Modulhandbuch

Erweiterungsfach Informatik

im Master of Education

Profillinie „Lehramt Gymnasium“

Fassung vom 15.07.2026

Art des Studiengangs:	Master Erweiterungsfach
Einführungsdatum:	Wintersemester 2019/2020
Studienform:	Vollzeit und Teilzeit
Regelstudienzeit:	4 Semester (bei Vollzeitstudium)
Anzahl zu erwerbender Leistungspunkte:	120
Studienstandort:	Heidelberg
Anzahl der Studienplätze:	keine Zulassungsbeschränkung
Gebühren/Beiträge:	gemäß allgemeiner Regelungen der Universität Heidelberg

Gemeinsame Präambel für die Modulhandbücher und Absolventenprofil der Erweiterungsfachmasterstudiengänge

Die Pädagogische Hochschule Heidelberg und die Universität Heidelberg haben beschlossen, unter dem Dach der Heidelberg School of Education einen gemeinsam verantworteten Studiengang Master of Education mit den Profillinien Lehramt Sekundarstufe I und Lehramt Gymnasium einzurichten, zu organisieren und durchzuführen. Die Kooperation dient dem Ziel, die forschungsbasierte Lehrerbildung am Standort Heidelberg gemäß dem heiEDUCATION-Konzept qualitativ zu stärken, das gemeinsame Absolventinnen- und Absolventenprofil umzusetzen sowie die Mobilität und Durchlässigkeit für die Studierenden zu erhöhen.

Anknüpfend an ihre Leitbilder und ihre Grundordnungen verfolgen die Universität Heidelberg und die Pädagogische Hochschule Heidelberg im gemeinsam verantworteten Studiengang Master of Education mit den Profillinien Lehramt Gymnasium und Lehramt Sekundarstufe I fachliche, fachübergreifende und berufsfeldbezogene Ziele in der umfassenden akademischen Bildung und für eine spätere berufliche Tätigkeit ihrer Studierenden. Das daraus folgende Kompetenzprofil bildet das Fundament der Curricula und Module in den einzelnen Teilstudiengängen (Profillinie Lehramt Gymnasium), den Erweiterungsfachmasterstudiengängen (Profillinie Lehramt Gymnasium) bzw. Studienbereichen (Profillinie Lehramt Sekundarstufe I) und findet in den jeweils spezifischen Qualifikationszielen seinen Ausdruck:

- Entwicklung von fachlichen Kompetenzen mit ausgeprägter Forschungsorientierung;
- Entwicklung transdisziplinärer Dialogkompetenz;
- Aufbau von praxisorientierter Problemlösungskompetenz;
- Entwicklung von personalen und Sozialkompetenzen;
- Förderung der Bereitschaft zur Wahrnehmung gesellschaftlicher Verantwortung auf der Grundlage der erworbenen Kompetenzen.

Erfolgreiche Absolventinnen und Absolventen des Erweiterungsfachs im Master of Education, Profillinie Lehramt Gymnasium, zeichnen sich dadurch aus, dass sie

- in fachwissenschaftlicher Hinsicht über umfassendes Wissen verfügen, mit an exemplarischen Vertiefungen eingeübten Methoden und Denkweisen auf dem aktuellen Erkenntnisstand vertraut und überdies in der Lage sind, sich selbstständig, problembewusst und kritikfähig neues Wissen und Können anzueignen,
- in fachdidaktischer Hinsicht die genannten fachwissenschaftlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten mit Konzepten forschungsbasierter Fachdidaktik verzahnen können und so die Voraussetzungen für ein schularten- und stufenspezifisch erfolgreiches Reflektieren und Handeln erfüllen,
- in diversitäts- und inklusionsbezogener Hinsicht ein Basiswissen aufweisen, das sie in ihrer beruflichen Praxis zum adäquaten Umgang mit Heterogenität und Zieldifferenzierung in Bildungsprozessen befähigt,

- in persönlichkeitsbezogener Hinsicht ihre sozial-kommunikativen und selbstreflexiven Handlungskompetenzen erweitert und vertieft haben und im Bewusstsein ihrer persönlichen und gesellschaftlichen Verantwortung – auch hinsichtlich der Bedeutung der Wissenschaften und der Schulbildung für die Gesellschaft – denken und handeln,

- in inter- und transdisziplinärer Hinsicht die erworbenen Kenntnisse produktiv vernetzen und anwenden können.

Durch die Absolvierung ihres gesamten Lehramtsstudiums (einschließlich der Teilstudiengänge im Master of Education beziehungsweise eines vorherigen Staatsexamenstudienganges) zeichnen sich die Studierenden dadurch aus, dass sie...

- in den Bildungswissenschaften über differenzierte Grundlagen und vertiefte profilbezogene Kenntnisse (z.B. in den Bereichen Diagnostik, Differenzierung, Beratung, Evaluation und Schulentwicklung) verfügen sowie

- in berufsvorbereitender Hinsicht ihre professionsbezogenen Kompetenzen in Praxisphasen weiterentwickeln und erproben konnten.

Fachliche Qualifikationsziele des Erweiterungsfachs Informatik

Die Absolventinnen und Absolventen des Erweiterungsfachs Informatik im Master of Education, Profillinie „Lehramt Gymnasium“

• verfügen über Kenntnisse der Praktischen, Theoretischen, Technischen und Angewandten Informatik sowie der Methoden der Mathematik,
• können eine umfangreiche informatische Aufgabe eigenverantwortlich planen, durchführen, dokumentieren und präsentieren,
• kennen die verschiedenen Sicht- und Arbeitsweisen der Informatik von ingenieursmäßigen Zugängen wie Analysieren und Konstruieren über mathematische Verfahren zur Erkenntnisgewinnung wie Formalisieren und Beweisen bis hin zu gesellschaftswissenschaftlichen und empirischen Methoden wie Experimentieren und Simulieren,
• können Realsituationen analysieren und strukturieren, um diese der Verarbeitung mit Methoden der Informatik zugänglich zu machen,
• können informatikspezifische Inhalts- und Prozesskonzepte auf andere Anwendungsfelder übertragen und ihre erworbenen informatischen Kompetenzen in außerinformatischen Kontexten nutzen,
• können fachlich anspruchsvolle Sachverhalte adäquat mündlich und schriftlich darstellen und sich selbstständig informatische Inhalte aneignen,
• können informatische Sachverhalte in verschiedenen Anwendungsbezügen und Sachzusammenhängen sowie gesellschaftliche Auswirkungen erfassen, bewerten und erklären,
• können Informatik als Disziplin charakterisieren und die Funktion und das Bild der Informatik beziehungsweise der informatischen Bildung in der Gesellschaft reflektieren,
• können den zentralen Beitrag des Informatikunterrichts zur Allgemeinbildung in der Informationsgesellschaft erkennen und sind dadurch in der Lage, geeignete Inhalte und Schwerpunkte zu wählen und didaktisch reduziert für den Schulunterricht aufzubereiten,

• kennen geeignete didaktische Umgebungen, die der Erarbeitung der Inhalte dienen und sind in der Lage, sich neue Werkzeuge selbstständig anzueignen sowie diese hinsichtlich ihrer Eignung für den gymnasialen Unterricht zu bewerten,
• können die Langlebigkeit und Übertragbarkeit zentraler informatischer Fachkonzepte beurteilen und aktuelle Entwicklungen fachlich bewerten, bezüglich ihrer schulischen Relevanz auswählen und aufbereiten,
• können aktuelle Entwicklungstendenzen zur Schulinformatik reflektieren und vertreten eine kritische Offenheit bezüglich neuer Entwicklungen der Informatik.

Aufbau des Studiengangs

Die Module des Erweiterungsfachs Informatik umfassen 90 LP Fachwissenschaft (FW) und 15 LP Fachdidaktik (FD). Die Masterarbeit mit 15 LP ist ein weiteres Pflichtmodul und geht nicht in die zuvor genannten LP ein. Insgesamt müssen 120 LP absolviert werden.
Der Studienbeginn ist nur zum Wintersemester möglich. Eine inhaltlich begründete Reihenfolge der Module wird im Modellstudienplan aufgezeigt.
Das Verschränkungsmodul „Aus der Forschung in die Schule“ setzt sich aus zwei Teilen zusammen, dem „Informatikseminar“ und der „Fachdidaktischen Aufbereitung“.

Pflichtmodule:

	Fachwissenschaft	Fachdidaktik
Einführung in die Praktische Informatik	8 LP	
Programmierkurs	4 LP	
Einführung in die Technische Informatik	8 LP	
Mathematische Grundlagen	8 LP	
Algorithmen und Datenstrukturen	8 LP	
Betriebssysteme und Netzwerke	8 LP	
Einführung in die Theoretische Informatik	8 LP	
Datenbanken	8 LP	
Einführung ins Software Engineering	8 LP	
Bachelorseminar	4 LP	
Informatik und Gesellschaft	2 LP	
Programmierpraktikum für den MEd	6 LP	
Wahlpflicht Informatik	6 LP	
Didaktik der Informatik		2 LP
Verschränkungsmodul „Aus der Forschung in die Schule“		
Informatikseminar	4 LP	
Fachdidaktische Aufbereitung		5 LP
Ausgewählte Inhalte der Informatikdidaktik		8 LP

Masterarbeit 15 LP

In diesem Studiengang gibt es einige Module mit weniger als 5 Leistungspunkten. Bei diesen Modulen handelt es sich um inhaltlich abgeschlossene Studieneinheiten, die nicht sinnvoll mit anderen Modulen zusammengelegt werden können.

Modellstudienplan für ein Studium in 4 Semestern:

Dieser Modellstudienplan gibt lediglich einen Ansatz für die Positionierung der einzelnen Module für ein viersemestriges Studium. Bei einem Teilzeitstudium oder bei einem gleichzeitigen Studium im Master of Education oder in einem Bachelor mit Lehramtsoption können die Module auch auf deutlich mehr Semester verteilt werden. Einen Anhaltspunkt gibt hierfür der Studienplan für den Bachelor Informatik mit 50% Fachanteil im dortigen Modulhandbuch.
Aufgrund der sehr unterschiedlichen Ausgangssituation der Studierenden wird dringend dazu geraten, bereits bei der Bewerbung und/oder Einschreibung eine individuelle Beratung wahrzunehmen, um einen an die persönlichen Studienumstände angepassten Studienplan zu entwickeln.
Die Fachstudienberatung zu allen Fragen des Masters of Education im Erweiterungsfach Informatik ist erreichbar unter <Beratung.M.Ed.Informatik@mathinf.uni-heidelberg.de>.

Beginn ausschließlich im Wintersemester:

1. Jahr	***1. Semester***	
	Einführung in die Praktische Informatik	8 LP FW
	Programmierkurs	4 LP FW
	Einführung in die Technische Informatik	8 LP FW
	Mathematische Grundlagen	8 LP FW
	Didaktik der Informatik	2 LP FD
	2. Semester	
	Algorithmen und Datenstrukturen	8 LP FW
	Betriebssysteme und Netzwerke	8 LP FW
	Einführung in die Theoretische Informatik	8 LP FW
	Bachelorseminar	4 LP FW
	Ausgewählte Inhalte der Informatikdidaktik	4 LP FD
2. Jahr	***3. Semester***	
	Einführung ins Software Engineering	8 LP FW
	Programmierpraktikum für den MEd	6 LP FW
	Informatik und Gesellschaft	2 LP FW
	Wahlpflicht Informatik	6 LP FW
	Informatikseminar	4 LP FW
	Ausgewählte Inhalte der Informatikdidaktik	4 LP FD
	4. Semester	
	Datenbanken	8 LP FW
	Fachdidaktische Aufbereitung	5 LP FD
	Masterarbeit	15 LP

Titel	**Einführung in die Praktische Informatik**
Code/Nummer	IPI / LV-Nr. 1100211000 und 1100211001
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	8 LP FW
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbst-studium)	*240 h; davon 90 h Präsenzstudium, 15 h Prüfungsvorbereitung, 135 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung (eventuell in Gruppen)*
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	Erstes Semester
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Keine
Modulinhalte und Modulziele	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung
SWS	4 SWS + 2 SWS
Lerninhalte	
- Grundlagen der Informatik: Begriffe, Aufbau und Funktionsweise von Computern sowie Einführung in algorithmisches Denken, Programme und Programmiersprachen - Einführung in eine Programmiersprache und deren Einsatzgebiete - Verständnis von Werten, Datentypen, Variablen und Ausdrücken sowie deren Verwendung in Programmen - Definition und Anwendung von Funktionen zur Strukturierung von Programmen - Nutzung von Bedingungen und bedingten Ausführungen zur Steuerung von Programmabläufen - Arbeiten mit Sequenzen (z. B. Listen, Tupel, Strings) und deren Verarbeitung - Entwurf und Implementierung von Schleifen, insbesondere for-Schleifen, unter Einsatz von Hilfsfunktionen und Akkumulatoren - Modellierung von Daten mittels Objekten und Datenklassen - Verwendung von Alternativen und Pattern Matching zur strukturierten Fallunterscheidung - Einführung in Baumstrukturen und Suchbäume sowie deren algorithmische Verarbeitung - Umgang mit veränderlichen Datenstrukturen und deren Auswirkungen auf Programme - Grundlagen der objektorientierten Programmierung (OOP) und deren Konzepte - Vertiefung von OOP-Konzepten: Aggregation, Properties, Invarianten, Datenkapselung und Operatorüberladung - Nutzung von Dictionaries und Mengen zur effizienten Datenorganisation - Verständnis und Anwendung von Rekursion zur Lösung komplexer Probleme - Einsatz von Ausnahmen zur Fehlerbehandlung sowie Verwendung von Generatoren und Iteratoren; Einführung in Backtracking-Verfahren - Grundbegriffe der theoretischen Informatik: Turingmaschinen, Berechenbarkeit, Komplexität und grundlegende Sortierverfahren - Einführung in die funktionale Programmierung und deren zentrale Konzepte - Modellierung von Zuständen mittels Automaten sowie Einsatz abstrakter und generischer Klassen - Anwendung von Lambda-Notation und Komprehensionen zur kompakten Darstellung von Operationen - Nutzung von Entwicklungswerkzeugen und Plattformen: Docker, GitHub, Visual Studio Code sowie	

AI-basierte Coding Assistants	
Lernziele	
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des systematischen Programmierens und Testens, sowohl in konzeptioneller Sicht als auch in einfachen praktischen Einsatzszenarien. Sie können datengesteuerte Algorithmen entwerfen, sie in einer Programmierumgebung und -sprache mithilfe leistungsstarker und erweiterbarer Code-Editoren formulieren und auf Rechnern testen und ausführen lassen. Sie beherrschen die Grundkonzepte moderner höherer Programmiersprachen und können sie zur Programmentwicklung auf Rechnern einsetzen. Die Studierenden kennen grundlegende funktionale, prozedurale und objekt-orientierte Strukturen zur Ausführung von Programmen sowie die Grundlagen algorithmischer Komplexität und einfacher (Sortier)Algorithmen.	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung und Übung; Vorlesung: Präsentation des Lehrstoffs durch den Lehrenden mittels geeigneter Medien, Interaktion und Nachfragen möglich Übung: Übungsaufgaben und kleinere Teile des Lehrstoffs werden erläutert, Nachfragen, Interaktion und Diskussion von und mit den Studierenden zum Verständnis des Lehrstoffs und der Beispielaufgaben	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Schriftliche Abschlussprüfung, Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch

Titel	**Programmierkurs**
Code/Nummer	IPK / LV-Nr. 1100211004 und 1100211005
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	4 LP FW
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	*120 h; davon 30 h Präsenzstudium, 30 h praktische Übung am Rechner, 60 h Hausaufgaben und Prüfungsvorbereitung*
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	Erstes Semester
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Keine
Modulinhalte und Modulziele	

Zugehörige Lehrveranstaltungen	Praktikum
SWS	2 SWS
Lerninhalte	
Die Lehrveranstaltung vertieft die Programmierkenntnisse aus dem Modul Einführung in die Praktische Informatik (IPI). Im Vordergrund steht der Erwerb praktischer Fähigkeiten. Die Studierenden lernen algorithmische Lösungen systematisch in Programme umzusetzen. Es wird die Programmiersprache C++ unter dem Betriebssystem Linux verwendet. Behandelt werden neben einer Einführung in Linux Datentypen, Deklarationen, Variablen, Schleifen, Kontrollstrukturen, Blockstrukturen, Prozeduren und Funktion, Zeiger, Konzepte der objektorientierten Programmierung (Klassen, Methoden und Templates). Es werden weiterhin die Tätigkeiten der Neuentwicklung, des Testens und der Fehlersuche sowie die Bewertung von Ergebnissen erlernt.	
Lernziele	
Die Studierenden können selbstständig Programme und Lösungen von Programmieraufgaben in C++ entwerfen, realisieren und testen sind in der Lage mit gängigen Programmierwerkzeugen und Tools unter Linux umzugehen	
Lehr- und Lernformen	
Praktikum: selbstständiges Bearbeiten von Programmieraufgaben unter Anleitung	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Schriftliche Abschlussprüfung, Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch

Titel	**Einführung in die Technische Informatik**
Code/Nummer	ITE / LV-Nr. 1100211002 und 1100211003
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	8 LP FW
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbst-studium)	*240 h; davon 90 h Präsenzstudium, 15 h Prüfungsvorbereitung, 135 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung (eventuell in Gruppen)*
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester

(Empfohlenes) Fachsemester	Erstes Semester
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Keine
Modulinhalte und Modulziele	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung
SWS	4 SWS + 2 SWS
Lerninhalte	
Schaltalgebra Digitale Schaltungen Sequentielle Logik Technologische Grundlagen Programmierbare Logikbausteine Zahlendarstellung und Codierung Rechnerarithmetik Ein einfacher Prozessor Pipelineverarbeitung von Befehlen Vorhersage von Sprüngen Peripherie	
Lernziele	
Die Studierenden erwerben Kenntnisse über den grundsätzlichen Aufbau und der Funktionsweise von Rechnersystemen: Möglichkeiten und Grenzen der Hardware Verständnis für spezifisches Systemverhalten Entwicklung hardwarenaher Programme (Programmierung in Maschinensprache und Treiberentwicklung) Darstellung und Verarbeitung von Information in Rechnern	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung und Übung; Vorlesung: Präsentation des Lehrstoffs durch den Lehrenden mittels geeigneter Medien, Interaktion und Nachfragen möglich Übung: Übungsaufgaben und kleinere Teile des Lehrstoffs werden erläutert, Nachfragen, Interaktion und Diskussion von und mit den Studierenden zum Verständnis des Lehrstoffs und der Beispielaufgaben	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Schriftliche Abschlussprüfung, Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch

Titel	**Mathematische Grundlagen**

Code/Nummer	IWM / LV-Nr. 1100211006 und 1100211007 oder LV-Nr. 1100211008 und 1100211009 oder LV-Nr. 1100111006 und 1100111007 oder LV-Nr. 1100111000 und 1100111001
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul mit Wahlmöglichkeit
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Mathematik Master of Education
Modulumfang in LP	8 LP FW
Arbeitsaufwand	*240 h; davon 60 h Vorlesung und 30 h Übung Präsenzstudium, 120 h Bearbeitung der Hausaufgaben und Nachbereitung der Vorlesung, 30 h Klausur mit Vorbereitung*
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes 2. Semester je nach Wahl
Dauer des Moduls	Ein Semester
(Empfohlenes) Studiensemester	Erstes Semester
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	empfohlen sind: Schulkenntnisse
Modulinhalte	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung
SWS	4 SWS + 2 SWS
Lerninhalte	
Grundkenntnisse in einem mathematischen Gebiet. Als Wahlmöglichkeiten stehen folgende Module zur Auswahl: Mathematik für die Informatik 1 oder 2, Lineare Algebra 1, Analysis 1.	
Lernziele	
Hinführung zu mathematischen Denkweisen (Abstrahieren, Strukturieren), theoretisch fundiertes Verständnis und praktische Beherrschung einfacher Rechenverfahren aus dem jeweiligen Themengebiet	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung und Übung; Vorlesung: Präsentation des Lehrstoffs durch den Lehrenden mittels geeigneter Medien, Interaktion und Nachfragen möglich Übung: Übungsaufgaben und kleinere Teile des Lehrstoffs werden erläutert, Nachfragen, Interaktion und Diskussion von und mit den Studierenden zum Verständnis des Lehrstoffs und der Beispielaufgaben	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Schriftliche Abschlussprüfung, Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
Organisatorisches	

Unterrichtssprache	Deutsch

Titel	**Algorithmen und Datenstrukturen**
Code/Nummer	IAD / LV-Nr. 1100211010 und 1100211011
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	8 LP FW
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbst-studium)	*240 h; davon 90 h Präsenzstudium, 15 h Prüfungsvorbereitung, 135 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung (eventuell in Gruppen)*
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	Zweites Semester
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	empfohlen sind: Einführung in die Praktische Informatik (IPI), Programmierkurs (IPK) und entweder Lineare Algebra 1 (MA4) oder Analysis 1 (MA1) oder Mathematik für die Informatik (IMI1 oder IMI2)
Modulinhalte und Modulziele	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung
SWS	4 SWS + 2 SWS
Lerninhalte	
Grundlagen zu Algorithmen (Eigenschaften, Darstellungsmöglichkeiten) Analyse der Laufzeit von Algorithmen (Lösen von Rekursionsgleichungen, amortisierte Komplexität) Grundlegende Datenstrukturen (Liste, Stack, Queue) Sortierverfahren (Insertion-, Selection-, Quick-, Heap-, Merge-Sort, Sortieren ohne Schlüsselvergleiche) Manipulation von Mengen (Prioritätswarteschlangen, Systeme von disjunkten Mengen) Suchen (Medianproblem, lineare Listen, Suchbäume) Hash-Verfahren (Hashing mit Verkettung, offenes Hashing, Analyse von Kollisionen) Einfache Graphenalgorithmen (Speicherung von Graphen, Breitensuche, Tiefensuche, aufspannende Bäume, kürzeste Wege) Suchen in Texten (Suche nach Wörtern und Mustern, Tries)	
Lernziele	
Die Studierenden sind mit den wichtigsten Datenstrukturen der Informatik vertraut, kennen die Methoden zur Analyse der Laufzeit von Algorithmen, sind mit den Basisproblemen Sortieren und Suchen vertraut und kennen die abhängig von der konkreten Anwendung besten Algorithmen, kennen Datenstrukturen für Graphen und können elementare Probleme auf Graphen lösen, haben die Methoden zur Suche von Textmustern gelernt, sind in der Lage, den Schwierigkeitsgrad von Problemen zu beurteilen	

Lehr- und Lernformen
Vorlesung und Übung; Vorlesung: Präsentation des Lehrstoffs durch den Lehrenden mittels geeigneter Medien, Interaktion und Nachfragen möglich Übung: Übungsaufgaben und kleinere Teile des Lehrstoffs werden erläutert, Nachfragen, Interaktion und Diskussion von und mit den Studierenden zum Verständnis des Lehrstoffs und der Beispielaufgaben

Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Schriftliche Abschlussprüfung, Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch

Titel	**Betriebssysteme und Netzwerke**
Code/Nummer	IBN / LV-Nr. 1100211012 und 1100211013
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	8 LP FW
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	*240 h; davon 90 h Präsenzstudium, 15 h Prüfungsvorbereitung, 135 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung (eventuell in Gruppen)*
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	Zweites Semester
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	empfohlen sind: Einführung in die Praktische Informatik (IPI)
Modulinhalte und Modulziele	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung
SWS	4 SWS + 2 SWS

Lerninhalte
Themen der Betriebssystemtechnik sind: Prozesse und ihre Verwaltung Verwaltung des Speichers im Rechner Prozesssynchronisation Nebenläufigkeit und Verklemmungen

Scheduling Eingabe/Ausgabe und Dateiverwaltung Themen der Netzwerktechnik sind: Schichtenmodell der Rechnerkommunikation Direktverbindungsnetze Paketvermittlung Internetworking Ende-zu-Ende-Protokolle Überlastkontrolle Anwendungen
Lernziele
Die Veranstaltung führt in die Grundlagen der Betriebssysteme und Netzwerke moderner Rechner ein. Sie vermittelt notwendiges Grundwissen über die Abläufe innerhalb eines Rechners und die Abwicklung der Kommunikation zwischen ihnen.
Lehr- und Lernformen
Vorlesung und Übung; Vorlesung: Präsentation des Lehrstoffs durch den Lehrenden mittels geeigneter Medien, Interaktion und Nachfragen möglich Übung: Übungsaufgaben und kleinere Teile des Lehrstoffs werden erläutert, Nachfragen, Interaktion und Diskussion von und mit den Studierenden zum Verständnis des Lehrstoffs und der Beispielaufgaben

Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Mündliche oder schriftliche Abschlussprüfung, Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch

Titel	**Einführung in die Theoretische Informatik**
Code/Nummer	ITH / LV-Nr. 1100211016 und 1100211017
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	8 LP FW
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	*240 h; davon 90 h Präsenzstudium, 15 h Prüfungsvorbereitung, 135 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung (eventuell in Gruppen)*
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester

(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	empfohlen sind: Grundkenntnisse aus Mathematik (wie in einführenden Mathematikvorlesungen vermittelt) und Informatik
Modulinhalte und Modulziele	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung
SWS	4 SWS + 2 SWS
Lerninhalte	
Die Vorlesung gibt eine Einführung in drei zentrale Gebiete der Theoretischen Informatik: in die Berechenbarkeitstheorie, die Theorie Formaler Sprachen und die Komplexitätstheorie.	
Lernziele	
Die Studierenden sind mit grundlegenden Aspekten des Berechenbarkeitsbegriffs vertraut, insbesondere mit dessen anschaulicher Bedeutung, der Formalisierungen durch Turingmaschinen und der Church-Turing-These. Sie wissen um die Grenzen der Berechenbarkeit, können die Unentscheidbarkeit des Halteproblems nachweisen und durch die Reduktionsmethode auf weitere Probleme übertragen. Sie sind vertraut mit universellen Maschinen und weiteren Konzepten und Herangehensweisen der Berechenbarkeitstheorie. Sie kennen wichtige Sätze wie das Rekursionstheorem und den Satz von Rice und können diese selbstständig anwenden. Die Studierenden sind vertraut mit regulären Sprachen, insbesondere deren Charakterisierung durch endliche Automaten und mit dazu verwandten Konzepten wie L-Äquivalenz und Pumping-Lemma. Neben den regulären Sprachen können sie kontextfreie, kontextsensitive und allgemeine Chomsky-Sprachen in die Chomsky-Hierarchie einordnen. Zudem können sie die Stufen der Chomsky-Hierarchie durch generative Grammatiken charakterisieren und haben einen Überblick über die dazugehörigen Automatenmodelle. Die Studierenden können Probleme hinsichtlich deren Zeit- und Platzkomplexität beschreiben und erhalten durch die Hierarchiesätze einen Einblick in die Auswirkungen unterschiedlicher Zeit- und Platzschranken. Zudem kennen sie die Bedeutung der Klassen P und NP, das P-NP-Problem, die NP-Vollständigkeit des Erfüllbarkeitsproblems und können diese durch die Reduktionsmethode auf weitere Probleme übertragen.	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung und Übung; Vorlesung: Präsentation des Lehrstoffs durch den Lehrenden mittels geeigneter Medien, Interaktion und Nachfragen möglich Übung: Übungsaufgaben und kleinere Teile des Lehrstoffs werden erläutert, Nachfragen, Interaktion und Diskussion von und mit den Studierenden zum Verständnis des Lehrstoffs und der Beispielaufgaben	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Schriftliche Abschlussprüfung, Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch

Titel	**Datenbanken**
Code/Nummer	IDB / LV-Nr. 1100211018 und 1100211019
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	8 LP FW
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbst-studium)	*240 h; davon 90 h Präsenzstudium, 20 h Prüfungsvorbereitung, 130 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung (eventuell in Gruppen)*
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	empfohlen sind: Einführung in die Praktische Informatik (IPI), Programmierkurs (IPK), Algorithmen und Datenstrukturen (IAD)
Modulinhalte und Modulziele	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung
SWS	4 SWS + 2 SWS
Lerninhalte	
Architektur und Funktionalität von Datenbankmanagementsystemen (DBMS) Konzeptioneller Datenbankentwurf (ER-Modell und UML) Das relationale Datenbankmodell und relationale Anfragesprachen (Relationale Algebra, Tupel- und Domänenkalkül) Relationale Entwurfstheorie Die Anfrage- und Schemadefinitionssprache SQL Datenintegrität und Integritätsüberwachung, Datenbank-Trigger Physische Datenorganisation Anfragebearbeitung und –optimierung Transaktionsverwaltung und Fehlerbehandlung Mehrbenutzersynchronisation Sicherheitsaspekte von Datenbanken Datenbankprogrammierung	
Lernziele	
Die Studierenden: sind in der Lage, eine Anforderungsanalyse und die Modellierung eines entsprechenden Datenbankschemas mit Hilfe des ER-Modells oder UML durchzuführen. sind in der Lage, ein Datenbankschema in einem relationalen Datenbankmanagementsystem (DBMS) zu entwickeln und zu implementieren sind in der Lage (komplexe) SQL Anfragen an relationale Datenbanken zu formulieren und zu evaluieren kennen die Techniken und Prinzipien der Anfragebearbeitung und –optimierung wissen, wie Integritätsbedingungen zu identifizieren, zu formulieren und zu implementieren sind	

haben ein Verständnis von den Transaktionskonzepten und -verarbeitungsmodellen in relationalen Datenbanken kennen die grundlegenden Prinzipien des physischen Datenbankentwurfs und verstehen, wie diese in Anwendungen umzusetzen sind haben die Fähigkeit, ein weit verbreitetes DBMS (PostgreSQL oder MySQL) im Rahmen des Datenbankentwurfs und der Anfrageverarbeitung zu benutzen	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung und Übung; Vorlesung: Präsentation des Lehrstoffs durch den Lehrenden mittels geeigneter Medien, Interaktion und Nachfragen möglich Übung: Übungsaufgaben und kleinere Teile des Lehrstoffs werden erläutert, Nachfragen, Interaktion und Diskussion von und mit den Studierenden zum Verständnis des Lehrstoffs und der Beispielaufgaben	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Schriftliche Abschlussprüfung, Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch

Titel	**Einführung ins Software Engineering**
Code/Nummer	ISE / LV-Nr. 1100211014 und 1100211015
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	8 LP FW
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	*240 h; davon 90 h Präsenzstudium, 15 h Prüfungsvorbereitung, 135 h Selbststudium und Bearbeitung der Übungsaufgaben (eventuell in Gruppen)*
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	Erstes Semester
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	empfohlen sind: Einführung in die Praktische Informatik (IPI), Programmierkurs (IPK), Algorithmen und Datenstrukturen (IAD)
Modulinhalte und Modulziele	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung
SWS	4 SWS + 2 SWS

Lerninhalte
Software Engineering: Geschichte, Begriffe, Programmieren im Kleinen vs. Programmieren im Großen, “No Silver Bullet”. Software Development Processes: Software Development Life Cycle, historische Prozessmodelle (z.B., Wasserfallmodell, Spiralmodell), V-Modell, agile Prozessmodelle (Scrum, SAFe), DevOps. Software Development Tools: Versionsverwaltungssysteme, kollaborative Softwareentwicklung, integrierte Entwicklungsumgebungen, Build Automation, statische Analyse, Continuous Integration und Delivery, AI Coding Assistants. Requirements Engineering: Requirements Elicitation, Analysis, Specification, Validation, Management; Stakeholder Groups, Anwendungsfälle, User Stories, Akzeptanzkriterien. Software Architecture: Top-down vs. bottom-up Architecture, Module, Komponenten, Dekomposition, Architekturmuster. Requirements to Code: Behavior-Driven Development, Test-Driven Development. Software Documentation and Visualization: Documentation as Code, Architectural Decision Records, Einführung in die Softwarevisualisierung (optional). Object-Oriented Modeling: Unified Modeling Language, Entwurfsmuster. Software Quality: Antipatterns, Clean Code, funktionale vs. nicht-funktionale Qualität, Performance, Sicherheit, Usability. Code Comprehension and Code Reviews: Mentale Modelle, kognitive Komplexität, lesbaren Code schreiben, Coding Conventions, Kommentare im Code, Pull Request Reviews, Code Review Best Practices. Software Testing: Begriffe, Regressionstests, Black-Box- vs. Glass-Box-Testing, risikobasiertes Testen, Testbarkeit von Anforderungen, Testpyramide, manuelles vs. automatisiertes Testen, exploratives vs. strukturiertes Testen, Unit vs. Integration vs. System Testing, Code Coverage, Test Doubles, testbaren Code schreiben. Managing Software Projects: Menschen managen, Risiken managen, Projekte managen, Aufwandsschätzung, Kanban Boards, Definition of Ready/Done, Gantt-Diagramme, Critical Path Method, Ethische Aspekte. Open Source and Inner Source: Definition, Urheberrecht, Softwarelizenzen, Open-Source-Ökosysteme, Software Supply Chains, Open Source von und in Unternehmen. Software Evolution and Maintenance: Evolution vs. Wartung, technische Schulden, Debugging, Reverse-engineering, Reengineering, Refactoring, gute Bug Reports verfassen, Lehman’s Laws, Migrationen. Software Measurement and Metrics: Softwaremetriken (insbesondere Komplexitätsmetriken), Geschäftsmetriken, Goodhart’s Law. Cloud-native Software Development: Skalierbarkeit, Elastizität, Virtualisierung, Containerization. Software Analytics: Einführung ins Empirical Software Engineering, Software Observability.
Lernziele
Das Modul vermittelt ein systematisches Verständnis von fundamentalen Konzepten, Verfahren, Methoden und Werkzeugen des modernen Software-Engineerings. Die Studierenden wenden ausgewählte Methoden und Werkzeugen im Rahmen von Beispielen und Fallstudien an. Insbesondere werden so Analyse- und Design-Kompetenzen vermittelt, die für die Entwicklung von Softwaresystemen von zentraler Bedeutung sind. Darüber hinaus werden methodische Kompetenzen unter anderem in Projektmanagement und der Qualitätssicherung vermittelt.
Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Übung; Vorlesung: Präsentation des Lehrstoffs durch den Lehrenden mittels geeigneter Medien, Interaktion und Nachfragen möglich Übung: Übungsaufgaben und kleinere Teile des Lehrstoffs werden erläutert, Nachfragen, Interaktion und Diskussion von und mit den Studierenden zum Verständnis des Lehrstoffs und der Beispielaufgaben	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Erfolgreiche Teilnahme an der Übung; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Mündliche oder schriftliche Abschlussprüfung, Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch

Titel	**Bachelorseminar**
Code/Nummer	IBS / LV-Nr. 110024XXXX
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	4 LP FW
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	*120 h; davon 30 h Präsenzstudium, 90 h Vorbereitung Vortrag*
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Semester
Dauer des Moduls	Ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	empfohlen sind: Kenntnisse im Themengebiet des Seminars
Modulinhalte und Modulziele	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Seminar
SWS	2 SWS
Lerninhalte	
- Einführung in und Einübung von Techniken des wissenschaftlichen Schreibens und Feedbacks, - Vertiefte Einübung der Erschließung und Präsentation grundlegender wissenschaftlicher Literatur und Sachverhalte, - Ausgewählte grundlegende Sachverhalte aus der Informatik.	
Lernziele	
Die Studierenden erlangen, trainieren und zeigen	

- die Fähigkeit, grundlegende wissenschaftliche Literatur und Sachverhalte in einem Vortrag sachlich und objektiv darzustellen, - die Kenntnis von Techniken des wissenschaftlichen Schreibens (insbesondere auch Literaturrecherche), sowie die Fähigkeit, grundlegende wissenschaftliche Literatur zu erschließen, - die Fähigkeit, über Vorträge zu diskutieren und Feedback zu geben, - die Fähigkeit, eine kurze und prägnante wissenschaftliche Ausarbeitung zu grundlegender wissenschaftlicher Literatur und Sachverhalten zu erstellen, - die Fähigkeit, zu wissenschaftlichen Ausarbeitungen Feedback zu geben. - die Fähigkeit, kritische Fragen zu wissenschaftlichen Vorträgen zu stellen.
Lehr- und Lernformen
Seminar: Selbstständiges Erarbeiten eines wissenschaftlichen Themas, Erstellen einer Präsentation, Halten des Vortrags mit anschließenden Fragen und Diskussion der Teilnehmer

Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Regelmäßige Teilnahme an den Seminarterminen und Mitwirkung in den Diskussionen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Ausarbeitung und das Halten eines Vortrages von höchstens 30 Minuten Dauer (ein Vortrag von etwa 20 Minuten wird empfohlen) sowie eine schriftliche Ausarbeitung von ca. 10 Seiten. Im Anschluss an den Vortrag findet eine Fragerunde statt, in der alle Studierenden Fragen stellen müssen; die Beteiligung an dieser Fragerunde ist Teil der Bewertung. Die Studierenden müssen bestätigen, dass keine generativen KI-Werkzeuge zur Erstellung des Inhalts der Folien oder des Inhalts der schriftlichen Ausarbeitung verwendet wurden. Nähere Regelungen bezüglich des Formats der Ausarbeitung sowie der Präsentation werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note, die sich aus den zuvor genannten Prüfungsleistungen ergibt.
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Auch in Englisch möglich

Titel	**Informatik und Gesellschaft**
Code/Nummer	IIuG / LV-Nr. 1100212008
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	2 LP FW
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	*60 h; davon 30 h Präsenzstudium, 30 h Vorbereitung und Hausarbeit*
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Wintersemester

Dauer des Moduls	Ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	empfohlen sind: Einführung in die Praktische Informatik (IPI), zwei Module aus Betriebssysteme und Netzwerke (IBN), Einführung ins Software Engineering (ISW), Datenbanken (IDB) oder vergleichbar
Modulinhalte und Modulziele	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Seminar
SWS	2 SWS
Lerninhalte	
Aktuelle Themen und Entwicklungen, die die gesamtgesellschaftliche Bedeutung der Informatik aufgreifen und Ansatzpunkte für einen allgemeinbildenden Informatikunterricht in der Schule sein können, sollen in diesem Seminar aufgegriffen, ihre Relevanz für die Gesellschaft diskutiert und ihre didaktische Aufbereitung thematisiert werden.	
Lernziele	
Die Studierenden ... ... können die gesellschaftliche Bedeutung von Informatiksystemen anhand aktueller Themen diskutieren und beurteilen. ... die Relevanz aktueller Themen mit Informatikbezug für Schule und Gesellschaft beurteilen ... aktuelle Themen in Bezug zu Curricula setzen ... die Fachinhalte aktueller Informatikthemen didaktisch reduzieren, alters- und Zielgruppengerecht aufbereiten und in die Erfahrungswelt der Schüler/-innen übertragen.	
Lehr- und Lernformen	
Seminar: Selbstständiges Erarbeiten von Diskussionsbeiträgen mit anschließenden Fragen und Diskussion der Teilnehmer	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Vor- und Nachbereitung in Form von Diskussionsbeiträgen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	schriftliche Hausarbeit, Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch

Titel	**Didaktik der Informatik**
Code/Nummer	IDI / LV-Nr. 1100231000
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	2 LP FD
Arbeitsaufwand	*60 h; davon 30 h Präsenzveranstaltung, 15 h Vor- und*

(in Zeitstunden; Präsenz- und Selbst-studium)	*Nachbereitung, 15 h Verfassen der Hausarbeit*
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	empfohlen sind: grundlegende Inhalte und Methoden der Informatik
Modulinhalte und Modulziele	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Seminar
SWS	2 SWS
Lerninhalte	
Grundlegende Inhalte der Fachdidaktik Informatik: - Bildungsziele der Informatik; Begründung für den Informatikunterricht; Charakterisierung des Fachs und fundamentale Ideen; Auswahlkriterien für Unterrichtsinhalte - Lehr-Lernprozesse, inklusive Lernvoraussetzungen und Lernschwierigkeiten - Methoden des Informatikunterrichts, insbesondere Auswahl und Einsatz von (Programmier-) Werkzeugen, Projektarbeiten und Vorgehensweisen bei der Erfolgskontrolle	
Lernziele	
Die Studierenden... ... können Bildungsziele der Informatik in den Allgemeinbildungsauftrag der Schule einordnen. ... haben Einblick in fachdidaktische Konzepte zur Vermittlung informatischer Kompetenzen und kennen Methoden zum Entwurf von Unterrichtseinheiten. ... können Aufgabenstellungen altersgerecht aufbereiten, in die Erfahrungswelt der Schüler/-innen übertragen und einen schülerzentrierten Unterricht gestalten. ... können informatikspezifische Curricula vergleichen und zugehörige Unterrichtspläne in attraktive konsekutive Unterrichtseinheiten umsetzen. ... sind mit den einschlägigen Ergebnissen der Lehr-Lernforschung vertraut und in der Lage, konzeptionelle Entwürfe vor dem Hintergrund aktueller Erkenntnisse zu reflektieren. ... kennen im Informatikunterricht einsetzbare Werkzeuge und Systeme.	
Lehr- und Lernformen	
Seminar: Selbstständiges Erarbeiten von Diskussionsbeiträgen mit anschließenden Fragen und Diskussion der Teilnehmer	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Vor- und Nachbereitung in Form von Diskussionsbeiträgen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Schriftliche Hausarbeit, Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch

Titel	**Programmierpraktikum für den MEd**

Code/Nummer	IPMEd / LV-Nr. 1100254XXX
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	6 LP FW
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbst-studium)	*180 h; davon mind. 15 h Präsenzzeit, 10 h Vorbereitung Vortrag, 105 h Programmieren und Dokumentieren*
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Semester
Dauer des Moduls	Ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Erweiterte Kenntnisse in Informatik, insbesondere im Software Engineering
Modulinhalte und Modulziele	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Praktikum
SWS	2 SWS
Lerninhalte	
Domänenkenntnisse abhängig von den Dozentinnen und Dozenten; allgemeine Lerninhalte sind: Einführung in die Projektarbeit Eigenständige Entwicklung von komplexer Software und deren Dokumentation	
Lernziele	
Die Studierenden - erlangen vertiefende Problemlösungskompetenz für komplexe Entwurfs- und Implementierungsaufgaben - können Problemanalyse- und Beschreibungstechniken klar darstellen, differenzieren und anwenden - vertiefen Programmierkenntnisse in der jeweiligen für das Projekt erforderlichen Programmiersprache - sind in der Lage, das Projekt mit Hilfe einer Softwareentwicklungsumgebung durchzuführen Zusätzlich werden die projekttypischen Kompetenzen vertieft: - Durchführung und Evaluation von Projekten und ihrer Phasenstruktur - Planung und Durchführung von Projektarbeit (und ggfs. Teamarbeit). Zu den zu trainierenden Softskills zählen somit insbesondere Verfeinerung von Präsentationstechniken, etwaige Erschließung wissenschaftlicher Literatur sowie eigenverantwortliches Arbeiten.	
Lehr- und Lernformen	
Praktikum: Projektarbeit anhand einer Programmieraufgabe, selbstständiges Erstellen einer Software inklusive Dokumentation, Anfertigen eines Projektberichts und eines Vortrags, Halten des Vortrags zur Präsentation der Software	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Bewertung der dokumentierten Software, des Projektberichts (5-10 Seiten) und des Vortrags (ca. 30 Minuten

	zzgl. Diskussion), Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note, die sich aus den zuvor genannten Prüfungsleistungen ergibt.
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Teilweise auch in Englisch

Titel	**Wahlpflicht Informatik**
Code/Nummer	IWI / LV-Nr. 1100212XXX oder 1100222XXX oder 110024XXXX
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul mit Wahlmöglichkeit
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	6 LP FW
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	*180 h; davon 60 h Präsenzstudium, 105 h Vor- und Nachbereitung, sowie Aufgabenbearbeitung, 15 h Prüfungsvorbereitung*
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Semester je nach Wahl
Dauer des Moduls	Ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Erweiterte Kenntnisse in Informatik
Modulinhalte und Modulziele	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Eine Veranstaltung nach Wahl
SWS	4 SWS
Lerninhalte	
Vertiefte Kenntnisse eines Teilgebietes der Informatik und deren Anwendung Für die Wahl zugelassen sind aus dem Bachelor Informatik oder Master Data and Computer Science alle Module aus dem Wahlbereich Informatik, jedoch keine Bachelor-/Masterseminare oder weitere Praktika. Die LP müssen mit einem Modul absolviert werden.	
Lernziele	
Vertieftes Verständnis der Strukturen und Methoden eines engeren Forschungsgebietes der Informatik, Fähigkeit, Problemstellungen auf ihre Charakteristika hin zu analysieren um geeignete Lösungsmethoden zu wählen, Fähigkeit, sich Teilaspekte des Themengebietes selbständig zu erarbeiten.	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung (mit Übung) ; Vorlesung: Präsentation des Lehrstoffs durch den Lehrenden mittels geeigneter Medien, Interaktion und Nachfragen möglich	

Übung: Übungsaufgaben und kleinere Teile des Lehrstoffs werden erläutert, Nachfragen, Interaktion und Diskussion von und mit den Studierenden zum Verständnis des Lehrstoffs und der Beispielaufgaben

Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, sofern angeboten; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Mündliche oder schriftliche Abschlussprüfung, Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Abschlussprüfung
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Teilweise auch in Englisch

Titel	**Aus der Forschung in die Schule**
Code/Nummer	IAFS / LV-Nr. 110024XXXX und 1100231001
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul, Verschränkungsmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	9 LP = 4 LP FW + 5 LP FD
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	*Für 4 LP FW: 120 h; davon 30 h Präsenzstudium und 90 h Vorbereitung Vortrag* *Für 5 LP FD: 150 h; davon 30 h Präsenzstudium, 30h Vorbereitung, 90 h Planung und Dokumentation Unterrichtseinheit*
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Informatikseminar jedes Semester, Fachdidaktische Aufbereitung jedes zweite Semester
Dauer des Moduls	Jeder Teil ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Erweiterte Kenntnisse in Informatik, Didaktik der Informatik
Modulinhalte und Modulziele	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Informatikseminar und Fachdidaktische Aufbereitung
SWS	4 SWS + 2 SWS
Lerninhalte	

<u>Informatikseminar:</u>

- Einführung in und Einübung von Techniken des wissenschaftlichen Schreibens und Feedbacks,
- Vertiefte Einübung der Erschließung und Präsentation grundlegender wissenschaftlicher Literatur und Sachverhalte,
- Ausgewählte grundlegende Sachverhalte aus der Informatik.

<u>Fachdidaktische Aufbereitung:</u>

Die Veranstaltung beschäftigt sich insbesondere mit didaktisch-methodischen Aspekten der

Gestaltung von Unterrichtseinheiten im Informatikunterricht und führt in die praktische Planung ein.

Zentrale Inhalts- und Prozesskonzepte der Informatik / fundamentale Ideen, allgemeinbildender Informatikunterricht.

Methoden des Informatikunterrichts, insbesondere Auswahl und Einsatz von Werkzeugen, didaktische Reduktion, spezifische Arbeitsformen im Informatikunterricht, Projektarbeiten, Binnendifferenzierung, Lernvoraussetzungen, modularer Aufbau von Unterrichtseinheiten und Vorgehensweisen bei der Erfolgskontrolle.

Basierend auf dem zuvor oder parallel belegten Seminar bereiten die Studierenden ihr Seminarthema für den Schulunterricht didaktisch auf.

Lernziele

Informatikseminar:
Die Studierenden erlangen, trainieren und zeigen
- die Fähigkeit, grundlegende wissenschaftliche Literatur und Sachverhalte in einem Vortrag sachlich und objektiv darzustellen,
- die Kenntnis von Techniken des wissenschaftlichen Schreibens (insbesondere auch Literaturrecherche), sowie die Fähigkeit, grundlegende wissenschaftliche Literatur zu erschließen,
- die Fähigkeit, über Vorträge zu diskutieren und Feedback zu geben,
- die Fähigkeit, eine kurze und prägnante wissenschaftliche Ausarbeitung zu grundlegender wissenschaftlicher Literatur und Sachverhalten zu erstellen,
- die Fähigkeit, zu wissenschaftlichen Ausarbeitungen Feedback zu geben,
- die Fähigkeit, kritische Fragen zu wissenschaftlichen Vorträgen zu stellen.

Fachdidaktische Aufbereitung:

Die Studierenden:
- können Bildungsziele der Informatik in den Allgemeinbildungsauftrag der Schule einordnen.
- haben Einblick in fachdidaktische Konzepte zur Vermittlung informatischer Kompetenzen und der didaktischen Reduktion von Fachinhalten
- kennen Methoden zum Entwurf von Unterrichtseinheiten, wenden diese praktisch an und reflektieren sie.
- können Aufgabenstellungen alters- und zielgruppengerecht aufbereiten, in die Erfahrungswelt der Schüler/-innen übertragen.
- können informatikspezifische Curricula vergleichen, Inhalte geeignet auswählen und zugehörige Unterrichtspläne in attraktive konsekutive Unterrichtseinheiten mit Berücksichtigung der Lerngruppe umsetzen.
- sind in der Lage, konzeptionelle Entwürfe vor dem Hintergrund aktueller Erkenntnisse sowie die eigene Planung und Durchführung von Unterricht zu reflektieren.
- kennen im Informatikunterricht einsetzbare Werkzeuge und Systeme und können eine geeignete und begründete Auswahl treffen.
- können fachlich anspruchsvolle Inhalte aktueller Forschung mittels didaktischer Reduktion für Schülerinnen und Schüler altersgerecht aufbereiten.

Lehr- und Lernformen

Seminar und Vorlesung/Seminar;
Seminar: Selbstständiges Erarbeiten eines wissenschaftlichen Themas, Erstellen einer Präsentation, Halten des Vortrags mit anschließenden Fragen und Diskussion der Teilnehmer zum Vortrag
Vorlesung: Präsentation des Lehrstoffs durch den Lehrenden mittels geeigneter Medien, Interaktion und Nachfragen möglich

Modulabschluss

Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestehen beider Modulteilprüfungen

Modulprüfung	Zwei Modulteilprüfungen (beide müssen bestanden sein) Informatikseminar (4 LP): Ausarbeitung und das Halten eines Vortrages von höchstens 30 Minuten Dauer (ein Vortrag von etwa 20 Minuten wird empfohlen) sowie eine schriftliche Ausarbeitung von ca. 10 Seiten. Im Anschluss an den Vortrag findet eine Fragerunde statt, in der alle Studierenden Fragen stellen müssen; die Beteiligung an dieser Fragerunde ist Teil der Bewertung. Die Studierenden müssen bestätigen, dass keine generativen KI-Werkzeuge zur Erstellung des Inhalts der Folien oder des Inhalts der schriftlichen Ausarbeitung verwendet wurden. Nähere Regelungen bezüglich des Formats der Ausarbeitung sowie der Präsentation werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Fachdidaktische Aufbereitung (5 LP): Regelmäßige Teilnahme an den Terminen und Mitwirkung in den Diskussionen, Vortrag und schriftliche Ausarbeitung, Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben
Benotung/Berechnung der Modulnote	Die Modulendnote ergibt sich als Mittel beider Modulteilnoten, welche anhand ihrer LP gewichtet werden.
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Im Informatikseminar teilweise auch englisch, in der Fachdidaktischen Aufbereitung deutsch
Besonderheiten	Das Informatikseminar sollte zuerst und im folgenden Semester die Fachdidaktische Aufbereitung absolviert werden, oder beides im gleichen Semester.

Titel	**Ausgewählte Inhalte der Informatikdidaktik**
Code/Nummer	IAIIS / LV-Nr. 1100231003 bis 1100231005
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	2 x 4 LP FD
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbst-studium)	*Zweimal jeweils 120 h; davon 30 h Präsenzstudium, 90 h Vor- und Nachbereitung mit Aufgabenbearbeitung und Prüfungsvorbereitung*
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Mindestens jedes 2. Semester
Dauer des Moduls	2 x ein Semester

(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Grundkenntnisse der Informatik, Didaktik der Informatik
Modulinhalte und Modulziele	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung/Seminar
SWS	2 SWS
Lerninhalte	
Die Veranstaltung beschäftigt sich mit konkreten Unterrichtsideen und -themen für das Fach Informatik. Anhand eines ausgewählten Themenbereichs (etwa Robotik, Kinder- und Jugendprogrammiersprachen oder Programmierung von Einplatinencomputern) werden Unterrichtsstunden unter Einbezug fachdidaktischer Konzepte geplant und bewertet.	
Lernziele	
Die Studierenden: - verfügen über fachdidaktisches Wissen und können dieses auf konkrete Unterrichtssituationen anwenden. - kennen fachdidaktische Konzepte und können diese analysieren und bewerten. - können Lernsoftware und rechnergestützte Lern- und Lehrmethoden zielgerichtet einsetzen. - können konkrete Unterrichtsstunden zum Fach Informatik planen.	
Lehr- und Lernformen	
Vorlesung/Seminar; Vorlesung: Präsentation des Lehrstoffs durch den Lehrenden mittels geeigneter Medien, Interaktion und Nachfragen möglich Seminar: Selbstständiges Erarbeiten von Diskussionsbeiträgen mit anschließenden Fragen und Diskussion der Teilnehmer	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Für jede Veranstaltung Bestehen der Modulteilprüfung
Modulprüfung	Zwei Modulteilprüfungen; jeweils eine mündliche oder schriftliche Prüfung, Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben
Benotung/Berechnung der Modulnote	Die Modulendnote ergibt sich als Mittel beider Modulteilnoten
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Teilweise auch in Englisch
Besonderheiten	Innerhalb dieses Moduls sind zwei Veranstaltungen zu unterschiedlichen Themen zu absolvieren.

Titel	**Masterarbeit**
Code/Nummer	IMAoE
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education

Modulumfang in LP	15 LP
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbst-studium)	*450 h Bearbeitung eines individuellen Themas (Forschungs- und Entwicklungsarbeiten) und schriftliche Ausarbeitung*
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Semester
Dauer des Moduls	Ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	4. Fachsemester
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	mindestens 60 LP
Modulinhalte und Modulziele	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Betreutes Selbststudium
SWS	1 SWS
Lerninhalte	
selbstständiges wissenschaftliches Bearbeiten einer beschränkten Aufgabenstellung aus der Informatik und ihren Anwendungen	
Lernziele	
Einsatz der erlernten Fachkenntnisse und Methoden zum selbstständigen Lösen einer überschaubaren Problemstellung aus der Informatik und ihren Anwendungen Fähigkeit, eine anspruchsvolle wissenschaftliche Arbeit zu erstellen	
Lehr- und Lernformen	
Betreutes Selbststudium 1 SWS	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Schriftliche Ausarbeitung
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Auch in Englisch möglich