind, ist die Prüfungsform des jeweiligen Semesters von der verantwortlichen Lehrkraft spätestens im ersten Lehrveranstaltungstermin festzulegen.

Die aktive und – soweit vorgesehen – regelmäßige Teilnahme an den Lehr- und Lernformen sowie die erfolgreiche Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls sind Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte. Bei Modulen ohne Modulprüfung ist die aktive Teilnahme und regelmäßige Teilnahme an den Lehr- und Lernformen Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte.

1. Studienbereich Praktische Informatik

<b>Modul:</b> Bildverarbeitung			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können Bilder, die von Digital- und Videokameras stammen, verbessern und verändern und sie für den weitergehenden Gebrauch durch Menschen oder die Verarbeitung durch Maschinen nutzbar machen. Sie verstehen die grundlegenden Qualitätsbegriffe, auf die es dabei ankommt, und die algorithmischen Techniken, die dabei verwendet werden.			
<b>Inhalte:</b> Es werden grundlegende Bildverarbeitungstechniken behandelt. Diese umfassen Farbkorrekturen von Bildern, Fouriertransformation, Glätten, Schärfen, Kantendetektion, Aufbau von Bildpyramiden, ScaleSpace-Theorie sowie grundlegende Verfahren zur Mustererkennung, wie z. B. die Hough-Transformation.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Bearbeitung der Übungsaufgaben	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Übung	2		Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Computergrafik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Studierende kennen die auf dem gesamten Weg von der Modellierung zur graphischen Darstellung auftretenden Problemstellungen. Sie wissen exemplarisch, wie diese Fragen in den gängigen Systemen in Hardware oder in Software gelöst werden können und sie verstehen die geometrischen und physikalischen Grundlagen, die nötig sind, um mit fortgeschrittenen Computergrafik-Systemen umzugehen.			
<b>Inhalte:</b> Mathematische Grundlagen der Computergrafik, Darstellung von 3-D-Szenen im Rechner, geometrische Transformationen, Projektionen auf die Bildebene, Bestimmung sichtbarer Flächen, Beleuchtungsmodelle, Ray-Tracing, Radiosity, Animation.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Bearbeitung der Übungsaufgaben	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2		Vor- und Nachbereitung Ü 90 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Computer-Vision			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen Methoden des Computersehens auf einem aktuellen Stand und können ein Computersystem für die Erkennung von Objekten und Umgebungen programmieren (z. B. für den Betrieb eines Roboters).			
<b>Inhalte:</b> Computer-Vision arbeitet im Gegensatz zur reinen Bildverarbeitung mit einer Folge von Bildern und versucht daraus Objekte zu erkennen und ein räumliches Modell zu konstruieren. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden anhand von aktueller Literatur mit dem gegenwärtigen Stand der Forschung auf diesem Gebiet vertrautgemacht.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Bearbeitung der Übungsaufgaben	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30
Übung	2		Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	



## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Datenbanktechnologie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten beherrschen aktuelle, technische Verfahren zur effizienten und sicheren Verwaltung von Daten und können fehlertolerante, effiziente Datenbanksysteme entwickeln und deren Qualität beurteilen.			
<b>Inhalte:</b> Das Studium beinhaltet alle technischen Fragen, die sich im Zusammenhang mit der Implementierung von Datenverwaltungssystemen stellen. Dazu gehören Zugriffstechniken und Anfrageoptimierung, die Realisierung von Transaktionen, insbesondere Synchronisationsverfahren, die technische Maßnahmen, die Datenbanksysteme fehlertolerant machen. Neben den in relationalen Systemen verwendeten Techniken werden Verfahren zur effizienten Verwaltung andersartiger großer Datenbestände, insbesondere von XML-Dokumenten, behandelt. Ein Schwerpunkt der Veranstaltung ist die korrekte Implementierung transaktionaler Garantien in Datenverwaltungssystemen.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Bearbeitung der Übungsaufgaben	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2		Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Empirische Bewertung in der Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten verstehen die für die Einsatzsituationen und den Nutzen empirischer Forschungsmethoden und besitzen einen Überblick über die wichtigsten Klassen von Methoden und ihrer Eigenschaften. Sie sind in der Lage, die Qualität einer empirischen Studie zu beurteilen.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul behandelt zunächst die Rolle empirischer Untersuchungen für den Informationsgewinn in der Forschung und Praxis der Informatik und stellt dann generisch das Vorgehen bei empirischen Untersuchungen vor (mit den folgenden Phasen: Definition der Fragestellung, Auswahl der Methode(n), Entwurf der Studie, Durchführung, Auswertung, Bericht/Präsentation). Aufbauend auf diesem Grundverständnis und anhand der zentralen Qualitätsbegriffe von Glaubwürdigkeit (insbesondere innere Gültigkeit) und Relevanz (insbesondere äußere Gültigkeit) werden dann verschiedene Methodenklassen (z. B. kontrollierte Experimente, Quasiexperimente, Umfragen etc.) behandelt und jeweils anhand realer Fallbeispiele veranschaulicht: Eignung und Gegenanzeigen; Stärken und Schwächen; Vorgehen; Fallstricke. Es wird die Benutzung von Software für die Datenauswertung erlernt und eine kleine empirische Studie projekthaft komplett von der Konzeption bis zur Präsentation durchgeführt.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Durchführung und Präsentation einer empirischen Studie	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
Übung	2		
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Grundlagen des Softwaretestens			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten verstehen die Grundlagen des Softwaretestens und die Rolle des Testens im gesamten Software-Lebenszyklus. Sie kennen die Stufen und Typen von Softwaretests. Sie können Tests nach dem Stand der Technik entwerfen, und sie können ihre Kenntnisse bei der Abwicklung von Tests anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Das Testen nimmt einen immer größeren Stellenwert in der Entwicklung und Qualitätssicherung software-basierter Systeme ein. Diese Vorlesung wird Basiskonzepte des Software-testens erläutern und praxisrelevante Methoden zum Testmanagement, zum Testentwurf, zur Testspezifikation, Testgenerierung und Testbewertung vermitteln. Folgende Themenblöcke werden behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Grundlagen des Softwaretestens</li> <li>● Testen im Softwarelebenszyklus</li> <li>● Statischer Test</li> <li>● Dynamischer Test</li> <li>● Testfallentwurfsverfahren</li> <li>● Testmanagement</li> <li>● Testwerkzeuge</li> </ul> Die Vorlesung basiert auf dem ISTQB® (International Software Testing Qualification Board, <a href="http://www.istqb.org">www.istqb.org</a> ) Certified Tester Programm, einem weltweit anerkannten, standardisierten Aus- und Weiterbildungsschema für Software-Tester. Die Vorlesung vermittelt den Stoff des ISTQB Software Tester Foundation Level und weiterführende aktuelle Testmethoden und -techniken. Im Anschluss kann daher neben der Prüfung zur Vorlesung eine Prüfung zum Zertifikat Software Tester Foundation Level abgelegt werden. Dieses Zertifikat wird mittlerweile in vielen Stellenausschreibungen nachgefragt.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Künstliche Intelligenz			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten beherrschen die grundlegenden Techniken, Heuristiken und Algorithmen auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz und können sie sowohl für symbolische als auch für Mustererkennungsprobleme anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Suchverfahren für die Lösung kombinatorischer Aufgaben, Prädikatenlogik und ihre Mechanisierung, Resolution und Theorembeweise, Wissensbasierte- und Expertensysteme, Diffuse Logik, Mensch-Maschinen-Schnittstellen, Mustererkennung insbesondere für Handschrift und für gesprochene Sprache			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Medizinische Bildverarbeitung			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können die Qualität und Eigenschaften medizinischen Bildmaterials beurteilen. Sie kennen spezielle Eigenschaften medizinischen Bildmaterials, die in der Anwendung von Algorithmen zu berücksichtigen sind und können eine problembezogene Auswahl geeigneter Bildverarbeitungsalgorithmen treffen und diese zu Gesamtlösungen verknüpfen. Sie beherrschen Methoden zu Bildverbesserung, Registrierung, Segmentierung und Klassifikation und können diese selbstständig anwenden. Sie können die Güte von Bildverarbeitungsalgorithmen sicher beurteilen.			
<b>Inhalte:</b> Einführung in die medizinische Bildverarbeitung, Zielsetzungen digitaler Bildverarbeitung in der Medizin, Extraktion von Informationen aus Bilddaten, Objekterkennung (Unterstützung der Wahrnehmung von Bildinformation, Bildkontrast, Filterung, Texturerkennung, Segmentierung) und Probleme in der medizinischen Praxis, relative Lage von Bildern (Alignment, 3D-Bildrekonstruktion), Bewegtbildern und Objektverfolgung. Anwendungsbeispiele: behandelt werden manuelle, interaktive und automatische Methoden (intensitäts- und modellbasiert) auf der Grundlage medizinischen Bildmaterials.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Bearbeitung der Übungsaufgaben	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 45 Präsenzzeit Ü 15
Übung	1		Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Modellgetriebene Softwareentwicklung			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen Konzepte, Methoden und Werkzeuge der modellgetriebenen Softwareentwicklung. Sie können die dynamischen und statischen Aspekte von softwareintensiven Systemen anhand verschiedener Modellierungssprachen beschreiben. Sie verstehen den Einsatz und die Anwendungsgrenzen von modellgetriebener Softwareentwicklung im Rahmen des generellen Softwareentwicklungsprozesses.			
<b>Inhalte:</b> Auf den bereits erworbenen Kenntnissen der UML aufbauend, werden zuerst grundlegende Konzepte der Metamodellierung betrachtet. Anschließend wird der Bereich der domänenspezifischen Sprachen (DSL – Domain Specific Languages) behandelt. Es wird der Entwurf und die Implementierung von DSLs im Rahmen des gesamten Softwareentwicklungsprozesses betrachtet, angefangen von der Motivation über Konzeption bis hin zu Kodegeneration und Ausführung. Auf der Ebene der Modelle werden Ansätze der Modellanalyse wie Model Checking und die Transformation von Modellen behandelt. Dabei werden sowohl Modell-zu-Modell-Transformationen, wie die Abbildung eines plattformunabhängigen Modells auf eine konkrete Ausführungsplattform oder verhaltensneutrale Refactorings von Modellen als auch die Modell-zu-Text-Transformationen, wie sie beispielsweise für die Kodenerzeugung verwendet werden, betrachtet. Der letzte thematische Block des Moduls beschäftigt sich mit der Verwendung von Modellen zur Laufzeit. Die Interpretation von Verhaltensmodellen wird genauer behandelt und der Zusammenhang zwischen Strukturmodellen und dynamischen Komponentensystemen wird näher beleuchtet. Die Übungen werden parallel durchgeführt und machen den theoretisch vermittelten Stoff durch praktische Anwendung der gelernten Konzepte und Ansätze besser verständlich.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Mustererkennung			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen grundlegende Verfahren der Mustererkennung mit probabilistischen und neuronalen Verfahren sowie über konnektionistische Modelle und können sie auf Mustererkennungsprobleme für die Erkennung von Schrift, Sprache, Objekten in Bildern u. a. anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Baye'sche Verfahren der Mustererkennung, Clustering, Expectation Maximization, Neuronale Netze und Lernalgorithmen, Assoziative Netze, Rekurrente Netze. Computer-Vision mit neuronalen Netzen, Anwendungen in der Robotik			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Netzbasierte Informationssysteme			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen die Grundlagen von Technologien, die zum Bau netzbasierter Informationssysteme notwendig sind und verstehen die wichtigsten Mechanismen und ihre Zusammenhänge. Sie sind in der Lage, diese einzuordnen und geeignet darzustellen.			
<b>Inhalte:</b> Netzbasierte Informationssysteme stellen mit der Verbreitung des Web im weltweiten Maßstab Informationen bereit. Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse über die wichtigsten Technologien, Probleme und Lösungsansätze solcher Systeme. Die Veranstaltung gliedert sich in vier Bereiche (in Klammern behandelte Technologien und Konzepte): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Web: Wie sind Inhalte repräsentiert (HTML/XML), wie findet man sie (Crawling, Deep Web), wie kann man darauf zugreifen (Internet-Protokolle)?</li> <li>• Web Suche: Information Retrieval für das Web, Indexing, Multimedia Indexing, Collaborative Filtering, Nutzung der Web-Struktur bei der Suche (PageRank, HITS), Metasuchmaschinen</li> <li>• Betrieb, Ausführung und Darstellung von Web-Sites: Nutzung und Nutzer von Web-Sites, Betriebsaspekte sehr großer Dienste, Server- und Clientseitige Ausführung, Caching in Web, Clientseitige Darstellung, Mehrsprachigkeit im Web</li> <li>• Semantic Web: Technologien und Anwendungen</li> </ul> Neben dem Vorlesungsteil werden im Übungsteil ergänzende Themen, beispielsweise relevante Internet- und Web-Standarddokumente in Referaten behandelt.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	



<b>Modul:</b> Projektmanagement			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten verstehen grundlegende und fortgeschrittene Techniken des Projektmanagements und können sie anwenden. Sie können einen Projektplan erstellen und auf geeignetes Personal und eine Organisationsstruktur abbilden. Sie können in der Leitung eines Projektes mitarbeiten und Verantwortung für jeden Bereich des Projektmanagements einschließlich der Führung von Personal übernehmen. Sie können ein kleines Projekt eigenverantwortlich leiten. Die Studentinnen und Studenten können die Funktionen eines Projektmanagement-Softwarewerkzeugs (z. B. MS Project) in geeigneter Form einsetzen.			
<b>Inhalte:</b> Prinzipien, Methoden und Verfahrensweisen im Projektmanagement anhand einer anerkannten Methodik (z. B. „Projekt Management Body of Knowledge“ (PMBok)). Die Veranstaltung deckt alle Themenbereiche des Projektmanagements ab. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Projektentstehung, -definition und Planung des Projektumfangs</li> <li>– Projektplanung</li> <li>– Projektablaufsteuerung und -kontrolle</li> <li>– Projektstatusermittlung und -reporting</li> <li>– Untervergabe</li> <li>– Projektorganisation</li> <li>– Einbettung eines Projekts in die ausführende Organisation, Führen ohne formale Macht</li> <li>– Projektkommunikation</li> <li>– Führung eines Projektteams</li> <li>– Qualitätsmanagement</li> <li>– Projektabschluss</li> <li>– Professional Responsibility</li> <li>– Nutzung von MS Project</li> </ul> Damit umfasst dieses Modul alle möglichen Tätigkeitsfelder eines Assistenten der Projektleitung und bietet das nötige Wissen für die Führung kleinerer Projekte.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Seminaristischer Unterricht	2	Regelmäßige Diskussionsbeiträge, ein Vortrag, Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit 60
Seminaristischer Unterricht	2		Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (60 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Zwei Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Projektmanagement – Vertiefung			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentin oder Dozent des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Grundlagen des Managements von IT-Projekten oder gleichwertige Kenntnisse			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten verstehen die Prozesse des Projektmanagements umfassend und können sie anwenden. Sie können Aufgaben definieren, schätzen, anordnen und in einen Projektplan umsetzen. Sie können eine Projektdurchführung überwachen. Sie können zahlreiche Funktionen eines Softwarewerkzeugs (z. B. MS Project) geeignet anwenden. Sie können in der Leitung eines Projektes mitarbeiten und Verantwortung für jeden Bereich des Projektmanagements übernehmen. Sie können ein kleines Projekt eigenverantwortlich leiten.			
<b>Inhalte:</b> Über die Ablauf- und Kostenplanung und -steuerung hinausgehende Prinzipien, Methoden und Verfahrensweisen im Projektmanagement anhand einer anerkannten Methodik (z. B. „Projekt Management Body of Knowledge“ (PMBok)). Die Veranstaltung fokussiert auf die Themenbereiche des Projektmanagements, die neben Projektplanung und -steuerung bezüglich des Ablaufs und der Kosten relevant sind. – Projektorganisation – Einbettung eines Projekts in die ausführende Organisation – Führen ohne formale Macht – Projektkommunikation – Führung eines Projektteams – Qualitätsmanagement – Professional Responsibility Die Planungsmethodik aus „Projektmanagement Grundlagen“ und die Anwendung von MS Project wird vertieft. Zusammen mit dem Modul „Projektmanagement Grundlagen“ komplettiert dieses Modul die möglichen Tätigkeitsfelder eines Assistenten der Projektleitung und bietet das nötige Wissen für die Führung kleinerer Projekte.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Seminaristischer Unterricht	2	Regelmäßige Diskussionsbeiträge, ein Vortrag, Bearbeitung von Übungsaufgaben, Hausarbeit	Präsenzzeit 30 Vor- und Nachbereitung 45 Hausarbeit 45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (60 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Rechnersicherheit			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>● typische Angriffe auf Daten- und IT-Sicherheit zu benennen und ihr Schadenspotential anwendungsbezogen einzuschätzen,</li> <li>● Prinzipien, Methoden und Mechanismen zum Schutz von Systemen zu benennen und ihre Einsatzbereiche zu beschreiben,</li> <li>● in Kenntnis potentieller Sicherheitslücken Systeme hinsichtlich ihrer Sicherheitseigenschaften zu analysieren,</li> <li>● bei der Software-Entwicklung Sicherheitsbelange bereits bei der Anforderungsdefinition und anschließend während des gesamten Entwicklungsprozesses zu berücksichtigen und</li> <li>● betriebliche Sicherheitsrichtlinien sowie Datenschutzrichtlinien technisch umzusetzen; sie kennen die Bestimmungen des Datenschutzrechts.</li> </ul>			
<b>Inhalte:</b> Grundbegriffe: Schutzziele, Sicherheitsmechanismen, Umsetzung von Sicherheitsanforderungen, Systemsicherheit versus Netzsicherheit. Gesellschaftlicher Kontext: Historisches, Politisches, Evaluation und Zertifizierung. Typische Angriffe: Trojanische Pferde, Salamtaktik, Geheimtüren, Viren, Würmer, Logische Bomben, verdeckte Lecks, Ausnutzung von Software-Qualitätsmängeln (z. B. Pufferüberlauf). Zugangskontrolle: Passwörter, Sicherungskarten, Biometrie. Zugriffsschutz: Speicherschutz, Autorisierung eines Prozesses, Dateischutz, Capabilities, Modellierung, rollenbasierter Zugriffsschutz, Zugriffsschutzstrategien, Zugriffsschutz in Programmiersprachen, Sicherheitsmechanismen in Java, anwendungsorientierte Schutzsysteme (Datenbanken, CORBA). Überwachungssysteme: Auditing, Intrusion Detection. Informationsflusskontrolle: Elemente der Informationstheorie, Informationsfluss zwischen Objekten, Sicherheitsklassen, mehrstufige Sicherheit, flusssichere Programme, Zugriffsschutz und Flusskontrolle (Bell-LaPadula-Modell, Chinese-Wall-Modell). Sicherheitsmechanismen in lokalen Netzen: Zugangskontrolle über Sun NIS, Fernbenutzung (telnet, ssh), Zugriffsschutz in verteilten Dateisystemen. Kryptographie: Grundbegriffe, Transpositionsverschlüsselung, Substitutionsverschlüsselung, Sicherheit von Verschlüsselungsverfahren, Polyalphabetische Substitution, sichere Blockverschlüsselung; asymmetrische Verschlüsselung (knapsack, RSA); Authentizität, digitale Unterschriften, Hash-Codes, DSS. Kryptographische Protokolle: Elementare Protokolle, Schlüsselverwaltung, Diffie-Hellman, Zertifikate, PKI, PGP, Authentisierungsdienste (Kerberos, Sesame). Sichere Endsysteme: Trusted Computing: TCG, TPM, Secure Booting, Pro&Contra, DRM.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Regelmäßige, schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 90 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung einer Übungsaufgabe	Vor- und Nachbereitung Ü 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten) , die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Semantisches Geschäftsprozessmanagement			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können mit Standards des modernen semantischen Geschäftsprozessmanagements (Business Process Management, BPM) und BPM-Werkzeugen praktisch umgehen. Sie können Geschäftsprozesse und Web Services modellieren und implementieren. Sie beherrschen Methoden und Techniken an der Schnittstelle zwischen Business Process Management und Corporate Semantic Web.			
<b>Inhalte:</b> Beim Semantischen Geschäftsprozessmanagement handelt es sich um eine Verbindung von Corporate Semantic Web Technologien, wie Regeln, komplexen Ereignissen und Ontologien, mit dem Geschäftsprozessmanagement. Diese Kombination ermöglicht eine weitgehende Automatisierung der Suche, Konfiguration und Komposition geeigneter Prozessbausteine, Informationsobjekte und Dienste für bestimmte Ziele, eine automatische Vermittlung zwischen unterschiedlichen heterogenen Schnittstellen und Abstraktionsebenen, gezielte komplexe Anfragen an den Prozessraum und insgesamt ein wesentlich agileres Prozessmanagement. Die Übung vertieft das Wissen über Business Process Management (BPM) und Enterprise IT Service Management (ITSM) mit einem Fokus auf der Kombination von BPM mit Corporate Semantic Web (CSW)-Technologien (Regeln, Ontologien). Behandelt werden Methoden der Modellierung, Repräsentation und Implementierungstechnologien (z. B. SOA, SOC, SWS, EDA, CEP, CSW, SBMP, EDBPM, ESB). Es werden Werkzeuge und Industriestandards vorgestellt und praxisbezogen eingeübt (z. B. ITIL, BS 15000, BPMN, BPDM BPEL, RuleML/RIF, PRR, SBVR, OWL).			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Regelmäßige, schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung einer Übungsaufgabe	Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Softwareprozesse			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen verschiedene Prozessansätze und Werkzeuge für unterschiedliche Aufgaben und Situationen. Sie können Softwareprozesse auf ihre Eignung für gegebene Entwicklungsziele beurteilen. Sie können Softwareprozesse analysieren und sinnvolle Verbesserungen vorschlagen.			
<b>Inhalte:</b> Quantifizieren im Softwareprozess: Messen und Maße. Typische Prozesse wie z. B. agile Prozesse (insbesondere eXtreme Programming), Prozesse für hochzuverlässige Software (insbesondere Cleanroom Software Engineering), Prozesse für die verteilte Kollaboration von Freiwilligen (Open-Source-Entwicklung). Fehlervorbeugungsstrategien.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Regelmäßige, schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung einer Übungsaufgabe	Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich im Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Übersetzerbau			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen die wesentlichen Phasen eines Übersetzers und beherrschen die allgemeinen Techniken für jede Phase. Sie können die Techniken des Übersetzerbaus auch in anderen Anwendungsbereichen einsetzen.			
<b>Inhalte:</b> Ein Übersetzer ist ein Programm, das Programme einer höheren Programmiersprache in eine andere Programmiersprache (im Allgemeinen Maschinensprache) überführt. In der Regel erfolgt die Übersetzung in mehreren Phasen, wovon die wichtigsten die lexikalische Analyse, die Syntaxanalyse, die semantische Analyse und die Codeerzeugung sind. Mit Hilfe der lexikalischen und syntaktischen Analyse wird das Quellprogramm in eine computergerechte Repräsentation überführt (abstrakter Syntaxbaum). Diese Repräsentation wird dann als Ausgangspunkt für Optimierungen und die Codeerzeugung verwendet. Die hier vorgestellten Verfahren finden an vielen Stellen in der Informatik Anwendung. Deshalb ist dieses Thema auch für solche Hörer von Interesse, die nie vorhaben, einen Übersetzer zu schreiben.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Regelmäßige, schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung einer Übungsaufgabe	Vor- und Nachbereitung Ü 90 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Verteilte Systeme			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b>			
Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage,			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien und Architekturen verteilter Systeme, insbesondere das Prinzip der Verteilungsabstraktion, zu beschreiben,</li> <li>• die Architektur verteilter Systeme zu analysieren und die Dienste zu identifizieren, die von Betriebssystemen, Middleware und verteilten Anwendungen angeboten werden,</li> <li>• mehrere konkrete Beispiele für Middleware zu beschreiben und zu vergleichen,</li> <li>• typische verteilte Algorithmen und ihre Einsatzbereiche zu benennen,</li> <li>• die Bedeutung von Datenreplikation anwendungsbezogen einzuschätzen sowie typische Replikationstechniken zu vergleichen,</li> <li>• verteilte Anwendungen unter Verwendung von Sockets, Fernaufrufen und Web-Technologie zu entwickeln.</li> </ul>			
<b>Inhalte:</b>			
Einführung und Übersicht: Wozu verteilte Systeme? Problemfelder und Lösungsansätze. Kommunikationssysteme: Kommunikationsnetze, -dienste und -protokolle, Klassifizierung von Kommunikationsdiensten, Kommunikationsdienste des Betriebssystems (Pipes, Message Queues, Sockets), Kommunikationsplattformen (PVM, MPI). Netzdienste im Internet: Standarddienste, Fernerzeugung von Prozessen. Architektur verteilter Systeme: Datenfluss-Architektur versus Client/Server-Architektur versus verteilte Algorithmen. Verteilte Algorithmen: Zeit und Kausalität, Gruppenkommunikation, Auswahlalgorithmen, Sperrsynchrisation, Sondieren mit Echos, Routing im Internet. Verteilte Datenverwaltung: Replikation, Konsistenz (verschiedene Varianten), Caching, verteilter virtueller Speicher, Object Caching, verteilte Transaktionen. Fehlertoleranz: Terminologie und Fehlerklassifikation, Replikation mit Abstimmung (voting), Verteilte Übereinkunft, Byzantinische Fehler. Verteilungsabstraktion: Fernaufrufe (Prinzipien, Java RMI, .NET Remoting), mobiler Code, mobile Objekte, replizierte Objekte. Verteilte Verzeichnisdienste (NIS, DNS).			
Middleware: Sun RPC, COMANDOS, COM/DCOM, CORBA, .NET, WWW, Webdienste, nachrichtenorientierte Middleware (IBM MQSeries, CORBA Notification Service, Java Message Service, SIENA).			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Regelmäßige, schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung einer Übungsaufgabe	Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> XML-Technologien			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten besitzen vertiefte Kenntnis grundlegender XML-Technologien. So können sie insbesondere deren Stellenwert für das Web der Zukunft aber auch deren Beschränkungen einschätzen.			
<b>Inhalte:</b> Die Extensible Markup Language (XML) ist die neue Sprache des Webs. Sie wird zwar HTML nicht ersetzen, jedoch in einem wichtigen Bereich ergänzen: Während HTML für die Präsentation von elektronischen Dokumenten entwickelt wurde (Mensch-Maschine-Kommunikation), ist XML insbesondere für den Austausch von Daten zwischen Computern geeignet. XML erlaubt dabei die Definition von speziellen Datenaustauschformaten (Standards) sowie die einfache Kombination und Erweiterung solcher Standards. Zusammen mit einer breiten Unterstützung der Software-Industrie ermöglicht dies eine schnelle Verbreitung von XML im Web. Anwendungen von XML findet man heute u. a. in der .NET-Architektur von Microsoft und im E-Business. Es werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ursprünge von XML</li> <li>– Strukturierung von Inhalten mittels XML</li> <li>– Namensräume</li> <li>– Beschreibung von Dokumenten und Daten (DTD- und XML-Schema)</li> <li>– Verarbeitung von XML-Daten (DOM- und SAX-Parser)</li> <li>– Transformation von Dokumenten (XSLT)</li> <li>– XML und Datenbanken</li> <li>– Web Services (SOAP, WSDL)</li> <li>– Semantic Web (RDF, RDFS)</li> </ul> Es wird an mittelgroßen Beispielen gezeigt, wie diese Technologien sinnvoll eingesetzt werden können. Gleichzeitig wird das in der Vorlesung erworbene Wissen über die entsprechenden Standards vertieft.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	Regelmäßige, schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung einer Übungsaufgabe	Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	



## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Praktiken professioneller Softwareentwicklung			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen und verstehen verschiedene Praktiken und können deren Grundgedanken und Zwecke erklären. Sie besitzen praktische Fertigkeiten in der Anwendung dieser Praktiken und können beurteilen, wann und in welchem Grad der Einsatz welcher dieser Praktiken sinnvoll ist.			
<b>Inhalte:</b> Thema sind Entwicklungspraktiken: Konkrete Ausprägungen von allgemeinen Prinzipien der Softwaretechnik in Methoden und Methodenelemente, die alle Aufgabenfelder der Erst- und Fortentwicklung von Software betreffen können (z. B. Anforderungsbestimmung, Spezifikation, Projektplanung, Projektsteuerung und -koordination, Softwareentwurf, Implementierung, Optimierung, Dokumentation, Test, Programmverstehen, Reengineering, Qualitätsmanagement, Betrieb). Die Praktiken können zu eher plangetriebenen, eher agilen oder beiden Entwicklungsstilen passen. Es wird eine Auswahl solcher Praktiken vorgestellt, gemeinsam diskutiert und dann ausprobiert, eingeübt und kritisiert.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Methodenkurs	2	Teilnahme an der Diskussion	Präsenzzeit MK 30 Vor- und Nachbereitung MK 30
Praxisseminar	2	Präsentation der eig. Arbeiten und Ergebnisse zum Thema der jeweiligen Hausaufgabe	Präsenzzeit PS 30 Vor- und Nachbereitung PS 60
<b>Modulprüfung:</b>		Keine	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich im Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Softwareprojekt – Praktische Informatik A			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten beherrschen die arbeitsteilige Entwicklung komplexer Softwaresysteme auf dem Gebiet der Praktischen Informatik. Sie können selbstständig ein größeres Projekt in Teilprojekte zerlegen, geeignete Schnittstellen definieren und einen Zeitplan erstellen. Sie können sich im Team organisieren und leitende Funktionen übernehmen. Dabei berücksichtigen sie Gender- und Diversitätsaspekte. Sie haben aus eigener Erfahrung ein vertieftes Verständnis für Qualitäts-, Aufwands-, Akzeptanz- und Erfolgsfaktoren und beherrschen Kommunikationstechniken (mündlich, schriftlich), sowohl intern zur erfolgreichen Planung und Koordination der obigen Tätigkeiten im Projektteam als auch zur Verhandlung mit einem externen Auftraggeber (als Kundenprojekt). Sie können dabei Methoden des Projektmanagements und der Software-Entwicklung sicher anwenden, insbesondere im Bereich des Entwurfs und der Realisierung (Anforderungsermittlung, Spezifikation, Architekturentwurf, Modul-entwurf, Technologieauswahl, Implementierung).			
<b>Inhalte:</b> Das Softwareprojekt kann wechselnde inhaltliche Schwerpunkte haben. Die Studentinnen und Studenten produzieren im Team ein komplexes Stück Software zur Lösung einer anwendungs- oder systemorientierten Aufgabe aus dem Bereich der Praktischen Informatik, wie z. B. dem Übersetzerbau, der Künstlichen Intelligenz (Maschinelles Lernen, Computer-Sehen oder Mustererkennung), der Datenverwaltung oder der Web-Technologien. Das Modul wird gemeinsam mit dem gleichnamigen Modul aus dem Bachelorstudiengang durchgeführt. Die Teams werden aus Bachelor- und Master-Studenten gemischt, wobei die Master-Studenten leitende Funktionen übernehmen. Jedes Team durchläuft die Phasen eines Softwareprojekts und übt die Methoden und Hilfsmittel der Software-technik ein, insbesondere das Definieren, Abstimmen und Dokumentieren von Schnittstellen; die Mitwirkung an der arbeitsteiligen Erstellung von Softwarekomponenten (bei Verwendung noch nicht implementierter Schnittstellen); die Beurteilung und der Umgang mit einer noch fremden Technologie oder größeren Softwarekomponente (Wiederverwendung).			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochen- stunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Projektseminar	2	laufende Berichte über den Projektstand; regelmäßige Präsentation der Zwischenergebnisse	Präsenzzeit 30 Softwareentwicklung 240 Vorbereitung von Präsentationen und Dokumentation 30
<b>Modulprüfung:</b>		Präsentation (ca. 15 Minuten) oder Posterpräsentation (ca. 15 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Mindestens einmal im Jahr, teilweise im Semester und teilweise in der vorlesungsfreien Zeit als Blockveranstaltung.	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Softwareprojekt – Praktische Informatik B									
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik									
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls									
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine									
<b>Qualifikationsziele:</b>									
<p>Die Studentinnen und Studenten beherrschen die arbeitsteilige Entwicklung komplexer Softwaresysteme auf dem Gebiet der Praktischen Informatik. Sie können selbstständig ein größeres Projekt in Teilprojekte zerlegen, geeignete Schnittstellen definieren und einen Zeitplan erstellen. Sie können sich im Team organisieren und leitende Funktionen übernehmen. Dabei berücksichtigen sie Gender- und Diversitätsaspekte. Sie haben aus eigener Erfahrung ein vertieftes Verständnis für Qualitäts-, Aufwands-, Akzeptanz- und Erfolgsfaktoren und beherrschen Kommunikationstechniken (mündlich, schriftlich), sowohl intern zur erfolgreichen Planung und Koordination der obigen Tätigkeiten im Projektteam als auch zur Verhandlung mit einem externen Auftraggeber (als Kundenprojekt). Sie können dabei Methoden des Projektmanagements und der Softwareentwicklung sicher anwenden, insbesondere im Bereich der Qualitätssicherung (Test, Inspektion, Prozessmanagement, Projektmanagement, Reengineering).</p>									
<b>Inhalte:</b>									
<p>Das Softwareprojekt kann wechselnde inhaltliche Schwerpunkte haben. Die Studentinnen und Studenten produzieren im Team ein komplexes Stück Software zur Lösung einer anwendungs- oder systemorientierten Aufgabe aus dem Bereich der Praktischen Informatik, wie z. B. dem Übersetzerbau, der Künstlichen Intelligenz (Maschinelles Lernen, Computer-Sehen oder Mustererkennung), der Datenverwaltung oder der Web-Technologien.</p> <p>Das Modul wird gemeinsam mit dem gleichnamigen Modul aus dem Bachelorstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin durchgeführt. Die Teams werden aus Bachelor- und Master-Studenten gemischt, wobei die Master-Studenten leitende Funktionen übernehmen.</p> <p>Jedes Team durchläuft die Phasen eines Softwareprojekts und übt die Methoden und Hilfsmittel der Softwaretechnik ein, insbesondere das Durchsehen von Anforderungen, Schnittstellen, Implementierungen, Testfällen; das Testen (Modultests, Integrationstests, Systemtests) und die Versions- und Konfigurationsverwaltung.</p>									
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)						
Projektseminar	2	laufende Berichte über den Projektstand; regelmäßige Präsentation der Zwischenergebnisse	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Softwareentwicklung</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung von Präsentationen und Dokumentation</td> <td>30</td> </tr> </table>	Präsenzzeit	30	Softwareentwicklung	240	Vorbereitung von Präsentationen und Dokumentation	30
Präsenzzeit	30								
Softwareentwicklung	240								
Vorbereitung von Präsentationen und Dokumentation	30								
<b>Modulprüfung:</b>		Präsentation (ca. 15 Minuten) oder Posterpräsentation (ca. 15 Minuten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.							
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)							
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja							
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP						
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Mindestens einmal im Jahr, teilweise im Semester und teilweise in der vorlesungsfreien Zeit als Blockveranstaltung.							
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik							

<b>Modul:</b> Wissenschaftliches Arbeiten Praktische Informatik A			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Studentinnen und Studenten können sich selbstständig in ein Thema der Praktischen Informatik anhand wissenschaftlicher Originalliteratur einarbeiten und sich gegebenenfalls zusätzliches Hintergrundwissen besorgen. Sie können auch ein schwieriges Thema in einem Vortrag verständlich vermitteln. Dabei können sie wesentliche Elemente gegenüber weniger wichtigen Elementen hervorheben, Einzelaussagen in Beziehung zueinander setzen und auf ihren inhaltlichen Kern reduzieren. Sie können geeignete Darstellungsformen und Medien bewusst auswählen und einsetzen. Sie sind dazu bereit, bei Unklarheiten Fragen zu stellen, sie können sich an einer Diskussion über wissenschaftliche Fragen beteiligen und können in sachlicher Weise Kritik üben. Gleichzeitig erwerben die Studentinnen und Studenten vertiefte Kenntnisse in einem speziellen Thema der Informatik und werden auf eigene Forschungsarbeit vorbereitet, wie sie zur Masterarbeit nötig ist.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul hat wechselnde inhaltliche Schwerpunkte aus dem Bereich der Praktischen Informatik (z. B. Software Engineering, Datenbanksysteme, Datenverwaltung, Sicherheit in der Informationstechnologie, Künstliche Intelligenz, moderne Web-Technologien)			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Hauptseminar	2	Vortrag, schriftliche Ausarbeitung, regelmäßige Diskussionsbeiträge	Präsenzzeit HS 30 Vor- und Nachbereitung HS 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Schriftliche Ausarbeitung (ca. 4 500 Wörter) mit mündlicher Präsentation (ca. 45 Minuten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Wissenschaftliches Arbeiten Praktische Informatik B			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können sich selbstständig in ein Thema der Praktischen Informatik anhand wissenschaftlicher Originalliteratur einarbeiten und sich gegebenenfalls zusätzliches Hintergrundwissen besorgen. Sie können auch ein schwieriges Thema in einem Vortrag verständlich vermitteln. Dabei können sie wesentliche Elemente gegenüber weniger wichtigen Elementen hervorheben, Einzelaussagen in Beziehung zueinander setzen und auf ihren inhaltlichen Kern reduzieren. Sie können geeignete Darstellungsformen und Medien bewusst auswählen und einsetzen. Sie sind dazu bereit, bei Unklarheiten Fragen zu stellen, sie können sich an einer Diskussion über wissenschaftliche Fragen beteiligen und können in sachlicher Weise Kritik üben. Gleichzeitig erwerben die Studentinnen und Studenten vertiefte Kenntnisse in einem speziellen Thema der Informatik und werden auf eigene Forschungsarbeit vorbereitet, wie sie zur Masterarbeit nötig ist.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul hat wechselnde inhaltliche Schwerpunkte aus dem Bereich der Praktischen Informatik (z. B. Software Engineering, Datenbanksysteme, Datenverwaltung, Sicherheit in der Informationstechnologie, Künstliche Intelligenz, moderne Web-Technologien)			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Hauptseminar	2	Vortrag, schriftliche Ausarbeitung, regelmäßige Diskussionsbeiträge	Präsenzzeit HS 30 Vor- und Nachbereitung HS 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Schriftliche Ausarbeitung (ca. 4 500 Wörter) mit mündlicher Präsentation (ca. 45 Minuten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Aktuelle Forschungsthemen der Praktischen Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können die wesentlichen Begriffe und Techniken eines aktuellen Forschungsgebietes im Bereich der Praktischen Informatik anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Dieses Modul mit wechselnden Inhalten gibt einen Einblick in eines der Forschungsthemen, die in aktuellen Projekten am Institut für Informatik bearbeitet werden.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Übung	2	Mündliche Präsentationen der Lösung ausgewählter Übungsaufgaben in der Übung	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Wechselnd, in der Regel mindestens jedes zweite Semester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Spezielle Aspekte der Praktischen Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können wesentliche Begriffe und Ergebnisse eines ausgewählten Gebietes der Praktischen Informatik anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul gibt einen Einblick in ein ausgewähltes Gebiet der Praktischen Informatik, beispielsweise in semantische Modellierung oder transaktionale Systeme. Zusätzlich werden Forschungsfragen und Anwendungsbereiche berührt.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Regelmäßige, schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Spezielle Aspekte der Datenverwaltung			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können wesentliche Begriffe und Ergebnisse eines ausgewählten Gebietes der Praktischen Informatik im Bereich der Datenverwaltung anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul gibt einen Einblick in ein ausgewähltes Gebiet der Datenverwaltung, beispielsweise in räumliche Datenbanken, standortbezogene Dienste, Information Retrieval, XML-Datenverwaltung, Datamining und Textmining oder Transaktionsverarbeitung. Zusätzlich werden Forschungsfragen und Anwendungsbereiche berührt.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Regelmäßige, schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	



## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Spezielle Aspekte der Softwareentwicklung			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können wesentliche Begriffe und Ergebnisse eines ausgewählten Gebietes der Praktischen Informatik im Bereich des Software Engineering anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul gibt einen Einblick in ein ausgewähltes Gebiet der Softwaretechnik, beispielsweise in modellgetriebener Softwareentwicklung, Softwareprozesse, Systemsoftware oder Open-Source-Softwareentwicklung. Zusätzlich werden Forschungsfragen und Anwendungsbereiche berührt.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Regelmäßige, schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Ausgewählte Themen der Praktischen Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen die Grundlagen in einem Spezialgebiet oder einem Anwendungsgebiet der Praktischen Informatik. Sie können Erlerntes sicher anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Wechselnde Inhalte, z. B. fortgeschrittene Aspekte von Programmiersprachen, von Betriebssystemen, von Datenbanken oder der Softwaretechnik.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60
Übung	2	Mündliche Präsentationen der Lösung ausgewählter Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

## 2. Studienbereich Theoretische Informatik

<b>Modul:</b> Höhere Algorithmetik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten beherrschen die gängigen Entwurfstechniken für Algorithmen und können Algorithmen mit ihrer Hilfe entwerfen. Sie können Algorithmen in Bezug auf ihren Laufzeit- und Speicherbedarf analysieren und dabei auch fortgeschrittene Analysemethoden verwenden. Sie verstehen die Theorie der NP-Vollständigkeit. Sie kennen die gängigen Komplexitätsklassen und können einfache Probleme in ihrer Komplexität einordnen.			
<b>Inhalte:</b> Es werden Themen wie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wege- und Flussprobleme in Graphen,</li> <li>– String-Matching,</li> <li>– randomisierte Algorithmen,</li> <li>– amortisierte Analyse,</li> <li>– das „Master-Theorem“ zur Analyse von teile-und-herrsche-Rekursionsgleichungen,</li> <li>– NP-Vollständigkeit,</li> <li>– Approximationsalgorithmen für schwere Probleme,</li> <li>– zahlentheoretische Algorithmen (einschließlich RSA-Kryptosystem),</li> <li>– Arithmetische Algorithmen und Schaltkreise sowie schnelle Fourier-Transformation</li> </ul> behandelt.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 70
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 80 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Modelchecking			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung des Moduls Höhere Algorithmik			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können Systeme, Protokolle und verteilte Algorithmen selbstständig modellieren, Anforderungen in temporalen Logiken formalisieren, Echtzeitmodelle entwickeln und Echtzeitanforderungen formulieren. Sie sind in der Lage, für die Anforderungen geeignete Abstraktionen zu finden und Spezifikationen mit Hilfe eines Modellüberprüfers zu beweisen.			
<b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Unterschied zwischen Programmieren und Modellieren</li> <li>– Modellieren reaktiver Systeme in SPIN und Promela</li> <li>– Spezifizieren von Anforderungen in temporalen Logiken</li> <li>– Automatentheoretische Modelle von Systemen und Spezifikationen</li> <li>– Entscheidungsverfahren für temporale Logiken</li> <li>– Symbolisches Modelchecking und Binäre Entscheidungsdiagramme</li> <li>– Modelchecking mit NuSMV</li> <li>– Automatenmodelle mit Zeit</li> <li>– Modellchecking von Zeitautomaten mit Uppaal</li> <li>– Formale Methoden zur Abstraktion und dem Nachweis der erhaltenen Eigenschaften.</li> </ul> <p>Miniprojekt: Es soll selbstständig ein nicht sequentielles System oder ein nicht sequentieller Algorithmus modelliert, dessen Anforderungen formalisiert und schließlich das Modell bezüglich der Anforderungen mit Hilfe von geeigneten Modellüberprüfern verifiziert werden. Diese Leistung wird durch Abgabe der Modelle und eines schriftlichen Berichts nachgewiesen.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	Bearbeitung der Übungsaufgaben und Bearbeitung eines Miniprojekts	Präsenzzeit V 30
Übung	2		Vor- und Nachbereitung V 30
Projektseminar	2		Präsenzzeit Ü 30
			Vor- und Nachbereitung Ü 30
			Präsenzzeit PrS 30
			Vor- und Nachbereitung PrS 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung 120
<b>Modulprüfung:</b>		Projektbericht (ca. 20 Seiten) mit mündlicher Präsentation (ca. 15 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Aktuelle Forschungsthemen der Theoretischen Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können die wesentlichen Begriffe und Techniken eines aktuellen Forschungsgebietes im Bereich der Theoretischen Informatik anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Dieses Modul mit wechselnden Inhalten gibt einen Einblick in eines der Forschungsthemen, die in aktuellen Projekten am Institut für Informatik bearbeitet werden.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Übung	2	Mündliche Präsentationen der Lösung ausgewählter Übungsaufgaben in der Übung	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Wechselnd, in der Regel mindestens jedes zweite Semester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Algorithmische Geometrie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung des Moduls Höhere Algorithmik			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen Grundlagen der algorithmischen Geometrie und können geometrische Probleme analysieren und algorithmische Methoden auf praktische Probleme mit geometrischem Hintergrund anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Effiziente Algorithmen für geometrische Probleme, z. B. Finden der konvexen Hülle einer Punktmenge, Voronoi-Diagramme, geometrische Datenstrukturen, etwa zum Finden eines Punktes in einer ebenen Unterteilung. Anwendungen in Computer-Graphik, Muster- und Formerkennung, geographischen Informationssystemen, CAD usw.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60
Übung	2	Mündliche Präsentation der Lösung ausgewählter Übungsaufgaben in der Übung	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 90 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Ausgewählte Themen der Theoretischen Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen die Grundlagen in einem Spezialgebiet oder einem Anwendungsgebiet der Theoretischen Informatik, insbesondere der Algorithmik. Sie können Erlerntes sicher anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Wechselnde Inhalte, z. B. – Datenkompression – Externe Algorithmen und Datenstrukturen – Online-Algorithmen			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Bearbeitung der Übungsblätter, mündliche Präsentation der Lösung ausgewählter Übungsaufgaben in der Übung	Präsenzzeit V 60
Übung	2		Vor- und Nachbereitung V 60
			Präsenzzeit Ü 30
			Vor- und Nachbereitung Ü 90
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Fortgeschrittene Themen der Theoretischen Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen fortgeschrittene Methoden und Begriffe in einem Gebiet der Theoretischen Informatik und können sie anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Wechselnde Inhalte, z. B. – Approximationsalgorithmen – Externe Algorithmen und Datenstrukturen – Fortgeschrittene Datenstrukturen – Graphenalgorithmen – Kombinatorische Optimierung – Randomisierte Algorithmen			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Bearbeitung der Übungsblätter, mündliche Präsentation der Lösung ausgewählter Übungsaufgaben in der Übung	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2		Vor- und Nachbereitung Ü 90 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	



<b>Modul:</b> Spezielle Aspekte der Theoretischen Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können wesentliche Begriffe und Ergebnisse eines ausgewählten Gebietes der Theoretischen Informatik anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul gibt einen Einblick in ein ausgewähltes Gebiet der Theoretischen Informatik, beispielsweise über fortgeschrittene Aspekte der Komplexitätstheorie, der Algorithmik oder der Theorie der Programmiersprachen. Zusätzlich werden Forschungsfragen und Anwendungsbereiche berührt.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Regelmäßige, schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Kryptographie und Sicherheit in Verteilten Systemen			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen Grundlagen moderner Kryptographie, kryptographischer Protokolle und deren Anwendung zur Sicherung verteilter Systeme. Sie erkennen und verstehen Schwachstellen im Entwurf und der Anwendung kryptographischer Primitive, welche die Integrität, Vertraulichkeit und Verfügbarkeit von Informationen kompromittieren können.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul führt in die Kryptographie und die kryptographische Schlüsselverwaltung ein, sowie in kryptographische Protokolle und deren Anwendung im Bereich der Sicherheit in verteilten Systemen. Mathematische Werkzeuge werden im erforderlichen und einer Einführungsveranstaltung angemessenen Umfang entwickelt. Zusätzlich wird das Bewusstsein für die Bedeutung von Implementierungsdetails für die Systemsicherheit geschärft.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Bearbeitung der Übungsblätter, zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Präsenzzeit V 60
Übung	2		Vor- und Nachbereitung V 70
			Präsenzzeit Ü 30
			Vor- und Nachbereitung Ü 80
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Semantik von Programmiersprachen			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten formalisieren informelle Beschreibungen programmiersprachlicher Konzepte in geeigneter Weise und können sicher mit solchen Formalisierungen arbeiten.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul vermittelt Techniken zur Formalisierung der Semantik (Bedeutungsinhalte) von Programmiersprachen. Zunächst werden unterschiedliche Formalisierungsansätze (die operationelle, denotationelle und axiomatische Semantik) vorgestellt und diskutiert. Anschließend wird die mathematische Theorie der semantischen Bereiche behandelt, die bei der denotationellen Methode Anwendung findet. Danach wird schrittweise eine umfassende, imperative Programmiersprache entwickelt und die Semantik der einzelnen Sprachelemente denotationell spezifiziert. Dabei wird die Fortsetzungstechnik (continuation semantics) systematisch erklärt und verwendet. Schließlich wird auf die Anwendung dieser Techniken eingegangen, insbesondere im Rahmen des Compilerbaus und als Grundlage zur Entwicklung funktionaler Programmiersprachen. Dabei wird die besondere Rolle der Verifikation von Programmeigenschaften und der semantikerhaltenden Transformationen hervorgehoben.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Regelmäßige, schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Softwareprojekt – Theoretische Informatik A			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten beherrschen die arbeitsteilige Entwicklung komplexer Softwaresysteme auf dem Gebiet der Theoretischen Informatik. Sie können selbstständig ein größeres Projekt in Teilprojekte zerlegen, geeignete Schnittstellen definieren, und einen Zeitplan erstellen. Sie können sich im Team organisieren und leitende Funktionen übernehmen. Dabei berücksichtigen sie Gender- und Diversitätsaspekte. Sie haben aus eigener Erfahrung ein vertieftes Verständnis für Qualitäts-, Aufwands-, Akzeptanz- und Erfolgsfaktoren und beherrschen Kommunikationstechniken (mündlich, schriftlich), sowohl intern zur erfolgreichen Planung und Koordination der obigen Tätigkeiten im Projektteam als auch zur Verhandlung mit einem externen Auftraggeber. Sie können dabei Methoden des Projektmanagements und der Softwareentwicklung sicher anwenden, insbesondere im Bereich des Entwurfs und der Realisierung (Anforderungsermittlung, Spezifikation, Architekturentwurf, Modulentwurf, Technologieauswahl, Implementierung).			
<b>Inhalte:</b> Das Softwareprojekt kann wechselnde inhaltliche Schwerpunkte haben. Die Studentinnen und Studenten produzieren im Team ein komplexes Stück Software zur Lösung einer anwendungs- oder systemorientierten Aufgabe aus dem Bereich der Theoretischen Informatik, wie z. B. der praktischen Anwendung von Algorithmen (geometrische Aufgaben, Computer-Graphik, Mustererkennung, Computer-Sehen, Datenkompression). Das Modul wird gemeinsam mit dem gleichnamigen Modul aus dem Bachelorstudiengang Informatik durchgeführt. Die Teams werden aus Bachelor- und Master-Studenten gemischt, wobei die Master-Studenten leitende Funktionen übernehmen. Jedes Team durchläuft die Phasen eines Softwareprojekts und übt die Methoden und Hilfsmittel der Softwaretechnik ein, insbesondere das Definieren, Abstimmen und Dokumentieren von Schnittstellen; die Mitwirkung an der arbeitsteiligen Erstellung von Softwarekomponenten (bei Verwendung noch nicht implementierter Schnittstellen); die Beurteilung und der Umgang mit einer noch fremden Technologie oder größeren Softwarekomponente (Wiederverwendung).			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Projektseminar	2	laufende Berichte über den Projektstand; regelmäßige Präsentation der Zwischenergebnisse	Präsenzzeit 30
			Softwareentwicklung 240
			Vorbereitung von Präsentationen und Dokumentation 30
<b>Modulprüfung:</b>		Präsentation (ca. 15 Minuten) oder Posterpräsentation (ca. 15 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Mindestens einmal im Jahr, teilweise im Semester und teilweise in der vorlesungsfreien Zeit als Blockveranstaltung.	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Softwareprojekt – Theoretische Informatik B			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten beherrschen die arbeitsteilige Entwicklung komplexer Softwaresysteme auf dem Gebiet der Theoretischen Informatik. Sie können selbstständig ein größeres Projekt in Teilprojekte zerlegen, geeignete Schnittstellen definieren, und einen Zeitplan erstellen. Sie können sich im Team organisieren und leitende Funktionen übernehmen. Dabei berücksichtigen sie Gender- und Diversitätsaspekte. Sie haben aus eigener Erfahrung ein vertieftes Verständnis für Qualitäts-, Aufwands-, Akzeptanz- und Erfolgsfaktoren und beherrschen Kommunikationstechniken (mündlich, schriftlich), sowohl intern zur erfolgreichen Planung und Koordination der obigen Tätigkeiten im Projektteam als auch zur Verhandlung mit einem externen Auftraggeber. Sie können dabei Methoden des Projektmanagements und der Softwareentwicklung sicher anwenden, insbesondere im Bereich der Qualitätssicherung (Test, Inspektion, Prozessmanagement, Projektmanagement, Reengineering).			
<b>Inhalte:</b> Das Softwareprojekt kann wechselnde inhaltliche Schwerpunkte haben. Die Studentinnen und Studenten produzieren im Team ein komplexes Stück Software zur Lösung einer anwendungs- oder systemorientierten Aufgabe aus dem Bereich der theoretischen Informatik, wie z. B. der praktischen Anwendung von Algorithmen (geometrische Aufgaben, Computer-Graphik, Mustererkennung, Computer-Sehen, Datenkompression). Das Modul wird gemeinsam mit dem gleichnamigen Modul aus dem Bachelorstudiengang Informatik durchgeführt. Die Teams werden aus Bachelor- und Master-Studenten gemischt, wobei die Master-Studenten leitende Funktionen übernehmen. Jedes Team durchläuft die Phasen eines Softwareprojekts und übt die Methoden und Hilfsmittel der Softwaretechnik ein, insbesondere das Durchsehen von Anforderungen, Schnittstellen, Implementierungen, Testfällen sowie das Testen (Modultests, Integrationstests, Systemtests) und die Versions- und Konfigurationsverwaltung.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Projektseminar	2	laufende Berichte über den Projektstand; regelmäßige Präsentation der Zwischenergebnisse	Präsenzzeit 30 Softwareentwicklung 240 Vorbereitung von Präsentationen und Dokumentation 30
<b>Modulprüfung:</b>		Präsentation (ca. 15 Minuten) oder Posterpräsentation (ca. 15 Minuten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Regelmäßig in Abwechslung mit den anderen Softwareprojekten, teilweise im Semester und teilweise in der vorlesungsfreien Zeit als Blockveranstaltung	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Wissenschaftliches Arbeiten Theoretische Informatik A			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Studentinnen und Studenten können sich selbstständig in ein Thema der Theoretischen Informatik anhand wissenschaftlicher Originalliteratur einarbeiten und sich gegebenenfalls zusätzliches Hintergrundwissen besorgen. Sie können auch ein schwieriges Thema in einem Vortrag verständlich vermitteln. Dabei können sie wesentliche Elemente gegenüber weniger wichtigen Elementen hervorheben, Einzelaussagen in Beziehung zueinander setzen und auf ihren inhaltlichen Kern reduzieren. Sie können geeignete Darstellungsformen und Medien bewusst auswählen und einsetzen. Sie sind dazu bereit, bei Unklarheiten Fragen zu stellen, sie können sich an einer Diskussion über wissenschaftliche Fragen beteiligen und können in sachlicher Weise Kritik üben. Gleichzeitig erwerben die Studentinnen und Studenten vertiefte Kenntnisse in einem speziellen Thema der Informatik und werden auf die eigene Forschungsarbeit vorbereitet, wie sie zur Masterarbeit nötig ist.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul hat wechselnde inhaltliche Schwerpunkte aus dem Bereich der Theoretischen Informatik (z. B. Algorithmen, Komplexität, Theorie der Programmiersprachen).			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Hauptseminar	2	Vortrag, schriftliche Ausarbeitung, regelmäßige Diskussionsbeiträge	Präsenzzeit HS 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Schriftliche Ausarbeitung (ca. 4 500 Wörter) mit mündlicher Präsentation (ca. 45 Minuten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Wissenschaftliches Arbeiten Theoretische Informatik B			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Studentinnen und Studenten können sich selbstständig in ein Thema der Theoretischen Informatik anhand wissenschaftlicher Originalliteratur einarbeiten und sich gegebenenfalls zusätzliches Hintergrundwissen besorgen. Sie können auch ein schwieriges Thema in einem Vortrag verständlich vermitteln. Dabei können sie wesentliche Elemente gegenüber weniger wichtigen Elementen hervorheben, Einzelaussagen in Beziehung zueinander setzen und auf ihren inhaltlichen Kern reduzieren. Sie können geeignete Darstellungsformen und Medien bewusst auswählen und einsetzen. Sie sind dazu bereit, bei Unklarheiten Fragen zu stellen, sie können sich an einer Diskussion über wissenschaftliche Fragen beteiligen und können in sachlicher Weise Kritik üben. Gleichzeitig erwerben die Studentinnen und Studenten vertiefte Kenntnisse in einem speziellen Thema der Informatik und werden auf die eigene Forschungsarbeit vorbereitet, wie sie zur Masterarbeit nötig ist.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul hat wechselnde inhaltliche Schwerpunkte aus dem Bereich der Theoretischen Informatik (z. B. Algorithmen, Komplexität, Theorie der Programmiersprachen).			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Hauptseminar	2	Vortrag, schriftliche Ausarbeitung, regelmäßige Diskussionsbeiträge	Präsenzzeit HS 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Schriftliche Ausarbeitung (ca. 4 500 Wörter) und mündliche Präsentation (ca. 45 Minuten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

3. Studienbereich Technische Informatik

<b>Modul:</b> Betriebssysteme			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können Prinzipien, Architektur und Funktionsweise von Betriebssystemen beschreiben und an Betriebssystemen, deren Quellcode vorliegt, Änderungen von mittlerer Komplexität vornehmen. Sie sind in der Lage, typische Dienste, wie sie in heutigen Betriebssystemen an der Systemschnittstelle angeboten werden, für die Entwicklung von Systemsoftware sachgerecht einzusetzen und die Einsatzmöglichkeiten von Betriebssystemen für verschiedene Anwendungsbereiche einzuschätzen. Sie kennen aktuelle Forschungstendenzen und können die Entwicklungstendenzen bei Betriebssystemen einschätzen.			
<b>Inhalte:</b> Einführung: Betriebsarten, Betriebsmittelverwaltung, Historisches, Architektur. Systemdienste: Prozessverwaltung, Adressraumverwaltung, Ein-/Ausgabesystem, Interprozesskommunikation, Dateiverwaltung. Prozessverwaltung: Prozessdeskriptor, Prozessumschaltung, Ablaufsteuerung, Synchronisation, Unterbrechungsbehandlung, Kommunikation. Gerätetreiber: Aufgaben, Einbettung, Auftragspufferung, Fehlerbehandlung, Auftragssteuerung. Speicherverwaltung: Adressraumverwaltung, Prozessumlagerung, Segmentierung, Virtueller Speicher, Segmentierte Prozesse im virtuellen Speicher. Dateiverwaltung: Schnittstelle des Dateisystems, Darstellung der Dateien auf Platten, Implementierung der Dateiverwaltung (Blockpuffer, Deskriptorpuffer), Zugriffsschutz, Dateien als Segmente, persistenter virtueller Speicher. Ein-/Ausgabe: Gerätebenutzung, asynchrone serielle Schnittstellen, Graphikbildschirm. Verteilte Betriebssysteme: Verteilter virtueller Speicher, verteilte Dateisysteme, mobile Prozesse. Stand der Kunst: ausgewählte Beispiele aus der aktuellen Forschung.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 90 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	



## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Mikroprozessor-Praktikum									
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik									
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls									
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine									
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, moderne Mikrocontroller- Entwicklungsumgebungen zu nutzen, in Assembler und C hardwarenah zu programmieren, Prozesse unter Nutzung des Interrupt- und DMA-Systems zu bearbeiten und unterschiedliche Kommunikationsmodule zu programmieren. Sie beherrschen geeignete Dokumentationstechniken.									
<b>Inhalte:</b> Die überwältigende Mehrheit zukünftiger Computersysteme wird durch miteinander kommunizierende, eingebettete Systeme geprägt sein. Diese finden sich in Maschinensteuerungen, Haushaltsgeräten, Kraftfahrzeugen, Flugzeugen, intelligenten Gebäuden etc. und werden zukünftig immer mehr in Netze wie dem Internet eingebunden sein. Das Praktikum wird auf die Architektur eingebetteter Systeme eingehen und die Unterschiede zu traditionellen PC-Architekturen (z. B. Echtzeitfähigkeit, Interaktion mit der Umgebung) anhand praktischer Beispiele aufzeigen. Das Praktikum basiert auf 16- bzw. 32-Bit-Mikrocontrollersystemen. Schwerpunkte des in einzelne Versuche gegliederten Praktikums sind: Registerstrukturen, Speicherorganisation, hardwarenahe Assembler- und Hochsprachenprogrammierung, I/O-System- und Timer-Programmierung, Interrupt-System, Watchdog-Logik, Analogschnittstellen, Bussystemanbindung von Komponenten, Kommunikation (USART, WLAN, Ethernet, ISM-Funk und USB), Ansteuerung von Modellen und Nutzung unterschiedlichster Sensorik.									
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)						
Praktikum	3	Bearbeitung der Aufgaben einschließlich Programmierung, Protokolle mit schriftlicher Präsentation der Ergebnisse	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit P</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung P</td> <td>195</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</td> <td>60</td> </tr> </table>	Präsenzzeit P	45	Vor- und Nachbereitung P	195	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
Präsenzzeit P	45								
Vor- und Nachbereitung P	195								
Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60								
<b>Modulprüfung:</b>		Schriftliche Ausarbeitung (ca. 5 Seiten)							
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)							
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen							
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP						
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester							
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jeweils im Wintersemester							
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik							

<b>Modul:</b> Mobilkommunikation			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten verstehen die Unterschiede zwischen klassischen Festnetzen und mobilen, drahtlosen Netzen und deren Auswirkungen auf alle Protokollschichten. Sie können Auswirkungen, insbesondere der unteren Schichten, auf Protokolle und Anwendungen nachvollziehen. Sie bewerten und vergleichen basierend auf aktuellen Systemen und erkennbaren Konvergenzen neue Systeme selbstständig.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul Mobilkommunikation stellt exemplarisch alle Aspekte mobiler und drahtloser Kommunikation dar, welche derzeit den stärksten Wachstumsmarkt überhaupt darstellt und in immer mehr Bereiche der Gesellschaft vordringt. Während der gesamten Vorlesung wird ein starker Wert auf die Systemsicht gelegt und es werden zahlreiche Querverweise auf reale Systeme, internationale Standardisierungen und aktuellste Forschungsergebnisse gegeben. Die zu behandelnden Themen sind: Technische Grundlagen der drahtlosen Übertragung: Frequenzen, Signale, Antennen, Signalausbreitung, Multiplex, Modulation, Spreizspektrum, zellenbasierte Systeme; Medienzugriff: SDMA, FDMA, TDMA, CDMA; Drahtlose Telekommunikationssysteme: GSM, DECT, TETRA, UMTS, IMT-2000; Satellitensysteme: GEO, MEO, LEO, Handover; Broadcast-Systeme: Digital Audio Broadcasting, Digital Video Broadcasting; Drahtlose lokale Netze: Infrastruktur/ad hoc, IEEE 802.11/15, Bluetooth; Mobile Netzwerkschicht: Mobile IP, DHCP, Ad-hoc-Netze; Mobile Transportschicht: traditionelles TCP, angepasste TCP-Varianten, weitere Mechanismen; Mobilitätsunterstützung: Dateisysteme, Datenbanken, WWW, Wireless Application Protocol, Wireless Markup Language, i-mode; Ausblick: 4. Generation Mobilnetze.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Aktive Beteiligung an Vorlesungen und Diskussionen	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 80 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 40
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Englisch (ggf. Deutsch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Robotik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten beherrschen die Grundlagen der Robotik und kennen ausgewählte Methoden zur Steuerung von Robotern und zum autonomen Lernen.			
<b>Inhalte:</b> Grundlagen der Robotik, darunter: Computer Vision (lokale, globale), Mechanik, Energiezufuhr, Elektronik, Kommunikation, Steuerung und selbstständiges Lernen der Roboter.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Regelmäßige Bearbeitung der Übungsaufgaben	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
Übung	2		
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich im Wintersemester (gerades Jahr)	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Telematik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten verstehen den Aufbau von Kommunikationssystemen im Kleinen wie im Großen. Sie beherrschen klassische wie neuartige Internet-Techniken und können diese in der Praxis einsetzen. Sie können die Probleme bzgl. der Leistungsfähigkeit und Sicherheit heutiger Kommunikationssysteme einordnen und Kommunikation von der Anwendung bis zu den elektrotechnischen Grundlagen nachvollziehen.			
<b>Inhalte:</b> Telematik ist Telekommunikation mit Hilfe von Mitteln der Informatik und befasst sich mit Themen der technischen Nachrichtenübertragung, Rechnernetzen, Internet-Techniken, WWW und Netzsicherheit. Behandelte Themen sind unter anderem folgende: Allgemeine Grundlagen: Protokolle, Dienste, Modelle, Standards, Datenbegriff; Nachrichtentechnische Grundlagen: Signale, Codierung, Modulation, Medien; Sicherungsschicht: Datensicherung, Medienzugriff; Lokale Netze: IEEE-Standards, Ethernet, Brücken; Vermittlungsschicht: Wegewahl, Router, Internet-Protokoll (IPv4, IPv6); Transportschicht: Dienstgüte, Flusssteuerung, Staukontrolle, TCP; Internet: Protokollfamilie rund um TCP/IP; Anwendungen: WWW, Sicherheitsdienste, Netzwerkmanagement; Konvergenz der Netze: neue Dienste, Dienstgüte im Internet, Multimedia.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Regelmäßige, schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung einer Übungsaufgabe	Vor- und Nachbereitung Ü 90 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Softwareprojekt – Technische Informatik A			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten beherrschen die arbeitsteilige Entwicklung komplexer Softwaresysteme auf dem Gebiet der technischen Informatik. Sie können selbstständig ein größeres Projekt in Teilprojekte zerlegen, geeignete Schnittstellen definieren und einen Zeitplan erstellen. Sie können sich im Team organisieren und leitende Funktionen übernehmen. Dabei berücksichtigen sie Gender- und Diversitätsaspekte. Sie haben aus eigener Erfahrung ein vertieftes Verständnis für Qualitäts-, Aufwands-, Akzeptanz- und Erfolgsfaktoren und beherrschen Kommunikationstechniken (mündlich, schriftlich), sowohl intern zur erfolgreichen Planung und Koordination der obigen Tätigkeiten im Projektteam als auch zur Verhandlung mit einem externen Auftraggeber. Sie können dabei Methoden des Projektmanagements und der Softwareentwicklung sicher anwenden, insbesondere im Bereich des Entwurfs und der Realisierung (Anforderungsermittlung, Spezifikation, Architekturentwurf, Modulentwurf, Technologieauswahl, Implementierung).			
<b>Inhalte:</b> Das Softwareprojekt kann wechselnde inhaltliche Schwerpunkte haben. Die Studentinnen und Studenten produzieren im Team ein komplexes Stück Software zur Lösung einer anwendungs-, hardware- oder systemorientierten Aufgabe aus dem Bereich der technischen Informatik, wie z. B. der Telematik, der Mobilkommunikation, oder der Robotik. Das Modul wird gemeinsam mit dem gleichnamigen Modul aus dem Bachelorstudiengang Informatik durchgeführt. Die Teams werden aus Bachelor- und Master-Studenten gemischt, wobei die Master-Studenten leitende Funktionen übernehmen. Jedes Team durchläuft die Phasen eines Softwareprojekts und übt die Methoden und Hilfsmittel der Softwaretechnik ein, insbesondere das Definieren, Abstimmen und Dokumentieren von Schnittstellen; die Mitwirkung an der arbeitsteiligen Erstellung von Softwarekomponenten (bei Verwendung noch nicht implementierter Schnittstellen); die Beurteilung und der Umgang mit einer noch fremden Technologie oder größeren Softwarekomponenten (Wiederverwendung).			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Projektseminar	2	Laufende Berichte über den Projektstand; regelmäßige Präsentation und Dokumentation der Ergebnisse	Präsenzzeit Pr 30 Softwareentwicklung 240 Vorbereitung von Präsentationen und Dokumentation 30
<b>Modulprüfung:</b>		Präsentation (ca. 15 Minuten) oder Posterpräsentation (ca. 15 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Mindestens einmal im Jahr, teilweise im Semester und teilweise in der vorlesungsfreien Zeit als Blockveranstaltung	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Softwareprojekt – Technische Informatik B			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten beherrschen die arbeitsteilige Entwicklung komplexer Softwaresysteme auf dem Gebiet der Technischen Informatik. Sie können selbstständig ein größeres Projekt in Teilprojekte zerlegen, geeignete Schnittstellen definieren und einen Zeitplan erstellen. Sie können sich im Team organisieren und leitende Funktionen übernehmen. Dabei berücksichtigen sie Gender- und Diversitätsaspekte. Sie haben aus eigener Erfahrung ein vertieftes Verständnis für Qualitäts-, Aufwands-, Akzeptanz- und Erfolgsfaktoren und beherrschen Kommunikationstechniken (mündlich, schriftlich), sowohl intern zur erfolgreichen Planung und Koordination der obigen Tätigkeiten im Projektteam als auch zur Verhandlung mit einem externen Auftraggeber. Sie können dabei Methoden des Projektmanagements und der Softwareentwicklung sicher anwenden, insbesondere im Bereich der Qualitätssicherung (Test, Inspektion, Prozessmanagement, Projektmanagement, Reengineering).			
<b>Inhalte:</b> Das Softwareprojekt kann wechselnde inhaltliche Schwerpunkte haben. Die Studentinnen und Studenten produzieren im Team ein komplexes Stück Software zur Lösung einer anwendungs-, hardware- oder systemorientierten Aufgabe aus dem Bereich der Technischen Informatik, wie z. B. der Telematik, der Mobilkommunikation oder der Robotik. Das Modul wird gemeinsam mit dem gleichnamigen Modul aus dem Bachelorstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin durchgeführt. Die Teams werden aus Bachelor- und Master-Studenten gemischt, wobei die Master-Studenten leitende Funktionen übernehmen. Jedes Team durchläuft die Phasen eines Softwareprojekts und übt die Methoden und Hilfsmittel der Softwaretechnik ein, insbesondere das Durchsehen von Anforderungen, Schnittstellen, Implementierungen, Testfällen; das Testen (Modultests, Integrationstests, Systemtests) und die Versions- und Konfigurationsverwaltung.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Projektseminar	2	Laufende Berichte über den Projektstand; regelmäßige Präsentation Zwischenergebnisse	Präsenzzeit Pr 30 Softwareentwicklung 240 Vorbereitung von Präsentationen und Dokumentation 30
<b>Modulprüfung:</b>		Präsentation (ca. 15 Minuten) oder Posterpräsentation (ca. 15 Minuten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Mindestens einmal im Jahr, teilweise im Semester und teilweise in der vorlesungsfreien Zeit als Blockveranstaltung	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Wissenschaftliches Arbeiten Technische Informatik A			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Studentinnen und Studenten können sich selbstständig in ein Thema der Technischen Informatik anhand wissenschaftlicher Originalliteratur einarbeiten und sich gegebenenfalls zusätzliches Hintergrundwissen besorgen. Sie können auch ein schwieriges Thema in einem Vortrag verständlich vermitteln. Dabei können sie wesentliche Elemente gegenüber weniger wichtigen Elementen hervorheben, Einzelaussagen in Beziehung zueinander setzen und auf ihren inhaltlichen Kern reduzieren. Sie können geeignete Darstellungsformen und Medien bewusst auswählen und einsetzen. Sie sind dazu bereit, bei Unklarheiten Fragen zu stellen, sie können sich an einer Diskussion über wissenschaftliche Fragen beteiligen und können in sachlicher Weise Kritik üben. Gleichzeitig erwerben die Studentinnen und Studenten vertiefte Kenntnisse in einem speziellen Thema der Informatik und werden auf die eigene Forschungsarbeit vorbereitet, wie sie zur Masterarbeit nötig ist.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul hat wechselnde inhaltliche Schwerpunkte aus dem Bereich der Technischen Informatik (z. B. Mobilkommunikation).			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Hauptseminar	2	Vortrag, schriftliche Ausarbeitung, regelmäßige Diskussionsbeiträge	Präsenzzeit HS 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Schriftliche Ausarbeitung (ca. 4 500 Wörter) mit mündlicher Präsentation (ca. 45 Minuten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Wissenschaftliches Arbeiten Technische Informatik B			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Studentinnen und Studenten können sich selbstständig in ein Thema der Technischen Informatik anhand wissenschaftlicher Originalliteratur einarbeiten und sich gegebenenfalls zusätzliches Hintergrundwissen besorgen. Sie können auch ein schwieriges Thema in einem Vortrag verständlich vermitteln. Dabei können sie wesentliche Elemente gegenüber weniger wichtigen Elementen hervorheben, Einzelaussagen in Beziehung zueinander setzen und auf ihren inhaltlichen Kern reduzieren. Sie können geeignete Darstellungsformen und Medien bewusst auswählen und einsetzen. Sie sind dazu bereit, bei Unklarheiten Fragen zu stellen, sie können sich an einer Diskussion über wissenschaftliche Fragen beteiligen und können in sachlicher Weise Kritik üben. Gleichzeitig erwerben die Studentinnen und Studenten vertiefte Kenntnisse in einem speziellen Thema der Informatik und werden auf die eigene Forschungsarbeit vorbereitet, wie sie zur Masterarbeit nötig ist.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul hat wechselnde inhaltliche Schwerpunkte aus dem Bereich der Technischen Informatik (z. B. Mobilkommunikation).			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Hauptseminar	2	Vortrag, schriftliche Ausarbeitung, regelmäßige Diskussionsbeiträge	Präsenzzeit HS 30 Vor- und Nachbereitung 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Schriftliche Ausarbeitung (ca. 4 500 Wörter) mit mündlicher Präsentation (ca. 45 Minuten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Ja	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	



## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Aktuelle Forschungsthemen der Technischen Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten können die wesentlichen Begriffe und Techniken eines aktuellen Forschungsgebietes im Bereich der Technischen Informatik anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Dieses Modul mit wechselnden Inhalten gibt einen Einblick in eines der Forschungsthemen, die in aktuellen Projekten am Institut für Informatik bearbeitet werden.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 30 Vor und Nachbereitung V 30
Übung	2	Mündliche Präsentationen der Lösung ausgewählter Übungsaufgaben in der Übung	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Unregelmäßig	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

<b>Modul:</b> Spezielle Aspekte der Technischen Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen wesentliche Begriffe und Ergebnisse eines ausgewählten Gebietes der Technischen Informatik und können sie anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul gibt einen Einblick in ein ausgewähltes Gebiet der Technischen Informatik, z. B. zu mobilen oder Systemen, zu Sensornetzen oder zu fortgeschrittenen Aspekte von verteilten Systemen, autonomen Systemen, oder der Robotik.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	Regelmäßige, schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit Ü 30
Übung	2	Zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Ausgewählte Themen der Technischen Informatik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Institut:</b> Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
<b>Modulverantwortliche/r:</b> Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studentinnen und Studenten kennen die Grundlagen in einem Spezialgebiet oder einem Anwendungsgebiet der Technischen Informatik. Sie können Erlerntes sicher anwenden.			
<b>Inhalte:</b> Wechselnde Inhalte, z. B. Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, oder fortgeschrittene Aspekte von Rechnernetzen und Betriebssystemen.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	Bearbeitung der Übungsblätter	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60
Übung	2	Mündliche Präsentationen der Lösung ausgewählter Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 90 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung:</b>		Klausur (90 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung (90 Minuten) durchgeführt werden, oder mündliche Prüfung (20 bis 25 Minuten)	
<b>Veranstaltungssprache:</b>		Deutsch (ggf. Englisch)	
<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme:</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt:</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls:</b>		Ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>		Zweijährlich	
<b>Verwendbarkeit:</b>		Masterstudiengang Informatik	

Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan

Semester	Bereich Informatik			Anwendungsbereich und Wahlbereich
	Gewähltes Modul aus dem Studiengebiet Praktische Informatik (10 LP)	Gewähltes Modul aus dem Studiengebiet Theoretische Informatik (10 LP)	Gewähltes Modul aus dem Studiengebiet Technische Informatik (10 LP)	
1. FS 30 LP	Gewähltes Modul aus dem Studiengebiet Praktische Informatik (10 LP)	Gewähltes Modul aus dem Studiengebiet Theoretische Informatik (10 LP)	Gewähltes Modul aus dem Studiengebiet Technische Informatik (10 LP)	
2. FS 30 LP	Modul Softwareprojekt – Praktische Informatik B (10 LP)	Gewähltes Modul im vertieften Studiengebiet (5 LP)	Gewähltes Modul Wissenschaftliches Arbeiten (5 LP)	Gewähltes Modul im Anwendungsbereich (10 LP)
3. FS 30 LP	Modul Wissenschaftliches Arbeiten im vertieften Studiengebiet (5 LP)	Modul Softwareprojekt A im vertieften Studiengebiet (10 LP)	Gewähltes Modul (5 LP)	Gewähltes Modul im Wahlbereich (10 LP)
4. FS 30 LP	Masterarbeit mit Präsentation der Ergebnisse 30 LP			

## Anlage 3: Zeugnis (Muster)



Freie Universität Berlin  
Fachbereich Mathematik und Informatik

### Zeugnis

**Frau/Herr [Vorname/Name]**

geboren am [Tag/Monat/Jahr] in [Geburtsort]

hat den Masterstudiengang

### Informatik

auf der Grundlage der Prüfungsordnung vom 16. Juli 2014 (FU-Mitteilungen 35/2014) mit der Gesamtnote

**[Note als Zahl und Text]**

erfolgreich abgeschlossen und die erforderliche Zahl von 120 Leistungspunkten nachgewiesen.

Die Prüfungsleistungen wurden wie folgt bewertet:

Studienbereich(e)	Leistungspunkte	Note
Informatik	[70-80] (...)	n,n
Anwendungsbereich	[10-20] (...)	n,n
Masterarbeit	30 (30)	n,n

Die Bachelorarbeit hatte das Thema: [XX]

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

Notenskala: 1,0 – 1,5 sehr gut; 1,6 – 2,5 gut; 2,6 – 3,5 befriedigend; 3,6 – 4,0 ausreichend; 4,1 – 5,0 nicht ausreichend

Undifferenzierte Bewertungen: BE – bestanden; NB – nicht bestanden

Die Leistungspunkte entsprechen dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS).

Ein Teil der Leistungen ist unbenotet; die in Klammern gesetzte Leistungspunktzahl benennt den Umfang der benoteten Leistungen, die die Gesamtnote beeinflussen.

Anlage 4: Urkunde (Muster)



Freie Universität Berlin  
Fachbereich Mathematik und Informatik

Urkunde

**Frau/Herr [Vorname/Name]**

geboren am [Tag/Monat/Jahr] in [Geburtsort]

hat den Masterstudiengang

**Informatik**

erfolgreich abgeschlossen.

Gemäß der Prüfungsordnung vom 16. Juli 2014 (FU-Mitteilungen 35/2014)

wird der Hochschulgrad

**Master of Science (M. Sc.)**

verliehen.

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

---

Herausgeber: Das Präsidium der Freien Universität Berlin, Kaiserswerther Straße 16–18, 14195 Berlin  
Verlag und Vertrieb: Kulturbuch-Verlag GmbH, Postfach 47 04 49, 12313 Berlin  
Hausadresse: Berlin-Buckow, Sprosserweg 3, 12351 Berlin  
Telefon: Verkauf 661 84 84; Telefax: 661 78 28  
Internet: <http://www.kulturbuch-verlag.de>  
E-Mail: [kbvinfo@kulturbuch-verlag.de](mailto:kbvinfo@kulturbuch-verlag.de)

ISSN: 0723-0745

Der Versand erfolgt über eine Adressdatei, die mit Hilfe der automatisierten Datenverarbeitung geführt wird (§ 10 Berliner Datenschutzgesetz).  
Das Amtsblatt der FU ist im Internet abrufbar unter [www.fu-berlin.de/service/zuvdocs/amtsblatt](http://www.fu-berlin.de/service/zuvdocs/amtsblatt).