

Lehramt Informatik

Master of Education

Lehramt an Gymnasien

Lehramt an berufsbildenden Schulen

Modulkatalog

(Stand: 26. Juni 2024)

Fakultät für Elektrotechnik und Informatik

Leibniz Universität Hannover

Kontakt	Studiendekanat der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik Appelstraße 11 30167 Hannover Tel.: 0511/762-19615 E-Mail: studierendekanat@fei.uni-hannover.de
Studiendekan	Prof. Dr.-Ing. habil. Daniel Lohmann Appelstraße 4 30167 Hannover E-Mail: studierendekan-inf@fei.uni-hannover.de
Studiengangskoordination	Dr. Ann-Christin Bartels Studiendekanat Appelstraße 11 30167 Hannover Tel.: 0511/762-2856 E-Mail: ann-christin.bartels@fei.uni-hannover.de
Fachstudienberatung	Prof. Dr. Johannes Krugel Didaktik der Elektrotechnik und Informatik Appelstraße 9A 30167 Hannover E-Mail: krugel@dei.uni-hannover.de

Der Modulkatalog ist online verfügbar unter:

https://www.fei.uni-hannover.de/fileadmin/fei/Dateien-Studium/Lehramt_Informatik/Modulkatalog_Lehramt_Master.pdf

Detaillierte Informationen zu den einzelnen Lehrveranstaltungen finden Sie im Modulkatalog des Bachelorstudiengangs Informatik:

<https://modkat.dbs.uni-hannover.de/modkat/lvk/>

Prüfungsordnungen:

Master of Education, Lehramt an Gymnasien:

<https://www.uni-hannover.de/de/studium/im-studium/pruefungsinfos-fachberatung/lehramt-an-gymnasien-med/ordnungen>

Master of Education, Lehramt an berufsbildenden Schulen:

<https://www.uni-hannover.de/de/studium/im-studium/pruefungsinfos-fachberatung/lehramt-an-berufsbildenden-schulen-med/ordnungen>

Weitere Informationen zu den Studiengängen:

Master of Education, Lehramt an Gymnasien:

<https://www.fei.uni-hannover.de/de/studium/im-studium/lehramt-informatik-an-gymnasien-master>

Master of Education, Lehramt an berufsbildenden Schulen:

<https://www.fei.uni-hannover.de/de/studium/im-studium/lehramt-informatik-an-berufsbildenden-schulen-master>

Leibniz School of Education:

<https://www.lse.uni-hannover.de/>

Übersicht Leistungspunkteverteilung

	Master Lehramt an Gymnasien		Master Lehramt an berufsbildenden Schulen
	Erstfach	Zweifach	
Fachdidaktik und Fachwissenschaft	20	45	28
Bildungswissenschaften	30	30	30
Berufliche Fachrichtung		-	42
Abschlussarbeiten		25	20
Gesamt		120	120

Übersicht Module und Lehrveranstaltungen

Modulname	M. Ed. LG		M. Ed. LBS
	Erstfach	Zweifach	
Grundlagen der Software-Technik	Grundlagen der Software-Technik	P (PL)	P (PL)
Anwendungen und Auswirkungen für Lehramt an Gymnasien	Grundlagen der IT-Sicherheit	P (SL)	
Grundlagen der Datenbanksysteme	Grundlagen der Datenbanksysteme		P (PL)
Betriebssysteme	Praktische Einführung in Betriebssysteme	WP (SL)	P (SL)
Fachpraktikum	Fachpraktikum inkl. Begleitseminar	P (SL+PL)	P (SL+PL)
Fachdidaktisches Programmierpraktikum	Fachdidaktisches Programmierpraktikum	P (SL+PL)	P (SL+PL)
Software-Projekt für Lehramt	Software-Projekt mit Unterrichtsbezug	P (SL)	P (SL)
Fachdidaktisches Hauptprojekt für LbS Informatik	Fachdidaktisches Hauptprojekt inkl. Fachpraktikum		P (SL+PL)
Wahlpflichtmodule	WP (PL)	WP (SL+PL)	
Masterarbeit	P (2 PL)	P (2 PL)	P (2 PL)

Anmerkungen: P=Pflichtmodul, WP=Wahlpflichtmodul, PL=Prüfungsleistung, SL=Studienleistung. Der Umfang der Module variiert je nach Studiengang.

Modultitel Grundlagen der Software-Technik		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Software Systems			
Studiengang Master of Education (LG) mit Informatik als Zweitfach Master of Education (LbS)		Modultyp Pflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 5. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die Grundlagen der Softwaretechnik sowie wichtige Begriffe und Konzepte. Sie können die Grundtechniken beurteilen und bei einem Software-Projekt mitwirken. Durch größere Gruppenarbeiten lernen Studierende, wie man gemeinsam eine Spezifikation, einen Projektplan u.a. entwickelt.		
2	Inhalte des Moduls 1. Motivation für Software Engineering. Prinzipien des Software Engineering in klassischen und in agilen Projekten. Erhebung von und Umgang mit Anforderungen. Entwurfsprinzipien und SW-Architektur. Software-Prozesse: Bedeutung, Handhabung und Verbesserung. Grundlagen des SW-Tests (eigene Vorlesung im Sommersemester zur Vertiefung). SW-Projektmanagement und die Herausforderungen an Projektmitarbeiter. Damit eine Software Engineering Technik erfolgreich eingesetzt werden kann, muss sie technisch, ökonomisch durchführbar und für die beteiligten Menschen akzeptabel sein. Diese Überlegung spielt in jedem Kapitel eine große Rolle.		
3	Angebote Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS LP</i>
	Prof. Dr. Kurt Schneider	1. Grundlagen der Software-Technik	WiSe 2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Grundkenntnisse von Java-Programmierung, z.B. durch erfolgreichen Besuch von Programmieren II (Java). In der Vorlesung wird Java-Code gezeigt und besprochen. Dazu sollten Sie in der Lage sein, auch wenn Sie nicht Informatik studieren. Diese Vorlesung ist in eine Reihe von Informatik-Vorlesungen eingebettet und beginnt nicht ganz von vorne.		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> 1. keine		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur (90min)		
6	Literatur 1. Es werden verschiedene Bücher zu den einzelnen Themen in der ersten Sitzung empfohlen.		
7	Weitere Angaben In Kleingruppen (ca. 4 Personen) werden im Rahmen der Übungsgruppen, zum Beispiel eine vollständige Spezifikation geschrieben; aufgrund einer anderen Spezifikation Testfälle entwickelt oder eine Architektur mit Design Patterns aufgebaut. Dies erstreckt sich über mehrere Wochen und soll nicht von einer Person alleine bearbeitet werden. Es dient der Entwicklung praktischer Fähigkeiten.		

8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrereinheit...), mit Verlinkung Institut für Praktische Informatik, Fachgebiet Software Engineering
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Kurt Schneider

Modultitel Anwendungen und Auswirkungen für Lehramt an Gymnasien		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Applications and Consequences for Teachers at Grammar Schools			
Studiengang Master of Education (LG) mit Informatik als Zweitfach		Modultyp Pflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 3. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Das Modul umfasst eine Einführung in Themen der Computersicherheit. Die Studierenden kennen Motive und Grundlagen der IT-Sicherheit. Sie haben Kenntnisse der angewandten Kryptographie, von Malware und Reverse Engineering erlangt. Sie verstehen die Grundlagen der Authentisierung, der Zugriffskontrolle sowie der Netzwerk- und Internetsicherheit.		
2	Inhalte des Moduls 1. Motivation für IT Sicherheit; Grundlagen der IT Sicherheit; Angewandte Kryptographie; Malware und Reverse Engineering; Authentisierung und Zugriffskontrolle; Netzwerk- und Internetsicherheit; Benutzbare IT-Sicherheit.		
3	Angebotene Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i> Prof. Dr. Markus Dürmuth	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i> 1. Grundlagen der IT-Sicherheit	<i>Semester</i> WiSe
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Programmierkenntnisse in Java oder Python		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> 1. Studienleistung (wird in der ersten Lehrveranstaltung bekannt gegeben)		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> -		
6	Literatur 1. Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung gegeben.		
7	Weitere Angaben -		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für IT-Sicherheit, Fachgebiet Usable Security and Privacy		
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Markus Dürmuth		

Modultitel Grundlagen der Datenbanksysteme		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Introduction to Database Systems			
Studiengang Master of Education (LbS)		Modultyp Pflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 2. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Das Modul führt zum anderen in die Prinzipien von Datenbankmodellen, -sprachen und -systemen sowie in den Umgang damit ein. Die Lernziele sind:		
	<ul style="list-style-type: none"> • Datenmodellierung verstehen, Datenbankschemata erstellen und transformieren. • Anfrage- und Updateaufgaben analysieren, einfache bis komplexe Anweisungen in der Datenbanksprache SQL erstellen. • Die Semantik von Anfragen in der Relationenalgebra erklären. • Paradigmen von Anfragesprachen kennen. • Algorithmen für Anfrageausführung kennen und verstehe; deren Kosten berechnen; Anfrageoptimierung nachvollziehen. • SQL-Einbettung in Programmiersprachen kennen; Datenbankanwendungen programmieren. • Datenbankverhalten im Mehrbenutzerbetrieb verstehen, Serialisierbarkeit prüfen. 		
2	Inhalte des Moduls 1. Prinzipien von Datenbanksystemen. - Datenmodellierung (Entity-Relationship-Modell, Relationenmodell). - Relationale Anfragesprachen (Anfragen in SQL, Semantik in der Relationenalgebra). - Anfrageausführung und -optimierung. - Updates und Tabellendefinitionen in SQL. - Datenbankprogrammierung in PL/pgSQL und JDBC. - Mehrbenutzerbetrieb (Synchronisation von Transaktionen)		
3	Angeborene Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS LP</i>
	Prof. Dr. Maria-Esther Vidal	1. Grundlagen der Datenbanksysteme	SoSe 2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Notwendig: Programmieren, Datenstrukturen und Algorithmen. Wünschenswert: Grundlagen der Software-Technik.		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> -		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur (90min)		
6	Literatur 1. Lehrbücher (in der jeweils aktuellsten Auflage): Elmasri/Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen Kemper/Eickler: Datenbanksysteme – Eine Einführung Saake/Sattler; Heuer: Datenbanken – Konzepte und Sprachen Saake/Sattler; Heuer: Datenbanken – Implementierungstechniken Außerdem: eigene Begleitmaterialien (Folienkopien unter Stud.IP)		

7	Weitere Angaben -
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrereinheit...), mit Verlinkung 1. Institut für Data Science, Fachgebiet Scientific Data Management
9	Modulverantwortliche Prof. Dr. Maria-Esther Vidal

Modultitel Betriebssysteme		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Operating Systems			
Studiengang Master of Education (LG) mit Informatik als Zweitfach Master of Education (LbS)		Modultyp (Wahl-)Pflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Die Studierenden lernen grundlegende Konzepte von Betriebssystemen am Beispiel von UNIX kennen. Sie kennen die Bedienung von UNIX auf Basis der Korn-Shell und können die Sonderfunktionen der Korn-Shell nutzen. Zudem kennen sie die Grundlagen des Dateisystems mit logischer Sicht und physischer Realisierung.		
2	Inhalte des Moduls 1. Aufgaben, Strukturen und Konzepte von Betriebssystemen, grundlegende Systemaufrufe (Passwortschutz, Kommandosyntax, Pipes etc.), Arbeiten mit der Shell inklusive Shell-Skripte, Dateisystem		
3	Angebotene Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS LP</i>
	apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Brehm	1. Praktische Einführung in Betriebssysteme	WiSe 2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme keine		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> 1. Testat		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> -		
6	Literatur 1. UNIX – Benutzung/Eine Einführung (Grünes Unix-Handbuch), RRZN - Herold, H.: UNIX Grundlagen. UNIX und seine Werkzeuge. Kommandos und Konzepte, 3. Aufl., Addison-Wesley, 1994		
7	Weitere Angaben -		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Systems Engineering, Fachgebiet System- und Rechnerarchitektur		
9	Modulverantwortlicher apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Brehm		

Modultitel Fachpraktikum		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Teaching-Methodological Practice for Teachers at Grammar School			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Pflichtmodul	
Leistungspunkte 7 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich	Sprache Deutsch	
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 2. Fachsemester	Moduldauer 1 Semester	
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 210 Stunden; davon Präsenz: 84 Stunden; davon Selbststudium: 126 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Das Modul dient der Einübung der Planung, Durchführung und Reflexion von Unterrichtseinheiten. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> gemäß vorgegebener Rahmenbedingungen und durch die festgelegten Lernziele die Gestaltungselemente des Unterrichts (Inhalte, Methoden, Medien etc.) auswählen und kombinieren, eine Unterrichtssequenz zu entwerfen und zu dokumentieren, in Begleitung mit einer Lehrkraft sowie des Dozenten an einer allgemein bildenden Schule eine Unterrichtseinheit durchzuführen, ihre Erfahrungen sowie die Wahrnehmung ihrer Unterrichtsdurchführung in einem Gespräch zu reflektieren, Unterricht zielgerichtet im Hinblick auf relevante Aspekte zu hospitieren. 		
	Inhalte des Moduls 1. Kriteriengeleitete Hospitation; Gestaltung von Unterrichtseinheiten mit mehreren Unterrichtsstunden; Unterrichtsentwurf; Planung, Gestaltung, Durchführung und Auswertung von Unterrichtsvaluation		
3	Angeborene Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS LP</i>
	Prof. Dr. Johannes Krugel	1. Begleitseminar zum Fachpraktikum	WiSe / SoSe 2 SE + 4P 7 LP
Prof. Dr. Johannes Krugel	2. Fachpraktikum	WiSe / SoSe	
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. „Gestaltung und Auswertung fachdidaktischer Lehr-/Lernarrangements“ (empfohlen)		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> 2. Unterrichtsdurchführung, Hospitationen		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Projektbericht		
6	Literatur 1. Literaturempfehlungen werden in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekannt gegeben.		
7	Weitere Angaben 1. Das Fachpraktikum wird an allgemein bildenden Schulen durchgeführt. Dabei werden die Studierenden bei der Gestaltung der Unterrichtssequenzen durch die Lehrkräfte und die Dozenten der Veranstaltungen dieses Moduls unterstützt.		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung		

	Fachgebiet Didaktik der Elektrotechnik und Informatik
9	Modulverantwortliche Prof. Dr. Johannes Krugel

Modultitel Fachdidaktisches Programmierpraktikum		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Didactic Programming Lab			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach Master of Education (LbS)		Modultyp Pflichtmodul	
Leistungspunkte 3 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich	Sprache Deutsch	
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. Fachsemester	Moduldauer 1 Semester	
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 90 Stunden; davon Präsenz: 28 Stunden; davon Selbststudium: 72 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Das Modul vermittelt objektorientierte Programmierung und projektorientiertes Arbeiten, wobei jeweils begleitend die fachdidaktische Umsetzung in Schule reflektiert wird. Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Aspekte der realen Welt objektorientiert zu modellieren, • Programme mit mehreren Klassen zu implementieren, • fachdidaktische Lernwerkzeuge und Softwaresysteme für den Informatikunterricht zielgerichtet auszuwählen und einzusetzen, 		
2	Inhalte des Moduls 1. Lernwerkzeuge (Scratch, BlueJ, Greenfoot etc.), Objektorientierung (Objekt, Klasse, Vererbung, Methode, Polymorphie etc.), Java, Bibliotheken, Standardbibliothek		
3	Angebote Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS LP</i>
	Prof. Dr. Johannes Krugel	1. Fachdidaktisches Programmierpraktikum	WiSe 2 SE 3 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme Lehrinhalte des Moduls „Programmierung und Programmiersprachen“		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> 1. Anwesenheit, Präsentation <i>Prüfungsleistungen:</i> 1. mündliche Prüfung (15 min)		
6	Literatur Literaturempfehlungen werden in der jeweiligen Veranstaltung gegeben.		
7	Weitere Angaben -		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Fachgebiet Didaktik der Elektrotechnik und Informatik		
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Johannes Krugel		

Modultitel Software-Projekt für Lehramt		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Software Project for Teachers			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach Master of Education (LbS)		Modultyp Pflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich	Sprache Deutsch	
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 3. Fachsemester	Moduldauer 1 Semester	
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 56 Stunden; davon Selbststudium: 94 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Das Modul vermittelt objektorientierte Programmierung und projektorientiertes Arbeiten, wobei jeweils begleitend die fachdidaktische Umsetzung in Schule reflektiert wird. Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Aspekte der realen Welt objektorientiert zu modellieren, • Programme mit mehreren Klassen zu implementieren, • Softwaresysteme objektorientiert zu entwerfen und zu implementieren, • in Gruppen arbeitsteilig ein in einem Softwareprojekt zusammenzuarbeiten und dabei geeignete Werkzeuge zu nutzen, • Softwareprojekte für den Unterricht zielgerichtet vorzubereiten und den Unterricht zu reflektieren. 		
2	Inhalte des Moduls 1. Java, Dokumentation (UML-Diagramme, doxygen, javadoc), Projektarbeit, Versionsverwaltungssysteme, Aufgabenstellungen und Umsetzung im Unterricht		
3	Angebotene Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS LP</i>
	Prof. Dr. Johannes Krugel	1. Software-Projekt mit Unterrichtsbezug	WiSe 2 SE + 2 P 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme Lehrinhalte des Moduls „Programmierung und Programmiersprachen“		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> 1. Anwesenheit. Projektbericht, Präsentation		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> -		
6	Literatur Literaturempfehlungen werden in der jeweiligen Veranstaltung gegeben.		
7	Weitere Angaben -		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Fachgebiet Didaktik der Elektrotechnik und Informatik		
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Johannes Krugel		

Modultitel Fachdidaktisches Hauptprojekt für LbS Informatik		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Practical Studies for Teachers			
Studiengang Master of Education (LbS)		Modultyp Pflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 3. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Das Modul vertieft die Planung, Durchführung und Reflexion von Unterricht. Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Hospitationen kriteriengeleitet durchzuführen und im Hinblick auf die Verbesserung der eigenen Unterrichtsgestaltung auswerten • einen Unterrichtsentwurf zu erstellen, • im Informatikunterricht passende Methoden und Werkzeuge zu nutzen, • Unterricht mit Begleitung einer Lehrkraft sowie des Dozenten an einer Schule zu realisieren, • ihren eigenen Unterricht mithilfe von geeigneten Methoden zu evaluieren. 		
2	Inhalte des Moduls 1. Kriteriengeleitete Hospitation; Gestaltung von Unterrichtseinheiten mit mehreren Unterrichtsstunden; Unterrichtsentwurf; Planung, Gestaltung, Durchführung und Auswertung von Unterrichtsevaluation		
3	Angebote Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS LP</i>
	PD Dr.-Ing. habil. Thomas Jambor	1. Fachdidaktisches Hauptprojekt inkl. Fachpraktikum	WiSe 5 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Lehrinhalte des Moduls „Fachdidaktische Praxis für Lehramt an berufsbildenden Schulen“ (T.E.) und die damit verbundenen ersten Erfahrungen mit der Durchführung von Unterricht, welche im Rahmen dieses Moduls gesammelt werden		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> 1. Projektbericht inkl. Unterrichtsentwurf <i>Prüfungsleistungen:</i> 1. mündliche Prüfung (20min)		
6	Literatur Literaturempfehlungen werden in der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben.		
7	Weitere Angaben -		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Fachgebiet Didaktik der Elektrotechnik und Informatik		
9	Modulverantwortlicher PD Dr.-Ing. habil. Thomas Jambor		

Modultitel Berechenbarkeit und Logik für Studierende im Lehramt		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Computability and Logic for Teachers			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots zweijährlich (ungerade)		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse über die Problemfelder der Berechenbarkeit und Beweisbarkeit. Nach erfolgreichem Abschluss kennen die Studierenden die Bedeutung der mathematischen Logik für die Informatik. Sie haben Verständnis für die Möglichkeiten und die Grenzen von Berechenbarkeit, Formalisierbarkeit und Beweisbarkeit erlangt. Sie analysieren auftretende Berechnungsprobleme hinsichtlich ihrer Formalisierbarkeit und Lösbarkeit.		
2	Inhalte des Moduls 1. In dieser Vorlesung beschäftigen wir uns mit der Frage, welche Berechnungsprobleme überhaupt algorithmisch lösbar sind. Ausgehend von der Unentscheidbarkeit des sog. Halteproblems werden wir verschiedene Stufen der algorithmischen Unlösbarkeit kennenlernen. Besonders interessante Aussagen ergeben sich dabei aus dem Bereich der mathematischen Logik; hier werden wir insbesondere die Gödelschen Unvollständigkeitssätze behandeln. Gliederung: - Rekursive Aufzählbarkeit, - Prädikatenlogik der ersten Stufe, - Unentscheidbarkeit der Prädikatenlogik der ersten Stufe, - Beweise in der Prädikatenlogik der ersten Stufe, - Arithmetische Definierbarkeit, - Repräsentierbarkeit, - Der Gödelsche Unvollständigkeitssatz, - Die arithmetische Hierarchie, - Relative Berechenbarkeit.		
3	Angebote Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i> Prof. Dr. Heribert Vollmer	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i> 1. Berechenbarkeit und Logik	<i>Semester</i> WiSe
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Grundlagen der Theoretischen Informatik, Komplexität von Algorithmen, Logik und Formale Systeme		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> -		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Veranstaltungsbegleitende Prüfung		
6	Literatur 1. Peter Hinman, Fundamentals of Mathematical Logic, A K Peters, 2005. George Boolos, John Burgess, Richard Jeffrey, Computability and Logic, Cambridge. H.-D. Ebbinghaus, J. Flum, W. Thomas, Mathematische Logik, Spektrum. Ein Skript wird darüberhinaus zur Verfügung gestellt.		
7	Weitere Angaben		

	1. Die Lehrveranstaltung wird für Studierende der lehramtsbezogenen Studiengänge in einem Leistungsumfang von 5 LP (statt 7 LP) angeboten.
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrereinheit...), mit Verlinkung Institut für Theoretische Informatik
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Heribert Vollmer

Modultitel Data Science Foundations		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Data Science Foundations			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Englisch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele In the Era of Big Data, one of the emerging requirements for any scientist is the ability to effectively and critically work with data, i.e., collect and extract data, create surveys, transform the data, apply mathematical models on the data, and visualize the important aspects. In fact, the Society of Computer Science (Gesellschaft der Informatik) has coined the term "data literacy" to describe various competencies in this regard. In the same spirit, the goal of this course is to teach non-computer scientists the foundational concepts of data science. Students will learn to analyze data for the purpose of understanding and describing real-world phenomena. The students will obtain skills in data-centric programming and statistical inference. Furthermore, the students will gain hands-on experience on daily challenges of a data scientist with best-practice approaches for data collection and preparation. Finally, we will discuss ethical and social aspects of data science. The course consists of a standard lecture and lab work. During the lecture the important concepts are introduced. In the lab sessions, students will be guided in practical programming exercises. In addition, the students receive bi-weekly assignments that follow-up on the lab exercises. The successful participation in the assignments is a pre-requisite to take part in the final written exam.		
2	Inhalte des Moduls 1. - Data Sampling and Probability - Data Preparation - Visualizations - Introduction to Modeling - Learning Paradigms - Classification - Deep Learning - Feature Engineering - Bias and Variance - Evaluation - Automated Machine Learning - Conclusion and Ethics		
3	Angebotene Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i> Prof. Dr. Marius Lindauer	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i> 1. Grundlagen der Data Science	<i>Semester</i> WiSe
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Notwendig: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> - <i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur (90min)		
6	Literatur 1. - https://www.inferentialthinking.com/chapters/01/1/intro.html - https://www.textbook.ds100.org/intro.html		
7	Weitere Angaben Titel bis SoSe 2024: Data Science Foundations		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Künstliche Intelligenz, Fachgebiet Maschinelles Lernen		
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Marius Lindauer		

Modultitel Datenbanksysteme II		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Database Systems II			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweitfach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Das Modul vertieft und erweitert die Vorlesung "Grundlagen der Datenbanksysteme" um die technischen Feinheiten der Anfragebearbeitung und Anfrageoptimierung, Indexierung, und Konzepte verteilter Datenbanken. Ziel dieser Veranstaltung ist es, zu erlernen wie Datenbanken Daten verwalten und Anfragen verarbeiten. Zudem wird darauf eingegangen, wie diese Methoden in verteilten Datenbanken umgesetzt werden.		
2	Inhalte des Moduls 1. Physische Repräsentation von Daten und Speicherung; Indexstrukturen; Anfragebearbeitung und Optimierung; Anwendung der obigen auf verteilte Datenbanken		
3	Angebote Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS LP</i>
	N.N.	1. Datenbanksysteme II	WiSe 2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Grundlagen der Datenbanksysteme		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> -		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur (90min)		
6	Literatur -		
7	Weitere Angaben Im WiSe 2024/25 wird keine Lehrveranstaltung und Prüfungsleistung angeboten.		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung N.N.		
9	Modulverantwortlicher N.N.		

Modultitel Digitalschaltungen der Elektronik		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Digital Electronic Circuits			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die Analyse und den Entwurf von einfachen Digitalschaltungen mittels integrierter digitaler Standardbausteine und programmierbarer Logikbausteine. Sie verstehen komplexere Schaltungen.		
2	Inhalte des Moduls 1. Einführung, logische Basisschaltungen, Codewandler und Multiplexer, Kippschaltungen, Zähler und Frequenzteiler, Halbleiterspeicher, Anwendungen von ROMs, programmierbare Logikschaltungen, arithmetische Grundschaltungen, AD- und DA-Umsetzer, Übertragung digitaler Signale, Hilfsschaltungen für digitale Signale, Realisierungsaspekte		
3	Angebotene Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS</i> <i>LP</i>
	Prof. Dr.-Ing. Holger Blume	1. Digitalschaltungen der Elektronik	SoSe 2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Grundlagen digitaler Systeme (für Informatiker)		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> -		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur (90min)		
6	Literatur 1. Groß, W.: Digitale Schaltungstechnik, Vieweg, 1994 Jutzi, W.: Digitalschaltungen, Springer, 1995 — Ernst, R.; Könenkamp, I.: Digitale Schaltungstechnik für Elektrotechniker und Informatiker, Spektrum, 1995 Weißel; Schubert: Digitale Schaltungstechnik, 2. Auflage, Springer, 1995 Hartl; Krasser; Pribyl; Söser; Winkler: Elektronische Schaltungstechnik, Pearson, 2008 Prince, B.: High Performance Memories, 2nd ed., Wiley-VCH, 1999 Lipp, H. M.; Becker, J.: Grundlagen der Digitaltechnik, Oldenbourg, 2008		
7	Weitere Angaben -		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Mikroelektronische Systeme, Fachgebiet Architekturen und Systeme		
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Holger Blume		

Modultitel Einführung in die Spielentwicklung		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Introduction to Game Development			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Die Studierenden sind nach der Lehrveranstaltung in der Lage, Ideen für Spiele zu entwickeln und einen selbstgewählten Prototypen umzusetzen. Dabei haben sie die wichtigsten Bestandteile einer Engine im Rahmen ihrer theoretischen Grundlagen sowie ihrer praktischen Verwendung kennengelernt. Sie haben mathematische Grundlagenkenntnisse gefestigt und darauf aufbauend die Funktionsweise von Game-Engine Komponenten wie z.B. die Physics Engine und das Rendering kennengelernt. Neben dem technischen Fokus haben sie Kenntnisse in weiterführenden Themen wie Game Design und der Lebenszyklus eines Spieleentwicklungsprojekts erworben.		
2	Inhalte des Moduls 1. Game Design; Game Loop, Game Development Software Patterns, Entity Component System; 2D-3D Math Game Concepts; Physic Engines, Collisions; Cameras, Rendering, Animations; Lights, Shadows, Shader; Audio; Game AI; Pathfinding, Steering, Navigation; Prototyping, Playtesting, Publishing		
3	Angebote Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i> Jun.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Dockhorn	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i> 1. Einführung in die Spielentwicklung	<i>Semester</i> WiSe
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Programmierkenntnisse; empfohlene Veranstaltungen Programmieren I und II sowie Datenstrukturen und Algorithmen		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> -		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur (90min)		
6	Literatur 1. Steve Rabin: "Introduction to Game Development", Charles River Media, 2010; Jason Gregory: "Game Engine Architecture", Taylor & Francis, 2009; Thomas Akenine-Möller, Eric Haines, Naty Hoffman: "Real Time Rendering", Peters, 2008; Jesse Schell: The Art of Game Design: A Book of Lenses. CRC Press, 2008; Unity Learn: https://learn.unity.com		
7	Weitere Angaben Das Projekt gilt als Studienleistung. Die SL kann nur im WS absolviert werden.		

8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Informationsverarbeitung, Fachgebiet Automatische Bildinterpretation
9	Modulverantwortlicher Jun.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Dockhorn

Modultitel Einführung in Empirische Methoden des Human-Centered Computing		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Introduction to Emirical Methods of Human-Centered Computing			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots unbekannt	Sprache Deutsch	
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester	Moduldauer 1 Semester	
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Studierende kennen Methoden der statistischen (quantitativen) und qualitativen empirischen Techniken. Sie können diese Techniken durchführen und Ihre Resultate auf Aussagekraft hin interpretieren. In konkreten Studien und Evaluationen sind Studierende in der Lage, geeignete Techniken auszuwählen, ihre Vor- und Nachteile auf wissenschaftlichem Niveau zu diskutieren. Studierende sollen auch in der Lage sein, empirische Ergebnisse anderer gegenüber Außenstehenden kompetent zu erläutern.		
2	Inhalte des Moduls 1. Einführung: was ist empirische Forschung?, Beispiele aus den beteiligten Fachgebieten 2. Grundlagen: Forschungsfragen, Hypothesen, Validität, Induktion/Deduktion 3. Literaturarbeit: Rolle von Verwandten Arbeiten für die eigene Arbeit; systematische Literatursuche (SLR und Snowballing). Verwendung und Zitierung von Literatur. 4. Qualitative Datenerhebung durch Interviews: Entwurf, Pretest und Durchführung 5. Qualitative Datenauswertung: Coding und thematische Analyse 6. Design von Experimenten, Evaluation von Prototypen 1 7. Wissenschaftlicher Umgang mit Daten: Sammlung, Format und Ablage 8. Datenanalyse und Statistik: Einfache Tests, ANOVA 8. Umfragen/Surveys: Design and Pre-Testing, Execution und EDA 9. Ethik und gute wissenschaftliche Praxis: Umgang mit Probanden und mit Daten, Reproduzierbarkeit der Ergebnisse. 10. Fallstricke und Erfahrungsdiskussion Diese Liste zeigt die Themen. Manche Themen nehmen mehr als einen Vorlesungstermin in Anspruch.		
3	Angeborene Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS</i> <i>LP</i>
	Prof. Dr. Michael Rohs, Prof. Dr. Kurt Schneider, Prof. Dr. Markus Dürmuth, Prof. Dr. Sascha Fahl	1. Einführung in Empirische Methoden des Human-Centered Computing	WiSe 2 V + 2 Ü 5LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme keine		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> -		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur (75min)		

6	Literatur 1. Wird in der Veranstaltung mitgeteilt
7	Weitere Angaben -
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für IT-Sicherheit Institut für Praktische Informatik
9	Modulverantwortliche Prof. Dr. Michael Rohs, Prof. Dr. Kurt Schneider, Prof. Dr. Markus Dürmuth, Prof. Dr. Sascha Fahl

Modultitel Fortgeschrittene Informatik		Objektkürzel/Objekt-ID -		
Englischer Titel Advanced Computer Science				
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul		
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich	Sprache Deutsch / Englisch		
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester	Moduldauer 1 Semester		
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden				
Weitere Verwendung des Moduls keine				
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine				
1	Qualifikationsziele variiert je nach Lehrveranstaltung			
2	Inhalte des Moduls variiert je nach Lehrveranstaltung			
3	Angebotene Lehrveranstaltungen			
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i>	<i>SWS LP</i>
	variiert je nach Lehrveranstaltung	-	WiSe / SoSe	
4a	Teilnahmevoraussetzungen Variiert je nach Lehrveranstaltung			
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme variiert je nach Lehrveranstaltung			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten			
	<i>Studienleistungen:</i> variiert je nach Lehrveranstaltung			
	<i>Prüfungsleistungen:</i> Klausur, mündliche Prüfung oder veranstaltungsbegleitende Prüfung			
6	Literatur variiert je nach Lehrveranstaltung			
7	Weitere Angaben „Fortgeschrittene Informatik“ ist ein Modul, das neue und/der unregelmäßige Lehrveranstaltungen beinhaltet, die noch nicht in der Prüfungsordnung implementiert sind. Das Angebot an Lehrveranstaltungen wird an dieser Stelle im Modulkatalog veröffentlicht.			
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung -			
9	Modulverantwortliche/r variiert je nach Lehrveranstaltung			

Modultitel Foundations of Information Retrieval		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Foundations of Information Retrieval			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Englisch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester	Moduldauer 1 Semester	
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Die Studierenden kennen grundlegende Algorithmen und Technologien des Information Retrieval für Dokumentsammlungen und das Web, haben sie diskutiert und können sie anwenden.		
2	Inhalte des Moduls 1. Grundlegende Algorithmen und Technologien für das Web, insbesondere: IR-Systeme (Indizierung, Anfragebeantwortung, Evaluierung, Textklassifikation und Clustering), World Wide Web (Aufbau, Struktur und Analyse, Web-Crawling, Suche, Pagerank-Algorithmen) sowie weitere dazu passende ausgewählte Kapitel		
3	Angebote Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS LP</i>
	Prof. Dr. Wolfgang Nejd	1. Foundations of Information Retrieval	WiSe 2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Grundkenntnisse aus Informatik, Algorithmen und Datenstrukturen		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> -		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur (90min)		
6	Literatur -		
7	Weitere Angaben 1. Im WiSe 2023/24 wird nur die Prüfung angeboten.		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Data Science, Fachgebiet Wissensbasierte Systeme		
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Wolfgang Nejd		

Modultitel FPGA-Entwurfstechnik		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel FPGA Design			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Die Studierenden kennen den Aufbau von FPGAs. Sie können elementare Grundstrukturen mit Hardware-Beschreibungssprachen auf FPGAs beschreiben und umsetzen. Sie kennen die Weiterentwicklungen bei rekonfigurierbarer Logik und deren Einsatz in anspruchsvollen technischen Anwendungen.		
2	Inhalte des Moduls 1. Technologie und Architektur von FPGAs (Basis-Architekturen, Routing-Switches, Connection-Boxes, Logikelemente, embedded Memories, Look-Up-Tables, DSP-Blöcke); Hardware-Beschreibungssprachen (VHDL, Verilog), Entwurfswerkzeuge für FPGAs (Synthese, Platzierung, Routing, Timing-Analyse); Dynamische und partielle Rekonfigurationsmechanismen; Architekturentwicklungen (eFPGA, MPGA, VPGA); Softcore-Prozessoren auf FPGAs; FPGA-basierte Anwendungen (Emulatoren, Grafikkarten, Router, High-Performance-Rechensysteme)		
3	Angebote Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS LP</i>
	Prof. Dr.-Ing. Holger Blume	1. FPGA-Entwurfstechnik	WiSe 2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. empfohlen: Digitalschaltungen der Elektronik (für ET-Studierende, Grundlagen digitaler Systeme (für Informatiker)		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> -		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. mündliche Prüfung		
6	Literatur 1. Ashenden, P.: "The Designers Guide to VHDL", Morgan Kaufmann, 3rd revised edition, November 2006. Bergeron, J.: "Writing Testbenches: Functional Verification of HDL Models", Springer-Verlag, 2003. Betz, V.; Rose, J.; Marquardt, A.: "Architecture and CAD for Deep-Submicron FPGAs", Kluwer, 1999. Bobda, C.: "Introduction to Reconfigurable Computing", Springer-Verlag, 2007. Brown, S.; Rose, J.: "FPGA and CPLD Architectures: A Tutorial", IEEE Design and Test of Computers, 1996. Chang, H. et al: "Surviving the SOC Revolution", Kluwer-Verlag, 1999. Grout, I.: "Digital System Design with FPGAs and CPLDs", Elsevier Science & Technology, 2008. Hunter, R.; Johnson, T.: "VHDL", Springer-Verlag, 2007. Meyer-Baese, U.: "Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Arrays", Springer-Verlag, 2007. Murgai, R.: "Logic Synthesis for Field Programmable Gate Arrays", Kluwer-Verlag, 1995. Perry, D.: "VHDL", McGraw-Hill, 1998. Rahman, A.: "FPGA based Design and applications", Springer-Verlag, 2008. Sikora, A.:		

	"Programmierbare Logikbauelemente", Hanser-Verlag, 2001. Tessier, R.; Burleson, W.: "Reconfigurable Computing for Digital Signal Processing: A Survey", Journal of VLSI Signal Processing 28, 2001, pp. 7-27. Wilson, P.: "Design Recipes for FPGAs", Elsevier Science & Technology, 2007.
7	Weitere Angaben -
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrereinheit...), mit Verlinkung Institut für Mikroelektronische Systeme, Fachgebiet Architekturen und Systeme
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Holger Blume

Modultitel Grundlagen der Medizinischen Informatik		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Fundamentals of Medical Informatics			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester	Moduldauer 1 Semester	
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die Begrifflichkeiten, Fakten, Prinzipien und Grundsätze der medizinischen Informatik sowie digitale Prozesse und IT-Systeme im Krankenhaus. Sie verstehen die digitalen Prozesse im Gesundheitswesen, können diese klassifizieren und den Sachverhalten die richtige Bedeutung zuordnen. Sie können das Gelernte anwenden, was durch entsprechende Aufgaben in den Übungen praktiziert und partiell implementiert wird.		
2	Inhalte des Moduls 1. Die Lehrveranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Kernbereiche der Medizinischen Informatik. Dies beinhaltet einen Überblick über die Bestandteile der Medizinischen Informatik und die Prozesse im Gesundheitswesen und im Krankenhaus inklusive deren Realisierung durch geeignete IT. Dies beinhaltet Krankenhausinformationssysteme (KIS, kommerziell und open source), Picture Archiving and Communication Systems und Laborsysteme. Weitere Schwerpunkte der Veranstaltung liegen auf Verschlüsselungssystemen für Diagnosen und Prozeduren sowie Aspekte der medizinischen Studien, Register und Forschung.		
3	Angebotene Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS</i> <i>LP</i>
	Prof. Dr.-Ing. Gabriele von Voigt	1. Grundlagen der Medizinischen Informatik	WiSe 2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme -		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> -		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur (75min)		
6	Literatur 1. Dickhaus, H.; Knaup-Gregori, P. (Hrsg.): Biomedizinische Technik - Medizinische Informatik, Band 6, de Gruyter, 2015		
7	Weitere Angaben 1. Für die Bearbeitung eines Teils der Übungsaufgaben wird ein PC benötigt, der in der Lage ist, virtuelle Maschinen auszuführen. Dabei ist ein Laptop, der mit in die Übungen gebracht werden kann, von großem Vorteil. Bei Bedarf können Laptops auch über das LUIS ausgeliehen werden.		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Data Science, Fachgebiet Computational Health Informatics		
9	Modulverantwortliche Prof. Dr.-Ing. Gabriele von Voigt		

Modultitel Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Introduction to Human Computer Interaction			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Zweitfach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die grundlegenden Themen der Mensch-Computer-Interaktion sowie die relevanten motorischen, perzeptiven und kognitiven Fähigkeiten des Menschen. Sie können interaktive Systeme benutzerzentriert gestalten und evaluieren. Sie kennen wichtige aktuelle Interaktionstechnologien.		
2	Inhalte des Moduls 1. Grundlagen der menschlichen Informationsverarbeitung. Ergonomische und physiologische Grundlagen. Technische Realisierung von Benutzungsschnittstellen (Ein- und Ausgabegeräte, Interaktionsstile). Usability Engineering, benutzerzentrierter Entwurfsprozess (Anforderungs-/Aufgabenanalyse, Szenarien, Prototyping). Benutzbarkeits-Evaluation. Paradigmen und Historie der Mensch-Computer-Interaktion.		
3	Angebote Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS LP</i>
	Prof. Dr. Michael Rohs	1. Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion	WiSe 2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Für die Übung: grundlegende Programmierkenntnisse.		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> - <i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur (90min)		
6	Literatur 1. Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.		
7	Weitere Angaben -		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Praktische Informatik, Fachgebiet Mensch-Computer-Interaktion		
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Michael Rohs		

Modultitel Interaktive Systeme		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Interactive Systems			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester	Moduldauer 1 Semester	
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Die Studierenden lernen die Technologien hinter interaktiven Systemen kennen und können grafische Benutzungsschnittstellen entwerfen, implementieren und analysieren. Sie kennen aktuelle Interaktionstechnologien für verschiedene Modalitäten.		
2	Inhalte des Moduls 1. Diese Vorlesung baut auf der Bachelor-Vorlesung "Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion" auf und bietet eine vertiefte Darstellung technischer Aspekte des Entwurfs und der Implementierung interaktiver Systeme. Behandelt werden UI-Toolkits, Ereignisverarbeitung, Interaktionstechniken und die empirische Analyse interaktiver Systeme. Außerdem enthält die Vorlesung wechselnde konzeptuelle Themenblöcke, z.B. zu Entwurfsprinzipien interaktiver Systeme, zur Modellierung und zu Machine Learning in HCI.		
3	Angebote Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS LP</i>
	Prof. Dr. Michael Rohs	1. Interaktive Systeme	SoSe 2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Vorlesung "Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion" (empfohlen)		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> -		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur (90min)		
6	Literatur 1. wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		
7	Weitere Angaben -		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Praktische Informatik, Fachgebiet Mensch-Computer-Interaktion		
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Michael Rohs		

Modultitel Introduction to Natural Language Processing		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Introduction to Natural Language Processing			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Englisch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1.- 4. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele The students have basic skills needed to tackle analysis and generation tasks in natural language processing (NLP) with knowledge-based methods. Starting from fundamentals of linguistics and empirical methods, they have learned rule-based and basic statistical techniques. The application of these techniques they have master for fundamental NLP tasks, including text segmentation, syntactic parsing, and entity recognition. Students learn to design, implement, and evaluate respective NLP methods, both theoretically and in practical assignments. Besides the topical content, the students have learned how to conduct data-driven scientific experiments.		
2	Inhalte des Moduls 1. Lecture parts: - Overview of Natural Language Processing. - Basics of Linguistics. - NLP using Rules. - NLP using Lexicons. - Basics of Empirical Methods. - NLP using Regular Expressions. - NLP using Context-Free Grammars. - NLP using Language Models. - Practical Issues.		
3	Angebote Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS LP</i>
	Prof. Dr. Henning Wachsmuth	1. Introduction to Natural Language Processing	SoSe 2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Recommended: - Basics of statistics. - Knowledge of programming.		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> -		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur		
6	Literatur 1. Daniel Jurafsky and James H. Martin. 2009. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Speech Recognition, and Computational Linguistics. Prentice-Hall, 2nd edition. Free draft of third edition: https://web.stanford.edu/jurafsky/slp3/		
7	Weitere Angaben -		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Künstliche Intelligenz, Fachgebiet Maschinelle Sprachverarbeitung		
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Henning Wachsmuth		

Modultitel Komplexität von Algorithmen für Studierende im Lehramt		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Complexity of Algorithms for Student Teachers			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Die Lehrveranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse über Begriffe der Zeit- und Raumkomplexität. Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung können die Studierenden algorithmische Probleme hinsichtlich ihrer Komplexität analysieren. Sie entwickeln NP-Vollständigkeitsbeweise und entwerfen Approximationsalgorithmen.		
2	Inhalte des Moduls 1. Raum- und Zeitkomplexität, Beziehungen zwischen den Komplexitätsklassen, Hierarchiesätze, die Klassen P und NP, NP-Vollständigkeit, Satz von Cook, weitere NP-vollständige Probleme, Approximierbarkeit, Problem des Handlungsreisenden, Partitionierungsproblem		
3	Angebote Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS LP</i>
	PD Dr. habil. Arne Meier	1. Komplexität von Algorithmen	SoSe 2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Datenstrukturen und Algorithmen, Diskrete Strukturen		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> -		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur oder mündliche Prüfung		
6	Literatur 1. Sipser, M.: Introduction to the Theory of Computation, Thomson Publishing — Ein Skript wird darüber hinaus zur Verfügung gestellt.		
7	Weitere Angaben 1. Die Veranstaltung wird als Flipped Lecture angeboten. Falls Sie diese Veranstaltung antizyklisch belegen wollen, tragen Sie sich die Stud-IP-Veranstaltung vom Sommersemester ein und entnehmen Sie weitere Informationen aus dem Wiki dort.		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Theoretische Informatik		
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Heribert Vollmer		

Modultitel Komplexitätstheorie für Studierende im Lehramt		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Computational Complexity for Student Teachers			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots Zweijährlich (ungerade)		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse über Konzepte, Techniken und Phänomenen der Komplexitätstheorie. Nach erfolgreichem Abschluss können die Studierenden algorithmische Probleme hinsichtlich verschiedener Komplexitätsaspekte analysieren. Sie beurteilen Konsequenzen von Vollständigkeitsresultaten. Sie entwickeln Komplexitätsklassifikationen von neuen algorithmischen Problemen. Sie setzen sich mit aktueller Forschungsliteratur auseinander, fassen sie schriftlich zusammen und präsentieren sie mündlich.		
2	Inhalte des Moduls 1. Polynomialzeithierarchie; probabilistische Komplexitätsklassen; Zählklassen; Satz von Toda; Isomorphie vollständiger Mengen (Berman-Hartmanis-Vermutung); Dünne vollständige Mengen und Advice-Klassen (Satz von Karp-Lipton); Relativierungen (Satz von Baker-Gill-Solovay); Interaktive Beweissysteme		
3	Angebotene Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i> Prof. Dr. Heribert Vollmer	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i> 1. Komplexitätstheorie	<i>Semester</i> WiSe
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Grundlagen der Theoretischen Informatik, Komplexität von Algorithmen, Logik und Formale Systeme (empfohlen)		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> -		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Veranstaltungsbegleitende Prüfung		
6	Literatur 1. S. Homer, A. L. Selman, Computability and Complexity Theory, Springer-Verlag, D.-Z. Du, K.-I. Ko, Theory of Computational Complexity, Wiley Interscience.		
7	Weitere Angaben 1. Die Lehrveranstaltung wird für Studierende der lehramtsbezogenen Studiengänge in einem Leistungsumfang von 5 LP (statt 7 LP) angeboten..		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Theoretische Informatik		
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Heribert Vollmer		

Modultitel Kryptographie für Studierende im Lehramt		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Cryptography for Student Teachers			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots zweijährlich (gerade)	Sprache Deutsch	
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester	Moduldauer 1 Semester	
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse über die wichtigsten kryptographischen Verfahren und Protokolle. Nach einem erfolgreichen Abschließen der LV können die Studierenden die gängigen Verfahren hinsichtlich der Korrektheit und Sicherheit bewerten. Sie entwickeln neue kryptographische Primitive.		
2	Inhalte des Moduls 1. Die Vorlesung behandelt klassische Verfahren in der Kryptographie (Caesar, Substitutions, Polyalphabetische Chiffrierung) und geht hierbei auch auf Schwächen und Sicherheitskonzepte ein. Anschließend wird sich mit perfekter Sicherheit sowie dem Satz von Shannon beschäftigt. Das Kryptosystem AES wird analysiert. Sodann wird das Konzept der Public-Key Verschlüsselung an Hand von RSA erläutert. Das Schlüsselaustausch-Protokoll von Diffie und Hellman wird exemplarisch dazu verwendet, um einen geheimen Austausch von Schlüsseln zu erläutern. Außerdem wird auf aktuelle Themen wie das McEliece Kryptosystem, Bitcoins, Postquantum-Kryptographie sowie Zero-Knowledge-Beweise eingegangen. Die Teilnehmer lernen gängige Verfahren aus der Praxis zu verstehen und erwerben eine sicherheitskritische Analyse-Kompetenz in Bezug auf kryptographische Verfahren.		
3	Angebote Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i> PD Dr. habil. Arne Meier	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i> 1. Kryptographie	<i>Semester</i> WiSe
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Grundlagen der Theoretischen Informatik, Komplexität von Algorithmen, Diskrete Strukturen, Zahlentheorie (empfohlen), Grundlagen digitaler Systeme (empfohlen)		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> - <i>Prüfungsleistungen:</i> 1. mündliche Prüfung (20min)		
6	Literatur 1. Christian Karpfinger, Hubert Kiechle, Kryptologie, Vieweg+Teubner. Johannes Buchmann, Einführung in die Kryptographie, Springer. Hans Delfs, Helmut Knebl, Introduction to Cryptography, Springer.		
7	Weitere Angaben -		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Theoretische Informatik		
9	Modulverantwortlicher PD Dr. habil. Arne Meier		

Modultitel Künstliche Intelligenz I		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Artificial Intelligence I			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Englisch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester	Moduldauer 1 Semester	
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele In this course, you will learn the basics of modern Artificial Intelligence (AI) and some of its most representative applications.		
2	Inhalte des Moduls 1. i) Introduction to AI, ii) Constraint Satisfaction Problems, iii) Problem solving by searching, iv) Markov Decision Processes, v) Reinforcement Learning		
3	Angebotene Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS LP</i>
	Prof. Dr. Wolfgang Nejd	1. Künstliche Intelligenz I	SoSe 2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Basic knowledge of computer science, algorithms and data structures.		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> -		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur (90min)		
6	Literatur 1. Russell, S.; Norvig, P.: Artificial Intelligence - A Modern Approach		
7	Weitere Angaben -		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Data Science, Fachgebiet Wissensbasierte Systeme		
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Wolfgang Nejd		

Modultitel Künstliche Intelligenz II		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Artificial Intelligence II			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Englisch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1.- 4. Fachsemester	Moduldauer 1 Semester	
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele In this course, you will learn the basics of modern Artificial Intelligence (AI) and some of its most representative applications, building on what you learned in Artificial Intelligence (I).		
2	Inhalte des Moduls 1. i) Bayesian Networks ii) Hidden Markov Models iii) Machine Learning iv) Advanced Topics of AI		
3	Angebote Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i> Prof. Dr. Wolfgang Nejd	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i> 1. Künstliche Intelligenz II	<i>Semester</i> WiSe
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Basic knowledge of computer science, algorithms and data structures, as well as the course Artificial Intelligence (I).		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> -		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur		
6	Literatur 1. Stuart Russell, Peter Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach.		
7	Weitere Angaben -		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Data Science, Fachgebiet Wissensbasierte Systeme		
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Wolfgang Nejd		

Modultitel Programmieren I		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Programming I			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester	Moduldauer 1 Semester	
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Die Studierenden haben Programmierkonzepte und Methoden verstanden. Sie können algorithmisch denken und verfügen über Abstraktionskompetenz. Sie verfügen über Programmierkompetenz und -fertigkeiten. Sie beherrschen eine systematische Vorgehensweise mit den Schritten: Problembeschreibung, Datendefinition, Zweckbeschreibung und Funktionskopf, Beispiele, Implementierung, Test und Überarbeitung.		
2	Inhalte des Moduls 1. Programmierparadigmen und Sprachkonzepte, Vorgehensweise zur Lösung von Programmierproblemen, Zusicherungen, Vor- und Nachbedingungen, C-Sprachelemente, Kontrollstrukturen, Datentypen, Wertebereiche, Ein- und Ausgabe (Formatierung, Dateien), Ausdrücke, Arithmetik, Operatoren, Funktionen, Parameter, Runtime Stack, Iteration, Rekursion, Strukturen, Zeiger, einfache Datenstrukturen (Arrays, Listen, Queues), Binärbäume, Suchbäume		
3	Angebote Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS</i> <i>LP</i>
	Prof. Dr. Michael Rohs	1. Programmieren I	WiSe 2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme -		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> 1. Laborübung		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur (90min) unbenotet		
6	Literatur 1. Kernighan, B.; Ritchie, D.: The C Programming Language, 2nd ed., Prentice Hall, 1988 Rohs, M.: Design Recipes in PostFix (Skript) Rohs, M.: Design Recipes in C (Skript)		
7	Weitere Angaben 1. Die Studienleistung kann nur im Wintersemester absolviert werden.		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Praktische Informatik, Fachgebiet Mensch-Computer-Interaktion		
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Michael Rohs		

Modultitel Programmieren II		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Programming II			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Nachdem in Programmieren I die grundlegenden Programmierkonzepte erlernt wurden, werden in Programmieren II die Prinzipien objektorientierten Programmierens vertieft. Die Fähigkeiten im abstrakten und algorithmischen Denken werden ausgebaut, insbesondere im Bereich objektorientierten Denkens und Klassenentwurf. Die Teilnehmenden sollen in die Lage versetzt werden, systematisch ein mittelgroßes Programmierprojekt zu planen und zu erstellen. Dazu werden wichtige Bibliotheken und Werkzeuge von Java vorgestellt, u. a. die Konzepte, die mit der Erstellung einer graphischen Oberfläche zu tun haben (Threads, Events, Event Handling, Exceptions) sowie fortgeschrittene Datenstrukturen (Collections), damit zusammenhängend das Konzept der Generics vertieft werden kann. Die Teilnehmenden erhalten einen Ausblick auf Werkzeuge und Methoden zum systematischen Erstellen von Software im Team.		
2	Inhalte des Moduls 1. Elementares Java (Sprachelemente, Datentypen, Wertebereiche, Kontrollstrukturen, Klassen), Vertiefung Objektorientierung, Klassenhierarchie, Vererbungsmechanismen (einfach/mehrfach), Generics, Reflection, Threads, Event Handling, Observer/Observables, GUI-Erstellung, Lambda-Ausdrücke, Ausblick (Werkzeuge zum systematischen Erstellen von Software)		
3	Angebotene Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS</i> <i>LP</i>
	apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Matthias Becker	1. Programmieren II	SoSe 2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Der Stoff bzw. die Kenntnisse aus Programmieren I werden als bekannt vorausgesetzt.		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> 1. Laborübung		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur oder Veranstaltungsbegleitende Prüfung (VbP) unbenotet		
6	Literatur 1. Als allgemeines Nachschlagewerk: http://openbook.galileocomputing.de/javainsel/		
7	Weitere Angaben 1. Die Studienleistung kann nur im Sommersemester absolviert werden. Ab 2024: Im SoSe ist die Prüfungsleistung eine Veranstaltungsbegleitende Prüfung (VbP) und im WiSe eine Klausur. Die VbP muss im ersten Prüfungsanmeldezeitraum des Sommersemesters angemeldet werden.		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Praktische Informatik, Fachgebiet Mensch-Computer-Interaktion		
9	Modulverantwortlicher apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Matthias Becker		

Modultitel Rechnernetze		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Computer Networks			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die Grundlagen des Aufbaus, der Netzstruktur und des Betriebs des Internets. Ausgehend von typischen Internetanwendungen (wie WWW) haben sie die Dienste und Funktionen der grundlegenden Protokolle aus der TCP/IP-Protokollfamilie kennengelernt.		
2	Inhalte des Moduls 1. Die Vorlesung befasst sich mit den folgenden Schwerpunkten: TCP/IP- Schichtenmodell, Anwendungen: Telnet, FTP, Email, HTTP, Domain Name Service, Multimedia Streaming, Socket-API, Transportschicht: User Datagram Protocol (UDP), Transmission Control Protocol (TCP), Netzwerkschicht: Routing-Algorithmen und -Protokolle, Adressierung, IP (v4, v6), Quality of Service (IntServ, DiffServ), Traffic Engineering (MPLS), Security		
3	Angebotene Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS LP</i>
	Prof. Dr.-Ing. Markus Fidler	1. Rechnernetze	SoSe 2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme -		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> -		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur (90min)		
6	Literatur 1. Kurose, J. F.; Ross, K. W.: Computer Networking - A Top Down Approach, 4th ed., Pearson, 2008 Tanenbaum, A. S.: Computer Networks, 4th ed., Pearson, 2003 Stevens, W. R.: TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols, Addison-Wesley, 1994		
7	Weitere Angaben -		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Kommunikationstechnik		
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Markus Fidler		

Modultitel Requirements Engineering		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Requirements Engineering			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots unregelmäßig		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die Bedeutung von guten Anforderungen. Sie können gängige Anforderungs-Techniken (Use Case, UML, NLP etc.) anwenden und kennen den Übergang von Anforderungen zum Entwurf. Sie verstehen die nicht-technischen Aspekte und können sie in ihrer Wirkung einschätzen. Sie beherrschen Befragungs- und Dokumentationstechniken für Anforderungen. Sie können den Teilprozess der Anforderungserhebung, -bearbeitung und beginnende Umsetzung im Entwurf selbständig ausführen. Sie berücksichtigen auch die Bedienoberfläche (Aspekte des Usability Engineering).		
2	Inhalte des Moduls 1. Inhalte: Was sind Anforderungen und wieso sind sie so wichtig? Überblick über Aspekte des Requirements Engineering: Begriffe, Herausforderungen; Anforderungserhebung; Notation von Anforderungen (vertieft); Anforderungen an die Oberfläche (GUI); Übersicht über Werkzeuge zum Umgang mit Anforderungen; Übergang zum Entwurf; Entwurfsmetaphern; das Vorgehen in einem normalen Projekt; Vorgehen in iterativen, inkrementellen und agilen Projekten		
3	Angebote Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS LP</i>
	Prof. Dr. Kurt Schneider	1. Requirements Engineering	SoSe 2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Grundlagen der Softwaretechnik		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> -		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. mündliche Prüfung		
6	Literatur 1. Suzanne Robertson, James Robertson (2000): Mastering the Requirements Process. Addison-Wesley Professional; Ian Alexander, Richard Stevens (2002): Writing Better Requirements. Addison-Wesley; Chris Rupp (2004): Requirements-Engineering und -Management. Hanser		
7	Weitere Angaben -		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Praktische Informatik, Fachgebiet Software Engineering		
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Kurt Schneider		

Modultitel Software-Qualität		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Software-Quality			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester		Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und Techniken der Software-Qualitätssicherung. Sie können einschätzen, wie die Techniken einzusetzen sind, wie viel Aufwand das erzeugt und was man damit erreichen kann. Zudem kennen sie die Prinzipien von SW-Qualitätsmanagement und die Verankerung in einem Unternehmen.		
2	Inhalte des Moduls 1. Was ist SW-Qualität und wieso ist sie so wichtig?, Qualitätsmodelle, -begriffe und -vorschriften, analytische Qualitätssicherung (Testen, Reviews), konstruktive und organisatorische Qualitätssicherung, Usability Engineering und Bedienbarkeit, fortgeschrittene Techniken (Test First, GUI-Testen etc.)		
3	Angebote Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i> <i>SWS</i> <i>LP</i>
	Prof. Dr. Kurt Schneider	1. Software-Qualität	SoSe 2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Grundlagen der Softwaretechnik		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> -		
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Klausur (75min)		
6	Literatur 1. Kurt Schneider (2012): Abenteuer Softwarequalität; 2. Auflage, dpunkt.verlag. Dieses Buch ist zu dieser Vorlesung geschrieben worden. Der Stoff der Vorlesung stützt sich teilweise darauf, geht aber inzwischen deutlich darüber hinaus.		
7	Weitere Angaben 1. Die Übungen sollten unbedingt besucht und die Aufgaben selbstständig bearbeitet werden. Die Präsentation in der Vorlesung muss durch eigene Erfahrung ergänzt werden.		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Praktische Informatik, Fachgebiet Software Engineering		
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Kurt Schneider		

Modultitel Theorie Boolescher Schaltkreise für Studierende im Lehramt		Objektkürzel/Objekt-ID -		
Englischer Titel Circuit Complexity for Teachers				
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul		
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots zweijährlich (gerade)		Sprache Deutsch	
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester	Moduldauer 1 Semester		
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden				
Weitere Verwendung des Moduls keine				
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine				
1	Qualifikationsziele Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse über das theoretische Schaltkreismodell. Nach erfolgreichem Abschluss der LV können die Studierenden algorithmische Probleme hinsichtlich ihrer Schaltkreiskomplexität analysieren. Sie beurteilen Konsequenzen von oberen und unteren Schranken im Schaltkreismodell. Sie entwickeln Boole'sche Schaltkreise für neue algorithmische Probleme.			
2	Inhalte des Moduls 1. In dieser Vorlesung werden wir das Berechnungsmodell der Boole'schen Schaltkreise untersuchen. Boole'sche Schaltkreise sind gerichtete azyklische Graphen, in deren Knoten (Gattern) Boole'sche Funktionen (etwa Und, Oder, Nicht) ausgewertet werden. Wir werden verschiedene grundlegende Funktionen (Addition, Multiplikation, Sortieren, etc.) untersuchen und Schaltkreise konstruieren, die diese mit möglichst wenig Gattern oder mit möglichst geringen Pfadlängen zwischen Eingabe und Ausgabe realisieren. Gliederung: Boole'sche Schaltkreise und ihre Komplexitätsmaße, Schaltkreise für grundlegende Funktionen (Addition, Multiplikation, Threshold), Reduktionen, Reduktionen zwischen grundlegenden Funktionen (iterierte Addition, Multiplikation, Sortieren, iterierte Multiplikation), TC0 vs. NC1, Untere Schranken für allgemeine Schaltkreise (Parity, Threshold), Probabilistische Schaltkreise, Schaltkreise mit MOD-Gattern, Untere Schranken für AC0(p), Schaltkreise und Polynome, Der Satz von Smolensky.			
3	Angebotene Lehrveranstaltungen			
	<i>Dozent</i>	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i>	<i>Semester</i>	<i>SWS LP</i>
	Prof. Dr. Heribert Vollmer	1. Theorie Boole'scher Schaltkreise	SoSe	2 V + 2 Ü 5 LP
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine			
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Grundlagen der theoretischen Informatik, Komplexität von Algorithmen, Diskrete Strukturen (empfohlen).			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten			
	<i>Studienleistungen:</i> -			
	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Veranstaltungsbegleitende Prüfung			
6	Literatur 1. Heribert Vollmer, Introduction to Circuit Complexity, Springer.			
7	Weitere Angaben 1. Die Lehrveranstaltung wird für Studierende der lehramtsbezogenen Studiengänge in einem Leistungsumfang von 5 LP (statt 7 LP) angeboten.			

8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Theoretische Informatik
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Heribert Vollmer

Modultitel Theorie der parametrisierten Komplexität für Studierende im Lehramt		Objektkürzel/Objekt-ID -	
Englischer Titel Parameterized Complexity Theory for Teachers			
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Wahlpflichtmodul	
Leistungspunkte 5 LP	Häufigkeit des Angebots zweijährlich (gerade)		Sprache Deutsch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 1. - 4. Fachsemester	Moduldauer 1 Semester	
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 150 Stunden; davon Präsenz: 60 Stunden; davon Selbststudium: 90 Stunden			
Weitere Verwendung des Moduls keine			
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine			
1	Qualifikationsziele Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse über Konzepte, Techniken und Phänomenen der parametrisierten Komplexitätstheorie. Nach erfolgreichem Abschluss der LV können die Studierenden algorithmische Probleme hinsichtlich ihrer parametrisierten Komplexität analysieren. Sie beurteilen die Abhängigkeit der Komplexität von strukturellen Eigenschaften der Eingabeinstanz. Sie entwickeln Klassifikationen der Schwierigkeit von Berechnungsproblemen, abhängig von Eingabeparametern. Sie setzen sich mit aktueller Forschungsliteratur auseinander, fassen sie schriftlich zusammen und präsentieren sie mündlich.		
2	Inhalte des Moduls 1. Die Klasse FPT. Reduktionen. Die W-Hierarchie. Logik und Komplexität Paradigmen des Algorithmenentwurfs.		
3	Angebote Lehrveranstaltungen		
	<i>Dozent</i> Prof. Dr. Heribert Vollmer	<i>Titel der Lehrveranstaltung</i> 1. Theorie der parametrisierten Komplexität	<i>Semester</i> WiSe
4a	Teilnahmevoraussetzungen keine		
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme 1. Komplexität von Algorithmen, Logik und Formale Systeme, Komplexitätstheorie (empfohlen), Theorie Boole'scher Schaltkreise (empfohlen).		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
	<i>Studienleistungen:</i> - <i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Veranstaltungsbegleitende Prüfung		
6	Literatur 1. J. Flum, M. Grohe, Parameterized Complexity Theory, Springer, 2006. J. Niedermeier, Invitation to Fixed-Parameter Algorithms, Oxford University Press, 2006. R. Downey, M. Fellows, Fundamentals of Parameterized Complexity, Springer-Verlag, 2013.		
7	Weitere Angaben 1. Die Lehrveranstaltung wird für Studierende der lehramtsbezogenen Studiengänge in einem Leistungsumfang von 5 LP (statt 7 LP) angeboten.		
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung Institut für Theoretische Informatik		
9	Modulverantwortlicher Prof. Dr. Heribert Vollmer		

Modultitel Masterarbeit		Objektkürzel/Objekt-ID -
Englischer Titel Master's Thesis		
Studiengang Master of Education (LG) für Informatik als Erstfach Master of Education (LG) für Informatik als Zweifach		Modultyp Pflichtmodul
Leistungspunkte 25 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich	Sprache Deutsch oder Englisch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 4. Fachsemester	Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 750 Stunden; davon Präsenz: 0 Stunden*; davon Selbststudium: 750 Stunden		
Weitere Verwendung des Moduls keine		
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine		
1	Qualifikationsziele Die Studierenden können innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Fach (Erst- oder Zweifach) oder den Bildungswissenschaften selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten. Die Studierenden verfügen über die notwendigen Fachkenntnisse und Methodenkompetenzen für den Übergang in die Berufspraxis. Sie überblicken die fachlichen Zusammenhänge des Faches und besitzen die Fähigkeit, nach wissenschaftlichen Grundsätzen zu arbeiten. Das Kolloquium ergänzt die Abschlussarbeit. Im Kolloquium stellen die Studierenden dar, wie sie innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Fach oder den Bildungswissenschaften selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeitet haben. Sie stellen das Ergebnis ihrer Arbeit mündlich dar und diskutieren dieses mit Publikum und FachvertreterInnen.	
2	Inhalte des Moduls Die Studierenden arbeiten wissenschaftlich an einem Forschungsthema. Sie können sowohl theoretisch als auch praktisch tätig werden. Der Inhalt der gesamten Arbeit ist abschließend als wissenschaftliches Dokument zu verfassen und als Prüfungsleistung abzugeben. Im Anschluss erfolgt zudem ein mündlicher Vortrag.	
3	Aufbau des Moduls 1. Masterarbeit	
4a	Teilnahmevoraussetzungen Es müssen mindestens 60 LP und ggf. weitere Zulassungsvoraussetzungen entsprechend dem gewählten Unterrichtsfach (siehe Prüfungsordnung) erfüllt sein.	
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme keine	
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
	<i>Studienleistungen:</i> -	
5	<i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Masterarbeit 1. Veranstaltungsbegleitende Prüfung (Kolloquium) unbenotet (Präsentation der Bachelorarbeit (20min))	
	Literatur Orientierung an den Empfehlungen der jeweiligen betreuenden Institute & Selbstrecherche	
7	Weitere Angaben Die Gesamtleistungspunkteanzahl ist aufgegliedert in <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit: 20 LP • Präsentation der Masterarbeit 5 LP. *Die Präsenzzeit richtet sich nach der Art der Forschungsfrage.	
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung je nach Wahl der prüfenden Lehrperson	
9	Modulverantwortliche/r je nach Wahl der prüfenden Lehrperson	

Modultitel Masterarbeit		Objektkürzel/Objekt-ID -
Englischer Titel Master's Thesis		
Studiengang Master of Education (LbS)		Modultyp Pflichtmodul
Leistungspunkte 20 LP	Häufigkeit des Angebots jährlich	Sprache Deutsch oder Englisch
Kompetenzbereich -	Empfohlenes Fachsemester 4. Fachsemester	Moduldauer 1 Semester
Studentische Arbeitsbelastung Gesamt: 750 Stunden; davon Präsenz: 0 Stunden*; davon Selbststudium: 750 Stunden		
Weitere Verwendung des Moduls keine		
Zusätzlich Informationen in Bezug auf Verwendung in abweichender Form keine		
1	Qualifikationsziele Die Studierenden können innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Fach (Erst- oder Zweitfach) oder den Bildungswissenschaften selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten. Die Studierenden verfügen über die notwendigen Fachkenntnisse und Methodenkompetenzen für den Übergang in die Berufspraxis. Sie überblicken die fachlichen Zusammenhänge des Faches und besitzen die Fähigkeit, nach wissenschaftlichen Grundsätzen zu arbeiten. Das Kolloquium ergänzt die Abschlussarbeit. Im Kolloquium stellen die Studierenden dar, wie sie innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Fach oder den Bildungswissenschaften selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeitet haben. Sie stellen das Ergebnis ihrer Arbeit mündlich dar und diskutieren dieses mit Publikum und FachvertreterInnen.	
2	Inhalte des Moduls Die Studierenden arbeiten wissenschaftlich an einem Forschungsthema. Sie können sowohl theoretisch als auch praktisch tätig werden. Der Inhalt der gesamten Arbeit ist abschließend als wissenschaftliches Dokument zu verfassen und als Prüfungsleistung abzugeben. Im Anschluss erfolgt zudem ein mündlicher Vortrag.	
3	Aufbau des Moduls 1. Masterarbeit	
4a	Teilnahmevoraussetzungen Es müssen mindestens 60 LP und ggf. weitere Zulassungsvoraussetzungen entsprechend dem gewählten Unterrichtsfach (siehe Prüfungsordnung) erfüllt sein.	
4b	Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme keine	
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
	<i>Studienleistungen:</i> - <i>Prüfungsleistungen:</i> 1. Masterarbeit 1. Veranstaltungsbegleitende Prüfung (Kolloquium) unbenotet (Präsentation der Bachelorarbeit (20min))	
6	Literatur Orientierung an den Empfehlungen der jeweiligen betreuenden Institute & Selbstrecherche	
7	Weitere Angaben Die Gesamtleistungspunkteanzahl ist aufgegliedert in <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit: 17 LP • Präsentation der Masterarbeit 3 LP. *Die Präsenzzeit richtet sich nach der Art der Forschungsfrage.	
8	Organisationseinheit (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung je nach Wahl der prüfenden Lehrperson	
9	Modulverantwortliche/r je nach Wahl der prüfenden Lehrperson	