

**Exemplarischer Studienverlaufsplan mit
Modulbeschreibungen
Kombibachelor Informatik Lehramt
60 LP-Modulangebot**

Dieses Dokument ist eine komprimierte Zusammenstellung nach bestem Wissen und Gewissen der Prüfungsordnungen

- *Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin (FU-Mitteilungen 23/2023 vom 10.07.2023)*

- *Studien- und Prüfungsordnung des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin für den Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt und das 60-LP-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge (FU-Mitteilungen 25/2024 vom 16.08.2024)*

- *Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin (FU-Mitteilungen 35/2014 vom 27.08.2014)*

- *Studien- und Prüfungsordnung für den Studienbereich Lehramtsbezogene Berufswissenschaft für Integrierte Sekundarschulen und Gymnasien im Rahmen der Bachelorstudiengänge für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien der Freien Universität Berlin (FU-Mitteilungen 12/2024 vom 30.04.2024)*

und dient somit nur als Übersicht der zu belegenden Module des 90 LP Kernfachs Informatik Lehramt. **Rechtlich bindend ist die jeweils gültige und offizielle Prüfungsordnung.** Bitte orientieren Sie sich für detaillierte Informationen immer an der jeweils gültigen Studien- und Prüfungsordnung Ihres Studiengangs.

Bei Auffälligkeiten, Verbesserungen oder Fragen wenden Sie sich bitte an die DSE: [Beratungswegweiser](#)

Table of Contents

1. 60 LP-MODULANGEBOT	4
2. EXEMPLARISCHER STUDIENVERLAUFSPLAN MODULANGEBOT INFORMATIK 60 LP	5
3. MODULBESCHREIBUNGEN	6
3.1. PFLICHTBEREICH	6
3.1.1. KONZEPTE DER PROGRAMMIERUNG (10 LP)	6
3.1.2. ALGORITHMEN UND DATENSTRUKTUREN (10 LP)	7
3.1.3. AUSWIRKUNGEN DER INFORMATIK (5 LP)	7
3.1.4. MATHEMATIK FÜR INFORMATIK (5 LP)	8
3.1.5. PROGRAMMIERPRAKTIKUM (5 LP)	9
3.1.6. DATENBANKSYSTEME (5LP)	9
3.1.7. GRUNDLAGEN DER THEORETISCHEN INFORMATIK (5 LP)	10
3.1.8. SOFTWARETECHNIK (10 LP)	11
3.2. WAHLPFLICHTBEREICH	12
3.2.1. BETRIEBS- UND KOMMUNIKATIONSSYSTEME (5 LP)	12
3.2.2. RECHNERARCHITEKTUR (5LP)	13
3.2.3. INFORMATIONSSICHERHEIT (5 LP)	13
3.2.4. DATENVISUALISIERUNG (5LP)	14
3.2.5. FUNKTIONALE PROGRAMMIERUNG (5 LP)	15
3.2.6. MASCHINELLES LERNEN (5 LP)	16
3.2.7. MENSCH-COMPUTER-INTERAKTION (5 LP)	16
3.2.8. PRAKTIKEN PROFESSIONELLER SOFTWAREENTWICKLUNG (5 LP)	17
4. LEHRAMTSBEZOGENE BERUFSWISSENSCHAFTEN	18
4.1. PÄDAGOGISCHES HANDELN IN DER SCHULE	18
4.2. BASIS DIDAKTIK (FACH 1)	19
4.3. BASISDIDAKTIK INFORMATIK (FACH 2)	19
4.4. DEUTSCH ALS ZWEITSPRACHE/SPRACHBILDUNG	21

1.60 LP-Modulangebot

Im Pflichtbereich sind Module im Umfang von 55 LP zu absolvieren.

Es sind folgende Module zu absolvieren:

- Konzepte der Programmierung (10 LP),
- Algorithmen und Datenstrukturen (10 LP),
- Auswirkungen der Informatik (5 LP),
- Mathematik für Informatik (5 LP),
- Programmierpraktikum (5 LP),
- Datenbanksysteme (5 LP),
- Grundlagen der Theoretischen Informatik (5 LP) und
- Softwaretechnik (10 LP).

Im Wahlpflichtbereich ist ein Modul im Umfang von 5 LP zu wählen und zu absolvieren. Hierfür werden folgende Module angeboten:

- Betriebs- und Kommunikationssysteme (5 LP),
- Rechnerarchitektur (5 LP),
- Informationssicherheit (5 LP),
- Datenvisualisierung (5 LP),
- Funktionale Programmierung (5 LP),
- Maschinelles Lernen (5 LP),
- Mensch-Computer-Interaktion (5 LP),
- Praktiken professioneller Softwareentwicklung (5 LP).

Für Lehramtsbezogene Berufswissenschaften sind Module im Umfang von 30 LP zu absolvieren. Es sind folgende Module zu absolvieren:

- Pädagogisches Handeln in der Schule (11 LP)
- Basisdidaktik (Fach 1) (5 LP)
- Basisdidaktik Informatik (Fach 2) (7 LP)
- Deutsch als Zweitsprache/Sprachbildung (7 LP)

2. Exemplarischer Studienverlaufsplan Modulangebot Informatik 60 LP

Semester	Modulangebot 60 LP	
1. FS 10 LP	Konzepte der Programmierung - LB 10 LP	
2. FS 10 LP	Algorithmen und Datenstrukturen - LB 10 LP	
3. FS 10 LP	Auswirkungen der Informatik - LB 5 LP	Mathematik für Informatik - LB 5 LP
4. FS 10 LP	Programmierpraktikum - LB 5 LP	Datenbanksysteme - LB 5 LP
5. FS 10 LP	Grundlagen der Theoretischen Informatik - LB 5 LP	Wahlpflichtmodul 5 LP
6. FS 10 LP	Softwaretechnik - LB 10 LP	

3. Modulbeschreibungen

3.1. Pflichtbereich

3.1.1. Konzepte der Programmierung (10 LP)

Modul: Konzepte der Programmierung				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik				
Modulverantwortung: Lehrkraft des Moduls gemäß der Zuordnungsliste bei der studiengangverantwortlichen Person				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden erklären verschiedene Programmierparadigmen und stellen diese gegenüber. Sie interpretieren Beschreibungen und Quelltexte zu elementaren Datenstrukturen und charakterisieren deren Funktionsweise und implementieren elementare Algorithmen und Datenstrukturen in verschiedenen Programmierparadigmen und passen diese an unterschiedliche Anforderungen an. Sie diskutieren Vor- und Nachteile verschiedener Lösungen von algorithmischen Problemen.				
Inhalte: Studierende erlernen die Grundlagen des Programmierens und grundlegende Programmierparadigmen wie Imperativ und Funktional. Sie erarbeiten sich Ausdrücke und Datentypen und grundlegende Aspekte Imperativer Programmierung (Zustand, Anweisungen Kontrollstrukturen, Ein-Ausgabe) und üben deren Anwendung. Die Studierenden erarbeiten sich grundlegende Aspekte der Funktionalen Programmierung (Funktionen, Rekursion, Funktionen höherer Ordnung, Currying), und Objektorientierte Konzepte wie Kapselung und Vererbung, Polymorphie, sowie Grundlegende Algorithmische Fragestellungen (z. B. Suchen, Sortieren, Auswählen und Einfache Feld- und Zeigerbasierte Datenstrukturen) und üben deren Implementierung.				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	4	Lektüre	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	60 60
Übung	2	Schriftliche Bearbeitung von Übungsaufgaben. Moderation einer Übung oder eines Teils davon.	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 120 30
Modulprüfung		Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfung durchgeführt werden.		
Modulsprache		Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja		
Arbeitszeitaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		jedes Wintersemester		

Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt, 60-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien mit dem Profil Quereinstieg
-----------------------	--

3.1.2. Algorithmen und Datenstrukturen (10 LP)

Modul: Algorithmen und Datenstrukturen			
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
Modulverantwortung: Lehrkraft des Moduls gemäß der Zuordnungsliste bei der studiengangsverantwortlichen Person			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Die Studierenden analysieren Algorithmen und Datenstrukturen und ihre Implementierungen bezüglich Laufzeit, Speicherbedarf und Korrektheit und beschreiben verschiedene Algorithmen und Datenstrukturen für typische Anwendungen und wenden diese auf konkrete Beispiele an. Sie können passende Algorithmen und Datenstrukturen für gegebene Aufgaben auswählen und passen diese entsprechend an. Sie erklären, identifizieren und verwenden verschiedene Entwurfparadigmen für Algorithmen.			
Inhalte: Studierende lernen das Maschinenmodell, sowie verschiedene algorithmische Probleme kennen. Sie erarbeiten und üben die Berechnung von Laufzeit, Korrektheit und Speicherbedarf dieser Algorithmen und lernen die asymptotische worst-case Analyse kennen. Darüber hinaus diskutieren sie die Rolle des Zufalls im Kontext des Entwurfs von Algorithmen. Des Weiteren erlernen und üben sie Entwurfparadigmen für Algorithmen wie Teile und Herrsche, gierige Algorithmen, Dynamische Programmierung und Erschöpfende Suche. Sie lernen Prioritätswarteschlangen und effiziente Datenstrukturen für geordnete und ungeordnete Wörterbücher (z.B. ausgeglichene Suchbäume, Streuspeicher, Skiplisten) kennen und üben den Umgang mit ihnen. Zudem lernen sie Algorithmen für Zeichenketten (digitale Suchbäume und Suchen in Zeichenketten) und Graphenalgorithmen kennen, diskutieren deren Anwendung und üben den Umgang mit ihnen.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	Lektüre	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V
Übung	2	Schriftliche Bearbeitung von Übungsaufgaben Moderation einer Übung oder eines Teils davon	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Modulprüfung		Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfung durchgeführt werden.	
Modulsprache		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja	
Arbeitszeitaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls		ein Semester	
Häufigkeit des Angebots		jedes Sommersemester	
Verwendbarkeit		Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt, 60-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien mit dem Profil Quereinstieg	

3.1.3. Auswirkungen der Informatik (5 LP)

Modul: Auswirkungen der Informatik
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik
Modulverantwortung: Lehrkraft des Moduls gemäß der Zuordnungsliste bei der studiengangsverantwortlichen Person
Zugangsvoraussetzungen: keine
Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen den Unterschied zwischen Verfügungswissen und Orientierungswissen und unterscheiden beim Nachdenken über Informatiksysteme zwischen technischen Fragestellungen, Technikfolgenabschätzung und Technikfolgenbewertung. Sie nehmen die Verantwortungsaspekte der Informatik an und diskutieren die Technikgestaltung und ihren Wandel verantwortungsbewusst mit. Sie verstehen einige Aspekte der Technikfolgenabschätzung in bestimmten Informatik-Themenbereichen wie z. B. Sicherheit, Schutz der Privatsphäre, Künstliche Intelligenz und können Bezüge zum gesellschaftlichen Wandel herstellen und anhand ihrer persönlichen Haltungen bewerten. Dies Studierenden kennen einige Gender- und Diversity-Aspekte von Entwicklung und Einsatz von Informatiksystemen und verstehen einige Konzepte und Lösungsansätze von Benutzbarkeit und

Barrierefreiheit.			
Inhalte: Studierende erarbeiten, welche Auswirkungen die Informatik hat und lernen die Konzepte Auswirkung, sozio-technisches System, Verfügungswissen, Gestaltungswissen, Verantwortung, Techniksoziologie sowie Entscheiden und Handeln. Dabei diskutieren sie Beispiele für Technikfolgen in ausgewählten informatiklastigen Gebieten hoher Relevanz, z. B. Sicherheit softwareintensiver technischer Systeme, Schutz der Privatsphäre, Computerisierung des Alltagslebens, Computerisierung der Arbeitswelt.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	-	3 0
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben; Teilnahme an der Diskussion	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V 3 0 Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü 3 0 6 0
Modulprüfung		keine	
Modulsprache		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung ja	
Arbeitszeitaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls		ein Semester	
Häufigkeit des Angebots		jedes Wintersemester	
Verwendbarkeit		Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt, 60-Leistungspunkte- Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien mit dem Profil Quereinstieg	

3.1.4. Mathematik für Informatik (5 LP)

Modul: Mathematik für Informatik			
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
Modulverantwortliche: Lehrkraft des Moduls gemäß der Zuordnungsliste bei der Studiengangverantwortlichen Person			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Die Studierenden formulieren Aussagen formal aussagenlogisch und prädikatenlogisch. Sie analysieren und vereinfachen die logische Struktur gegebener Aussagen und beschreiben die logische Struktur von Beweisen. Sie benennen Eigenschaften unterschiedlicher Mengen, Relationen und Funktionen und begründen diese mit Hilfe formaler Argumente. Sie können Beweise für elementare Aussagen unter Verwendung elementarer Beweistechniken entwickeln und die Mächtigkeit von Mengen mit Hilfe kombinatorischer Techniken sowie Wahrscheinlichkeiten von Zufallsereignissen bestimmen.			
Inhalte: Studierende erlernen grundlegende Konzepte der Mengenlehre, Logik, Kombinatorik und üben deren Anwendung. Sie erarbeiten sich in der Mengenlehre Mengen, Relationen und Funktionen. Im Bereich der Logik und Booleschen Algebra erarbeiten sie sich Aspekte der Aussagenlogik und Prädikatenlogik. Im Themenfeld Kombinatorik erlernen sie Fakultät und Binomialkoeffizienten. Weiterhin erarbeiten sie sich elementare Beweistechniken und grundlegende Aspekte Diskreter Wahrscheinlichkeitstheorie. Zuletzt sollen formale Sprachen exemplarisch zur Modellierung verwendet werden. Die meisten dieser Konzepte werden an Rechen- oder Beweisaufgaben geübt.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	-	3 0 3 0
Übung	2	Schriftliche Bearbeitung von Übungsaufgaben. Moderation einer Übung oder eines Teils davon.	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü 3 0 3 0 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 3 0

Modulprüfung	Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfung durchgeführt werden.
Modulsprache	Deutsch
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja
Arbeitszeitaufwand insgesamt	150 Stunden 5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester
Häufigkeit des Angebots	jedes Wintersemester
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt, 60-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien mit dem Profil Quereinstieg

3.1.5. Programmierpraktikum (5 LP)

Modul: Programmierpraktikum			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
Modulverantwortung: Lehrkraft des Moduls gemäß der Zuordnungsliste bei der Studiengangverantwortlichen Person			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen zahlreiche Konzepte praktischer Softwareentwicklung über die Grundlagenvorlesungen hinaus. Sie erwerben eine Palette von praktischen Fertigkeiten und Urteilsvermögen, die in der professionellen Softwareentwicklung zum Handwerkszeug gehören. Sie lernen, sich selbständig in neue Technologien einzuarbeiten und auf wechselnde Anforderungen und Arbeitsgebiete einzustellen.			
Inhalte: Studierende lösen weitgehend selbständig und mit vielen Freiheitsgraden bei Auswahl und inhaltlicher Ausgestaltung zahlreiche kleine Lernaufgaben. Die Aufgaben liegen z. B. in den Bereichen Fortgeschrittene Konstrukte der Programmiersprache, Auswahl und Einsatz von Bibliotheken, Datenbanken und SQL, automatisierte Tests, Arbeiten mit Bestandscode oder Umgang mit Werkzeugen wie Versionsverwaltung, Paketmanager, IDEs, Testwerkzeuge. Dabei erarbeiten sie sich einige komplexe Konzepte (z.B. zu Team-Workflows), erlernen zahlreiche Einzelheiten und diskutieren das Gelernte durch Reflexion der Ergebnisse.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar am PC	2	Anfertigung und Dokumentation von Lösungen zu vielen der Aufgaben	Präsenzzeit SPC Vor- und Nachbereitung SPC 30 120
Modulprüfung		keine	
Veranstaltungssprache		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Teilnahme wird empfohlen	
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden 5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester	
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester	
Verwendbarkeit		Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt, 60-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien mit dem Profil Quereinstieg, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien	

3.1.6. Datenbanksysteme (5LP)

Modul: Datenbanksysteme	
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik	
Modulverantwortung: Lehrkraft des Moduls gemäß der Zuordnungsliste bei der Studiengangverantwortlichen Person	
Zugangsvoraussetzungen: keine	
Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen die grundlegenden Unterschiede und Funktionsweisen von Dateisystemen und Datenbanken und sind in der Lage, (relationale) Datenbanken problembezogen zu modellieren und geeignete Datenbankschemata zu entwickeln. Sie wenden theoretisch und praktisch verschiedene Abfragesprachen, insbesondere SQL, SPARQL und relationale Algebra und einfache Techniken und Verfahren des Data Minings und Online Analytical Processing (OLAP) an. Sie kennen verschiedene Arten von	

<p>Speichermedien und wenden verschiedene Zugriffsmethoden und Indizierungsverfahren an. Sie verstehen den Zweck von Normalisierung und sind praktisch in der Lage Datenbankschemata zu normalisieren. Sie verstehen das Transaktionskonzept, können es anwenden und Beziehungen bestimmen und können einzelne Verfahren für die Nebenläufigkeitskontrolle und Recovery-Verfahren für Datenbanksysteme anwenden. Sie können grundlegende Techniken und Verfahren zur Optimierung von Datenbanksystemen anwenden sowie Datenbankschemata, -modelle und die Umsetzung von Datenbanksystemen beurteilen.</p>			
<p>Inhalte: Die Studierenden befassen sich mit der Modellierung und Entwurf von (relationalen) DBS, dem Einsatz der Relationalen Algebra und Abfragesprachen (z.B. SQL und SPARQL). Des Weiteren erarbeiten Studierende die Grundlagen des Data Mining und des Online Analytical Processing. Sie lernen Speichermedien, Zugriffsmethoden und Indizierung von Daten kennen und setzen sich mit Ansätzen wie den Connectivities, Embedded SQL auseinander. Des Weiteren üben Studierende, wie sie im Bereich der Anwendungsentwicklung Datenbankzugriffe realisieren können. Darüber hinaus erlernen Studierende die Konzepte der Normalisierung von relationalen Datenbanken, der Transaktionen, der Nebenläufigkeitskontrolle und Recovery sowie Optimierungsverfahren.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	3	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter wöchentliche Übungszettel	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V
Übung	1		Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Modulprüfung	Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfung durchgeführt werden.		
Modulsprache	Deutsch/Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja		
Arbeitszeitaufwand insgesamt	150 Stunden		5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	jedes Sommersemester		
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Informatik, Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt, 30-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge, 60-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien mit dem Profil Quereinstieg, Masterstudiengang Wirtschaftsinformatik		

3.1.7. Grundlagen der Theoretischen Informatik (5 LP)

Modul: Grundlagen der Theoretischen Informatik			
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
Modulverantwortung: Lehrkraft des Moduls gemäß der Zuordnungsliste bei der studiengangsverantwortlichen Person			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können algorithmische Probleme als formale Sprachen darstellen und deren Eigenschaften benennen. Sie sind in der Lage, verschiedene Darstellungen von regulären Sprachen ineinander umzuwandeln oder zu interpretieren oder zu einer gegebenen Beschreibung eine geeignete Darstellung als reguläre Sprache anzugeben oder zu argumentieren, dass eine solche nicht existiert. Sie können Turing-Maschinen zu elementaren algorithmischen Problemen angeben und das Phänomen der Berechenbarkeit diskutieren. Sie können gegebene algorithmische Probleme auf ihre (Semi-)Entscheidbarkeit untersuchen und das Ergebnis formal begründen. Sie sind in der Lage, zu einer gegebenen Beschreibung eine kontextfreie Grammatik anzugeben oder die Nichtexistenz einer kontextfreien Grammatik zu begründen oder gängige Verfahren für kontextfreie Grammatiken anzuwenden oder zu interpretieren. Sie sind in der Lage, algorithmische Probleme auf ihre Komplexität zu untersuchen und durch Reduktionen zueinander in Beziehung setzen.</p>			
<p>Inhalte: Studierende lernen formale Sprachen und verschiedene algorithmische Probleme kennen und üben exemplarisch deren Anwendung. Darüber hinaus erlernen sie reguläre Sprachen, erarbeiten sich einzelne Darstellungsformen und diskutieren ihre grundlegenden Eigenschaften. Sie lernen Turing-Maschinen kennen, erarbeiten sich Entscheidbarkeit und Semi-Entscheidbarkeit, die Church-Turing-These, sowie Reduktionen und üben deren Anwendung. Zuletzt erlernen sie einzelne formale Grammatiken, Chomsky-Hierarchie, kontextfreie Sprachen und die Theorie der NP-Vollständigkeit.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)

Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Übung	2	Schriftliche Bearbeitung von Übungsaufgaben. Moderation einer Übung oder eines Teils davon.	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30 30
Modulprüfung	Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfung durchgeführt werden.			
Modulsprache	Deutsch			
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung: ja			
Arbeitszeitaufwand insgesamt	150 Stunden			5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester			
Häufigkeit des Angebots	jedes Wintersemester			
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt, 60-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien mit dem Profil Quereinstieg			

3.1.8. Softwaretechnik (10 LP)

Modul: Softwaretechnik				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik				
Modulverantwortung: Lehrkraft des Moduls gemäß der Zuordnungsliste bei der studiengangsverantwortlichen Person				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden können alle wesentlichen Belange (Problemstellungen) des Software Engineerings (Programmieren im Großen), also der Softwareentwicklung im Team verstehen, manche davon auch analysieren und beurteilen. Sie können grob die wesentlichen unterschiedlichen Randbedingungen beurteilen, unter denen diese Entwicklung erfolgen kann, und verstehen die Vor- und Nachteile der wichtigsten Ansätze, mit denen diese Fragestellungen gelöst werden, und unter welchen Umständen diese erfolgversprechend sind. Sie können sich insofern auf unterschiedliche Arbeitsgebiete einstellen und einen Wandel von Softwareentwicklungsprozessen mitgestalten und manche dieser Ansätze selbst anwenden, z. B. Methoden der Analyse, der Qualitätssicherung sowie des Projektmanagements einschließlich der Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten.				
Inhalte: Studierende erlernen die Prinzipien, Methoden und Techniken für die Entwicklung großer Programmsysteme sowie die Anleitung zum Projektmanagement. Sie üben wichtige Einzelfertigkeiten an konkreten Aufgaben, wie der Anforderungsermittlung, Analyse und -beschreibung, Qualitätsmerkmale von Software, Architektur, Entwurf und Entwurfsmuster und ihr Zusammenhang mit den Qualitätsmerkmalen, analytische Qualitätssicherung (Tests, Durchsichten, etc.), konstruktive Qualitätssicherung sowie Prozessmodelle und Projektmanagement. Dabei vergleichen sie klassische phasenorientierte Ansätze mit agilen Ansätzen und diskutieren deren Spannungsfeld.				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	60 60
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben; Beteiligung an Diskussionen.	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 120 30
Modulprüfung	Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfung durchgeführt werden.			
Modulsprache	Deutsch			
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung ja			
Arbeitszeitaufwand insgesamt	300 Stunden			10 LP
Dauer des Moduls	ein Semester			

Häufigkeit des Angebots	jedes Sommersemester
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt, 60-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien mit dem Profil Quereinstieg

3.2. Wahlpflichtbereich

3.2.1. Betriebs- und Kommunikationssysteme (5 LP)

Modul: Betriebs- und Kommunikationssysteme			
Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit: Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
Modulverantwortung: Lehrkraft des Moduls gemäß der Zuordnungsliste bei der studiengangsverantwortlichen Person			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen die Rolle des Betriebssystems als Abstraktion des Rechnersystems, den grundlegenden Aufbau aktueller Betriebssysteme und die Funktion und den Aufbau des Internets und nutzen einzelne Betriebssystemschnittstellen zielgerichtet und programmieren Rechner systemnah, Sie bewerten die Vor- und Nachteile einzelner Mechanismen der Ressourcenverwaltung (Paging vs. Segmentation, Scheduling-Strategien) und der Netzwerkprotokolle (Flusssteuerung, Fehlerkorrektur) und programmieren exemplarische Anwendungen, die über ein Netzwerk kommunizieren.			
Inhalte: Studierende erarbeiten sich im Betriebssystemteil den grundlegenden Aufbau aktueller Betriebssysteme und erlernen deren grundlegende Aufgaben. Sie lernen die Verwaltung von Ein-/Ausgabe-Systemen und Peripheriegeräten zur Vernetzung kennen und üben die Programmierung von DMA/PIO in C. Daneben erarbeiten sie sich die Konzepte von Prozessen/Threads, Unterbrechungen und virtuellen Speichers und Speicherverwaltung. Sie üben die Programmierung von Unterbrechungsbehandlung und Speicherverwaltung in C, sowie die Nutzung einzelner Utilities, wie Shells u. ä. Zudem lernen sie einzelne Beispiele für Betriebssysteme (UNIX und Windows) kennen. Studierende erarbeiten sich im Kommunikationssystemeteil den grundlegenden Aufbau von Netzen, insbesondere des Internets. Sie erlernen den TCP/IP-Protokollstack und das ISO/OSI-Referenzmodell und diskutieren Unterschiede und Anwendungsmöglichkeiten. Sie lernen einzelne Medienzugriffsverfahren und Netzwerkgeräte kennen und ordnen diese den verschiedenen Schichten des Protokollstacks zu. Sie erarbeiten sich exemplarische Verfahren für den Umgang mit Übertragungsfehlern und diskutieren Grenzen dieser Verfahren. Darüber hinaus lernen Sie einzelne Routingverfahren innerhalb und außerhalb Autonomer Systeme, sowie TCP und UDP kennen und üben deren Implementierung in C.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Seminar am PC	2	Schriftliche Bearbeitung von Übungsaufgaben. Moderation einer Übung oder eines Teils davon.	Präsenzzeit SPC 30 Vor- und Nachbereitung SPC 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
Modulprüfung	Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfung durchgeführt werden.		
Modulsprache	Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Seminar am PC: Ja		
Arbeitszeitaufwand insgesamt	150 Stunden		5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	jedes Sommersemester		
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt, 60-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien mit dem Profil Quereinstieg, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien		

3.2.2. Rechnerarchitektur (5LP)

Modul: Rechnerarchitektur			
Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit: Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
Modulverantwortung: Lehrkraft des Moduls gemäß der Zuordnungsliste bei der studiengangsverantwortlichen Person			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen einzelne grundlegende Architekturmerkmale von Rechnersystemen und Rechner auf Assembler-Ebene und können systemnah programmieren. Sie beurteilen Vor- und Nachteile einzelner Mechanismen zur Ein-/Ausgabesteuerung (PIO vs. DMA, polling vs. Interrupt) und beschreiben die Interaktionen der Architekturmerkmale in Mehrkern- und Mehrprozessorsystemen und ausgewählte Möglichkeiten der Beschleunigung von Rechnersystemen, bewerten diese grundlegend und nutzen sie für eigene (systemnahe) Programmierung.			
Inhalte: Studierende erarbeiten sich grundlegende Rechnerarchitekturen insbesondere Harvard-/von-Neumann-Architektur, RISC/CISC Mikroarchitektur, Mikroprogrammierung und Befehlssatzarchitektur. Sie erlernen und üben den Umgang mit ausgewählten Pipelines und erarbeiten sich hier auch die Einbeziehung von Sprungvorhersage, VLIW und Superskalarität. Des Weiteren erlernen sie das Konzept der Speicherhierarchie inkl. Caches, erarbeiten sich das Konzept Virtuellen Speichers und diskutieren einzelne Speicherschutzmechanismen sowie den Umgang mit Multikern- und Multiprozessorsystemen. Zudem erlernen sie grundlegende interne Zahlendarstellungen, Rechnerarithmetik und Datenrepräsentation im Rechner und üben die Umrechnung von Daten in verschiedene Darstellungsformate. Studierende erarbeiten sich darüber hinaus Grundlagen der Assembler-Programmierung und lösen selbstständig in Kleingruppenarbeit ausgewählte Aufgabenkomplexe u.a. zu Zahlendarstellungen, Arithmetik und Konvertierung von Datentypen.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	-	3 0 3 0
Seminar am PC	2	Schriftliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, Moderation eines Seminars oder eines Teils davon.	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V Präsenzzeit SPC Vor- und Nachbereitung SPC Prüfungsvorbereitung und Prüfung 3 0 3 0 3 0
Modulprüfung	Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfung durchgeführt werden.		
Modulsprache	Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Seminar am PC: ja		
Arbeitszeitaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	jedes Wintersemester		
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt, 60-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien mit dem Profil Quereinstieg, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien		

3.2.3. Informationssicherheit (5 LP)

Modul: Informationssicherheit
Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit: Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik
Modulverantwortung: Lehrkraft des Moduls gemäß der Zuordnungsliste bei der studiengangsverantwortlichen Person
Zugangsvoraussetzungen: keine
Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen grundlegende Begriffe und Konzepte der Informationssicherheit sowie die

<p>grundlegenden Ursachen von Schwachstellen, prinzipielle Wirkungsweisen von Erzwingungsmechanismen und die Grenzen der Durchsetzbarkeit von Sicherheits-Regelwerken. Sie können einfache Mechanismen zur Beschreibung und Erzwingung von Regelwerken in einem anwendungsabhängigen Kontext entwerfen, umsetzen und beurteilen sowie unterschiedliche Regelwerke und Mechanismen hinsichtlich deren Möglichkeiten und Grenzen bewerten und zweckdienliche auswählen.</p> <p>Inhalte: Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Informationssicherheit aus theoretischer und praktischer Perspektive. Dabei stehen folgende Fragen im Mittelpunkt: „Wie wird Sicherheit definiert und gemessen?“, „Was sind Sicherheits-Regelwerke, wie werden sie definiert und wie praktisch dargestellt?“, „Was sind Erzwingungsmechanismen und wie verhalten sie sich zu Regelwerken?“ und „Welche funktionalen Aspekte eines Systems stehen Erzwingungsmechanismen entgegen?“. Im Rahmen dieser Fragen erarbeiten Studierende Konzepte der Informationssicherheit auf der Ebene von Betriebssystemen, Programmiersprachen, vernetzten Systemen und an der Schnittstelle zum Menschen. Darüber hinaus diskutieren Studierende, wie sie Sicherheit in vernetzten Systemen realisieren können und erlernen die notwendigen Grundlagen der Kryptographie.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	3 0 3 0
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben; Beteiligung an Diskussionen	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü Prüfungsvorbereitung und Prüfung 3 0 3 0
Modulprüfung	Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfung durchgeführt werden.		
Modulsprache	Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung ja		
Arbeitszeitaufwand insgesamt	150 Stunden		5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	jedes Sommersemester		
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt, 60-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien mit dem Profil Quereinstieg, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien		

3.2.4. Datenvisualisierung (5LP)

Modul: Datenvisualisierung
Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit: Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik
Modulverantwortung: Lehrkraft des Moduls gemäß der Zuordnungsliste bei der studiengangsverantwortlichen Person
Zugangsvoraussetzungen: keine
Qualifikationsziele: Die Studierenden erklären die Grundlagen der visuellen Wahrnehmung und Methoden zur visuellen Codierung und Interaktion. Sie wenden grundlegende Visualisierungstechniken und -theorien auf bestehenden Daten an und wählen geeignete Ansätze zur Visualisierung von Daten (numerische Daten, Geodaten, Netzwerkdaten, Zeitreihen) aus. Sie entwerfen einfache Visualisierungen anhand von gegebenen Daten und evaluieren bestehende Visualisierungen anhand ausgewählter Metriken (z. B. Verständlichkeit).
Inhalte: Die Studierenden erlernen ausgewählte Prinzipien, Techniken und Werkzeuge zur Erstellung effektiver Datenvisualisierungen. Sie erarbeiten und üben das methodische Vorgehen anhand von Beispielen. Studierende setzen sich mit ausgewählten Grundlagen der visuellen Wahrnehmung und Kognition (z. B. Farbe, Aufmerksamkeit) auseinander. Basierend darauf erhalten Sie einen ersten Überblick über bestehende Ansätze zur Visualisierung von numerischen Daten, Geodaten, Netzwerkdaten und Zeitreihen und verstehen die Vor- und Nachteile dieser Ansätze. Ebenfalls setzen sich Studierende mit den ethischen Aspekten der Datenvisualisierung, insbesondere den Prinzipien der Graphischen Integrität, auseinander und befassen sich mit fortgeschrittenen Themen der Datenvisualisierung (z. B. Dashboard-Design,

Barrierefreiheit, Unsicherheit in Daten, Sicherstellung der Privatsphäre).				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben, Beteiligung an Diskussionen.	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30 30
Modulprüfung		Klausur (120 Minuten), die auch in Form einer elektronischen Prüfung durchgeführt werden kann.		
Modulsprache		Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung ja		
Arbeitszeitaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		jedes Wintersemester		
Verwendbarkeit		Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt, 60-Leistungspunkte- Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien mit dem Profil Quereinstieg, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien		

3.2.5. Funktionale Programmierung (5 LP)

Modul: Funktionale Programmierung				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/ Mathematik und Informatik/Informatik				
Modulverantwortung: Lehrkraft des Moduls gemäß der Zuordnungsliste bei der studiengangverantwortlichen Person				
Zugangsvoraussetzungen: Konzepte der Programmierung				
Qualifikationsziele: Die Studierenden beschreiben grundlegende Konzepte der funktionalen Programmierung. Sie implementieren Algorithmen und Datenstrukturen mit Hilfe von Konzepten der funktionalen Programmierung. Sie analysieren funktionale Programme bezüglich ihrer Korrektheit und Laufzeit und entwickeln funktionale Programme mit Nebenwirkungen.				
Inhalte: Studierende erlernen und üben die Grundlagen der Funktionalen Programmierung. Sie lernen Listengeneratoren, Funktionen höherer Ordnung und algebraische Datentypen kennen und üben deren praktische Anwendung. Darüber hinaus erarbeiten sie sich Funktionen höherer Ordnung und weitere Funktionale Konzepte (z.B. Monaden, Funktoren) und wenden diese an. Zudem erarbeiten sie sich die Grundlagen der Analyse von Funktionalen Programmen. Zuletzt diskutieren sie die Möglichkeiten der Interaktion in Funktionaler Programmierung und erlernen Funktionale Datentypen und üben deren praktische Anwendung.				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Übung	2	Moderation einer Übung oder eines Teils davon. Bearbeiten von Übungsaufgaben, Bearbeitung eines Projekts.	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30 30
Modulprüfung		Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfung durchgeführt werden.		
Modulsprache		Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung ja		
Arbeitszeitaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		jedes Wintersemester		
Verwendbarkeit		Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt, 60-Leistungspunkte- Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge,		

	Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien mit dem Profil Quereinstieg, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien
--	--

3.2.6. Maschinelles Lernen (5 LP)

Modul: Maschinelles Lernen			
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
Modulverantwortung: Lehrkraft des Moduls gemäß der Zuordnungsliste bei der studiengangsverantwortlichen Person			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Die Studierenden lernen grundlegende Formen der Datenrepräsentation und deren Visualisierung, können Abhängigkeiten aufzeigen und wenden Verfahren für Dimensionsreduktion und Datenvorverarbeitung an. Sie lernen die elementaren Grundbegriffe und Prinzipien des maschinellen Lernens, können Zielkriterien formulieren, benennen Eigenschaften von Optimierungsproblemen und können einzelne algorithmische Ansätze zur Lösung umsetzen. Sie können unterschiedliche Lernverfahren zur Regression, Klassifikation und Entscheidungsfindung einordnen und umsetzen. Sie lernen die Grundstrukturen und Architekturen von neuronalen Netzen und deren vielfältige Einsatzgebiete. Sie können algorithmisch Lösungen für eine gegebene Problemstellung umsetzen und evaluieren.			
Inhalte: Die Studierenden erlernen die Grundlagen des maschinellen Lernens, der Lerntheorie, der Generalisierung und PAC. Sie erarbeiten ebenfalls die Grundlagen der konvexen Optimierung, des stochastischen Gradientenabstieg, der Regularisierung und Konvergenz. Sie üben Verfahren des Supervised Learning (z.B. Linear Regression, SVM, Kernel-Trick) und des Unsupervised Learning (z.B. Clustering, Decision Trees, PCA). Des Weiteren erlernen Studierende die Grundlagen der Künstlichen Neuronale Netze (KNN), indem mögliche Architekturen und das Konzept der Backpropagation erarbeitet werden. Darüber hinaus setzen sich Studierende mit den Aspekten der Evaluierung (Cross-validation, Hyper-Parameter-Tuning usw.) auseinander.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2		Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Übung	2	Schriftliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, Moderation einer Übung oder eines Teils davon	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
Modulprüfung	Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfung durchgeführt werden.		
Modulsprache	Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung ja		
Arbeitszeitaufwand insgesamt	150 Stunden		5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	jedes Wintersemester		
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt, 60-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien mit dem Profil Quereinstieg, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien		

3.2.7. Mensch-Computer-Interaktion (5 LP)

Modul: Mensch-Computer-Interaktion	
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik	
Modulverantwortung: Lehrkraft des Moduls gemäß der Zuordnungsliste bei der studiengangsverantwortlichen Person	
Zugangsvoraussetzungen: keine	
Qualifikationsziele: Die Studierenden beschreiben den grundlegenden Prozess des Human-Centered Designs und wenden diesen exemplarisch zur Entwicklung von grafischen Bedienoberflächen an. Sie erheben (z. B. mit Hilfe von Interviews) und analysieren (z. B. mit Affinitätsdiagrammen) ausgewählte Anforderungen von Nutzenden und überführen die erfassten Anforderungen in konzeptionelle Modelle (z. B. Persona). Sie setzen einfache grafische Bedienoberflächen innerhalb von Low- und High Fidelity Prototypen auf Basis der Anforderungen um. Sie übertragen exemplarische Erkenntnisse aus der	

Wahrnehmungs- und Kognitionspsychologie auf die Gestaltung von grafischen Bedienoberflächen und beurteilen beispielhaft grafische Bedienoberflächen auf Basis von Evaluationsmethoden (z. B. Usability Studien).			
Inhalte: Studierende erlernen den Prozess des Human-Centered Designs und die Anwendung in der Softwareentwicklung. Sie erarbeiten die Grundlagen der visuellen Wahrnehmung und Kognition (z. B. Aufmerksamkeit, Gedächtnis) und deren Anwendung auf die Gestaltung von Bedienoberflächen sowie den Einsatz von Interaktionsparadigmen (z. B. Direct Manipulation, Conversational Agent, Mixed Reality). Die Studierenden üben Methoden zur Erhebung von Anforderungen (z. B. Interviews, Befragung, Beobachtung) und erlernen konzeptionelle Modelle (z. B. Nutzenden-, Kontext- und Aufgabenmodelle) zur Strukturierung und Auswertung der Anforderungen. Die Studierenden üben das Erstellen von Low- und High-Fi-Prototypen und deren Evaluation sowie das Anwenden von Evaluationstechniken (z. B. Heuristische Evaluation, (Remote) Usability Studien, Experiment, Feldstudie) und diskutieren deren Vor- und Nachteile. Die Studierenden erarbeiten ethische Aspekte in der Gestaltung von Bedienoberflächen (z. B. Dark Pattern).			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben, Beteiligung an Diskussionen.	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
Modulprüfung		Klausur (120 Minuten), die in Form einer elektronischen Prüfung durchgeführt werden kann.	
Modulsprache		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Übung ja	
Arbeitszeitaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls		ein Semester	
Häufigkeit des Angebots		Jedes Sommersemester	
Verwendbarkeit		Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt, 60-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien mit dem Profil Quereinstieg, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien	

3.2.8. Praktiken professioneller Softwareentwicklung (5 LP)

Modul: Praktiken professioneller Softwareentwicklung			
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Mathematik und Informatik/Informatik			
Modulverantwortung: Lehrkraft des Moduls gemäß der Zuordnungsliste bei der studiengangsverantwortlichen Person			
Zugangsvoraussetzungen: Programmierpraktikum, Softwaretechnik			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Praktiken professioneller Softwareentwicklung und können deren Grundgedanken und Zwecke erklären. Sie besitzen praktische Fertigkeiten in der Anwendung dieser Praktiken und beurteilen, wann und in welchem Grad der Einsatz welcher dieser Praktiken sinnvoll ist.			
Inhalte: Studierenden setzen sich mit Entwicklungspraktiken auseinander, d.h. sie erarbeiten sich und diskutieren konkrete Ausprägungen von allgemeinen Prinzipien der Softwaretechnik in Methodenelemente, die alle Aufgabenfelder der Erst- und Fortentwicklung von Software betreffen können, z. B. Anforderungsbestimmung, Spezifikation; Projektplanung, Projektsteuerung und -koordination, Teamarbeit; Softwareentwurf, Implementierung, Test, Optimierung, Dokumentation; Programmverstehen, Reengineering und Qualitätsmanagement, Wissensmanagement, Organisationsentwicklung. Einen erheblichen Teil davon üben sie auch, durch konkrete Anwendung ein einem eigenen Softwareprojekt. Die Studierenden diskutieren Vorteile, Nachteile und Grenzen jeder Praktik und reflektieren ggf. ihre eigenen Erfahrungen damit.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	Teilnahme an der Diskussion	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Praxisseminar	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben; Teilnahme an der Diskussion	Präsenzzeit PS 30 Vor- und Nachbereitung PS 60
Modulprüfung		keine	

Modul: Pädagogisches Handeln in der Schule
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Erziehungswissenschaften und Psychologie/Arbeitsbereich Schulpädagogik/Schulentwicklungsforschung
Modulverantwortliche/r: Leitung des Arbeitsbereichs Schulpädagogik/Schulentwicklungsforschung
Zugangsvoraussetzungen: Keine
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studentinnen und Studenten können die Entwicklung der gegenwärtigen Schulstruktur aus historischer Perspektive nachvollziehen. Sie kennen grundlegende Theorien des Lehrens und Lernens sowie der Bildung. Sie kennen grundlegende Befunde aktueller Unterrichts- und Schulforschung. Sie sind vertraut mit Qualitätsindikatoren guten Unterrichts und kennen verschiedene Verfahren der Beurteilung von Unterricht. Sie sind in der Lage, Unterricht systematisch zu beobachten und zu reflektieren. Sie haben grundlegende didaktische Gestaltungselemente kennengelernt und können diese angeleitet anwenden. Sie haben gelernt, Lern- und Bildungsprozesse hinsichtlich verschiedener Aspekte von Diversität (Migration, Geschlecht, Behinderung, sexuelle Orientierung etc.) zu reflektieren. Sie kennen grundlegende Strategien des Umgangs mit Heterogenität und sind in der Lage, diese angeleitet anzuwenden. Die Studentinnen und Studenten haben ihre Selbst- und Kommunikationskompetenzen erweitert, indem sie ihre Berufswahlmotive, persönliche Ressourcen und Ziele sowie pädagogischen Grundüberzeugungen in der Auseinandersetzung mit praktischen Anforderungen des Lehrerberufs reflektiert und diskutiert haben.</p>
<p>Inhalte:</p> <p>Das Modul vermittelt einen Einblick in die grundlegenden Strukturen und institutionellen Rahmenbedingungen des Schulsystems sowie in die Anforderungen und Bedingungen der Schulentwicklung. Im Zentrum steht die Beobachtung, Beurteilung und Gestaltung von Unterricht. Aus basalen lehr-lerntheoretischen Konzepten, bildungstheoretischen Ansätzen und aktuellen Befunden der Lern- und Unterrichtsforschung werden Qualitätsmerkmale des Unterrichts abgeleitet und vor diesem Hintergrund didaktische Grundfragen erörtert. Die Studentinnen und Studenten erhalten eine Einführung in die wissenschaftliche Beobachtung und lernen unterschiedliche Beobachtungsverfahren kennen. Sie setzen sich mit grundlegenden Anforderungen des Unterrichtens auseinander und reflektieren vor diesem Hintergrund ihre beruflichen Erwartungen und Überzeugungen sowie ihre persönliche Ressourcen und Ziele. In der Vorbereitung auf das Praktikum werden konkrete Beobachtungsaufgaben formuliert und mögliche praktische Unterrichtsvorhaben beispielhaft besprochen. Die Studentinnen und Studenten werden mit Formaten zur Dokumentation von Beobachtungen und Praxiserfahrungen vertraut gemacht. In der Praxis werden systematische Unterrichtsbeobachtungen durchgeführt. Die Studentinnen und Studenten übernehmen unter Anleitung kleinere Aufgaben im Rahmen des Unterrichts (z. B. Unterstützung einzelner Schülerinnen und Schüler, Betreuung von Gruppenarbeit). Sie dokumentieren und präsentieren die Ergebnisse ihrer Beobachtungen, berichten über ihre praktischen Erfahrungen und geben sich gegenseitig ein kriteriengeleitetes Feedback.</p>

Modulsprache	Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja	
Arbeitszeitaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester	
Häufigkeit des Angebots	zweijährlich im Wintersemester	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Informatik für das Lehramt, 60-Leistungspunkte-Modulangebot Informatik im Rahmen anderer Studiengänge, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien mit dem Profil Quereinstieg, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien	

4. Lehramtsbezogene Berufswissenschaften

4.1. Pädagogisches Handeln in der Schule

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	Online-Erkundungen und -Übungen, Lektüre, Video-fallarbeit, Simulationen	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 60
Seminar (Vorbereitung)	2	Unterrichtsbeobachtungen, angeleitete kleine Unterrichtsaufgaben, Praktikumsbericht (ca. 10 Seiten)	Präsenzzeit S 30 Vor- und Nachbereitung S 15
Schulpraktikum	90 Stunden (verteilt über 6 Wochen)		Präsenzzeit P 90 Präsenzzeit S 15 Vor- und Nachbereitung S 30
Seminar (Begleitung)	1 (parallel zum Praktikum)		Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung:		Klausur (45 Minuten)	
Veranstaltungssprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminare und Praktikum: Ja	
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		330 Stunden	11 LP
Dauer des Moduls:		Zwei Semester; Vorlesung im Wintersemester, Seminar (Vorbereitung) in der Vorlesungszeit des Sommersemesters, Seminar (Begleitung) und Praktikum in der vorlesungsfreien Zeit des Sommersemesters	
Häufigkeit des Angebots:		Einmal im Studienjahr, Beginn Wintersemester	
Verwendbarkeit:		Studienbereich LBW-ISS-GYM im Rahmen von lehramtsbezogenen Bachelorstudiengängen; Studienbereich LBW-GS im Rahmen des Bachelorstudiengangs für das Lehramt an Grundschulen	

4.2. Basis Didaktik (Fach 1)

Für die Modulbeschreibung konsultieren Sie bitte die Studienordnung des jeweiligen Fachs.

4.3. Basisdidaktik Informatik (Fach 2)

Modul: Basisdidaktik Informatik
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Mathematik und Informatik/Institut für Informatik
Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Ralf Romeike
Zugangsvoraussetzungen: Keine

Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage,

- die eigene Lernbiografie im Fach Informatik sowie die eigenen fachlichen Lernprozesse systematisch und theoriegeleitet zu reflektieren und die mitgebrachten subjektiven Theorien zu überprüfen und zu erweitern,
- informatikdidaktische Konzeptionen strukturiert und systematisch darzustellen und zu erläutern,
- ausgewählte informatikdidaktische Theorien und Konzeptionen exemplarisch auf fachunterrichtliche und außer- schulische Lernorte zu beziehen und zu beurteilen,
- informatikdidaktische Theorien und Konzeptionen in einen Zusammenhang mit fachlichem Lehren und Lernen zu stellen,
- fachwissenschaftliche und bildungswissenschaftliche Erkenntnisse unter informatikdidaktischer Perspektive auf ausgewählte außerschulische Lernorte zu beziehen,
- Fähigkeit, mit gender- und diversityorientierten sowie inklusionspädagogischen Prinzipien bezogen auf den Informatikunterricht umzugehen,
- Kriterien der fachlichen und fachübergreifenden Kommunikation darzulegen,
- exemplarisch informatische und fachübergreifende Themen mit Studentinnen und Studenten, Fachpersonen und anderen fachlich Interessierten ziel- und adressatengerecht kommunizieren,
- Informatikunterricht und Curricula unter informatikdidaktischer Perspektive zu analysieren,
- Schulbücher, Lehr- und Lernmaterialien für das Fach Informatik unter Diversity- und Inklusionsaspekten zu analysieren und zu beurteilen.

Inhalte:

Das Studium befasst sich mit:

Theoretische Perspektiven: Dazu gehören Bildungswert des Faches, Bildungsstandards/Curricula, Inhalte und besondere Methoden des Informatikunterrichts, Wege der Erkenntnisgewinnung im Fach Informatik, Lerntheorien und Schülervorstellungen, informatikdidaktische Prinzipien und Unterrichtsmethoden, Curriculumentwicklung, Geschichte des Faches, Kompetenzorientierung, Heterogenität, Diversity und Inklusion, Leistungsbeurteilung, Analyse von Lehr- und Lernmedien

Praktische Perspektiven: Dazu gehören Berufsfeldorientierung, Gestaltung von Lernumgebungen unter besonderer Berücksichtigung praktischer Elemente des Lernens im Fach Informatik, Experimente im Unterricht; Umgang mit Modellen, Einsatz neuer Medien für Lehren und Lernen, Schulversuche, reflektierte Anwendung von Medien und Methoden zur Vermittlung von Informatik (Rollenspiele; Gruppenarbeit ...).

Erste fachspezifische Praxisbegegnungen: Dazu gehören angeleitete Planung von experimentell ausgerichtetem Unterrichtssequenzen in Partner- und Gruppenarbeit; unterrichtspraktische Übungen, Micro- und Peer- Teaching, Teaching-Experiments; gemeinsame Reflexion des Lehrens und Lernens fachbezogener Inhalte und Konzepte.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar	2	Bearbeitung von Präsenzaufgaben, aktive Beteiligung an	Präsenzzeit S 30 Vor- und Nachbereitung S 45
Seminar am PC mit Anwendungen von Software	2	Diskussionen, Teaching-Experiments	Präsenzzeit S-PC 30 Vor- und Nachbereitung S-PC 45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung:		Klausur (60 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (ca. 10 Seiten)	
Veranstaltungssprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja	
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		210 Stunden	7 LP

Dauer des Moduls:	Ein Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Wintersemester
Verwendbarkeit:	Studienbereich LBW-ISS-GYM im Rahmen von lehramtsbezogenen Bachelorstudiengängen

4.4. Deutsch als Zweitsprache/Sprachbildung

Modul: Deutsch als Zweitsprache/Sprachbildung			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Philosophie und Geisteswissenschaften/ Institut für Romanische Philologie			
Modulverantwortliche/r: Leitung des Arbeitsbereichs Deutsch als Zweitsprache			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten kennen strukturelle Besonderheiten der deutschen Sprache und verfügen über Grundkenntnisse bezüglich der sprachlichen Vielfalt des Deutschen und im Hinblick auf die Unterschiede zwischen Mündlichkeit und Schriftlichkeit. Sie kennen Verläufe erst- und zweitsprachlicher Erwerbsprozesse, auch im Vergleich zum Fremdsprachenlernen. Die Studentinnen und Studenten besitzen exemplarisches Wissen über Strukturen anderer Sprachen und können dieses Wissen bedarfsorientiert erweitern. Sie kennen zentrale Dimensionen und Prinzipien von DaZ/Sprachbildung und verschiedene methodisch-didaktische Ansätze der Sprachförderung für unterschiedliche Zielgruppen. Darüber hinaus verfügen sie über Grundkenntnisse in der Sprachstandsdiagnostik, kennen den Sprachlernprozess unterstützende mündliche und schriftliche Korrektur- und Feedbackverfahren und erkennen sprachliche Herausforderungen in Bildungsprozessen vor dem Hintergrund der individuellen lerner- sprachlichen Voraussetzungen.			
Inhalte:			
<ul style="list-style-type: none"> – die Disziplin Deutsch als Zweitsprache/Sprachbildung in ihren unterschiedlichen Bezugsfeldern – Grundlagen und Verlaufsformen des Spracherwerbs – Sprachstandsdiagnoseinstrumente, z. B. C-Test, Profilanalyse – Besonderheiten der deutschen Sprache, auch kontrastiv – Formen des Sprachgebrauchs, z. B. konzeptionelle Mündlichkeit/Schriftlichkeit – Konzepte und Prinzipien der Sprachbildung – methodisch-didaktische Ansätze der Sprachförderung in den unterschiedlichen Kompetenzbereichen, z. B. Scaffolding, Feedbackverfahren – Grundlagen der Unterrichtskommunikation 			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Seminar	1	Z. B. selbstständige Lektüre, Beteiligung am Seminarsgespräch, Bearbeitung von Übungen, Kurzreferat, schriftliche Ausarbeitung	Präsenzzeit S 15 Vor- und Nachbereitung S 15 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
Modulprüfung:		Klausur (60 Minuten)	
Veranstaltungssprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vertiefungsseminar: Ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen	
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Sommersemester, Seminar findet 14-täglich statt	
Verwendbarkeit:		Studienbereich LBW-ISS-GYM im Rahmen von lehramtsbezogenen Bachelorstudiengängen; Studienbereich LBW-GS im Rahmen des Bachelorstudiengangs für das Lehramt an Grundschulen	