

Modulhandbuch  
Erweiterungsfach Informatik  
im Master of Education  
Profillinie „Lehramt Gymnasium“

Fassung vom 30.01.2019

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 ingenieurmäßigen 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 ist ein weiteres Pflichtmodul und geht nicht in die zuvor genannten LP ein.

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 „Seminar“ und der „Fachdidaktischen Aufbereitung“. Hierbei sollte das „Seminar“ zuerst und im folgenden Semester die „Fachdidaktische Aufbereitung“ absolviert werden.

### Pflichtmodule:

	Fachwissenschaft	Fachdidaktik
Einführung in die Praktische Informatik	8 LP	
Programmierkurs	3 LP	
Einführung in die Technische Informatik	8 LP	
Mathematikmodul	8 LP	
Algorithmen und Datenstrukturen	8 LP	
Betriebssysteme und Netzwerke	8 LP	
Einführung in die Theoretische Informatik	8 LP	
Datenbanken	8 LP	
Software Engineering	8 LP	
Seminar	4 LP	
Informatik und Gesellschaft	3 LP	
Fortgeschrittenenpraktikum	8 LP	
Wahlpflicht Informatik	4 LP	
Didaktik der Informatik		2 LP
Verschränkungsmodul „Aus der Forschung in die Schule“		
Informatikseminar	4 LP	
Fachdidaktische Aufbereitung		5 LP
Ausgewählte Inhalte der Informatikdidaktik (Sekundarstufe 1)		8 LP
Masterarbeit	15 LP	

## 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 Studiensituation 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:

<b>1. Jahr</b>	<b>1. Semester</b> Einführung in die Praktische Informatik Programmierung Einführung in die Technische Informatik Mathematikmodul Didaktik der Informatik	8 LP FW 3 LP FW 8 LP FW 8 LP FW 2 LP FD
	<b>2. Semester</b> Algorithmen und Datenstrukturen Betriebssysteme und Netzwerke Einführung in die Theoretische Informatik Seminar Ausgewählte Inhalte der Informatikdidaktik	8 LP FW 8 LP FW 8 LP FW 4 LP FW 4 LP FD
<b>2. Jahr</b>	<b>3. Semester</b> Software Engineering Fortgeschrittenenpraktikum Informatik und Gesellschaft Wahlpflicht Informatik Informatikseminar Ausgewählte Inhalte der Informatikdidaktik	8 LP FW 8 LP FW 3 LP FW 4 LP FW 4 LP FW 4 LP FD
	<b>4. Semester</b> Datenbanken Fachdidaktische Aufbereitung Masterarbeit	8 LP FW 5 LP FD 15 LP

## Die Module im Erweiterungsfach Informatik

<b>Titel</b>	<b>Einführung in die Praktische Informatik</b>
<i>Code/Nummer</i>	IPI
<i>Modultyp (PM/WPM/WM)</i>	Pflichtmodul
<i>Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)</i>	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
<i>Modulumfang in LP</i>	8 LP FW
<i>Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)</i>	240 h; davon 90 h Präsenzstudium, 15 h Prüfungsvorbereitung, 135 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung (eventuell in Gruppen)
<b>Häufigkeit/Frequenz des Angebots</b>	
	Jedes Wintersemester
<b>Dauer des Moduls</b>	
	Ein Semester
<b>(Empfohlenes) Fachsemester</b>	
	Erstes Semester
<b>Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse</b>	
	keine
<b>Modulinhalte und Modulziele</b>	
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung mit Übung
<b>SWS</b>	4 SWS + 2 SWS
<b>Lerninhalte</b>	
<p>Die Lehrveranstaltung führt in die Entwicklung von Software im Kleinen ein.          Überblick über die Praktische Informatik.          Technische und formale Grundlagen der Programmierung.          Sprachliche Grundzüge (Syntax und Semantik von Programmiersprachen).          Einführung in die Programmierung (Wert, elementare Datentypen, Funktion, Bezeichnerbindung, Sichtbarkeit von Bindungen, Variable, Zustand, Algorithmus, Kontrollstrukturen, Anweisung, Prozedur)          Weitere Grundelemente der Programmierung (Typisierung, Parametrisierung, Rekursion, strukturierte Datentypen, insbesondere z.B. Felder, Listen, Bäume).          Grundelemente der objektorientierten Programmierung (Objekt, Referenz, Klasse, Vererbung, Subtypbildung).          Abstraktion und Spezialisierung (insbesondere Funktions-, Prozedurabstraktion, Abstraktion und Spezialisierung von Klassen) .          Spezifikation und Verifikation von Algorithmen, insbesondere einfache Testtechniken.          Terminierung.          Einfache Komplexitätsanalysen.          Einfache Algorithmen (Sortierung).</p>	
<b>Lernziele</b>	
<p>Kenntnis der oben angegebenen Inhalte</p> <p>Fähigkeit, kleine Programme in C++ zu entwerfen, zu realisieren, zu testen und Eigenschaften der Programme zu ermitteln.</p> <p>Umgang mit einfachen Programmierwerkzeugen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	

Vorlesung und Übung	
<b>Modulabschluss</b>	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Erfolgreiche Teilnahme an den Gruppenübungen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Schriftliche Abschlussprüfung
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
<b>Organisatorisches</b>	
Unterrichtssprache	deutsch

<b>Titel</b>	<b>Programmierkurs</b>
Code/Nummer	IPK
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	3 LP FW
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	90 h; davon 30 h Präsenzstudium, 30 h praktische Übung am Rechner, 30 h Hausaufgaben
<b>Häufigkeit/Frequenz des Angebots</b>	
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Wintersemester
<b>Dauer des Moduls</b>	
Dauer des Moduls	Ein Semester
<b>(Empfohlenes) Fachsemester</b>	
(Empfohlenes) Fachsemester	Erstes Semester
<b>Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse</b>	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	keine
<b>Modulinhalte und Modulziele</b>	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Praktikum
SWS	2 SWS
<b>Lerninhalte</b>	
<p>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.</p> <p>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.</p>	
<b>Lernziele</b>	
<p>Die Studierenden können selbstständig Programme und Lösungen von Programmieraufgaben in C++ entwerfen,</p>	

realisieren und testen sind in der Lage mit gängigen Programmierwerkzeugen und Tools unter Linux umzugehen	
Lehr- und Lernformen	
Praktikum	
<b>Modulabschluss</b>	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Schriftliche Abschlussprüfung
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
<b>Organisatorisches</b>	
Unterrichtssprache	Deutsch

<b>Titel</b>	<b>Einführung in die Technische Informatik</b>
Code/Nummer	ITE
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)
<b>Häufigkeit/Frequenz des Angebots</b>	
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Wintersemester
<b>Dauer des Moduls</b>	
Dauer des Moduls	Ein Semester
<b>(Empfohlenes) Fachsemester</b>	
(Empfohlenes) Fachsemester	Erstes Semester
<b>Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse</b>	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Keine
<b>Modulinhalte und Modulziele</b>	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung
SWS	4 SWS + 2 SWS
<b>Lerninhalte</b>	
Schaltalgebra Digitale Schaltungen Sequentielle Logik Technologische Grundlagen Programmierbare Logikbausteine Zahlendarstellung und Codierung Rechnerarithmetik Ein einfacher Prozessor Pipelineverarbeitung von Befehlen	

Vorhersage von Sprüngen Peripherie	
<b>Lernziele</b>	
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	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	
Vorlesung und Übung	
<b>Modulabschluss</b>	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Schriftliche Abschlussprüfung
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
<b>Organisatorisches</b>	
<i>Unterrichtssprache</i>	Deutsch

<b>Titel</b>	<b>Wahlpflicht Mathematik</b>
<i>Code/Nummer</i>	IWM
<i>Modultyp (PM/WPM/WM)</i>	Pflichtmodul mit Wahlmöglichkeit
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Mathematik Master of Education
Modulumfang in LP	8 LP FW
<i>Arbeitsaufwand</i>	<i>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</i>
<b>Häufigkeit/Frequenz des Angebots</b>	
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes 2. Semester je nach Wahl
<b>Dauer des Moduls</b>	
Dauer des Moduls	Ein Semester
<b>(Empfohlenes) Studiensemester</b>	
(Empfohlenes) Studiensemester	Erstes Semester
<b>Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse</b>	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	empfohlen sind: Schulkenntnisse
<b>Modulinhalte</b>	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung
SWS	4 SWS + 2 SWS
<b>Lerninhalte</b>	

Grundkenntnisse in einem mathematischen Gebiet. Als Wahlmöglichkeiten stehen folgende Module zur Auswahl: Mathematik für Informatiker 1 oder 2, Lineare Algebra 1, Analysis 1.	
<b>Lernziele</b>	
Hinführung zu mathematischen Denkweisen (Abstrahieren, Strukturieren), theoretisch fundiertes Verständnis und praktische Beherrschung einfacher Rechenverfahren aus dem jeweiligen Themengebiet	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	
Vorlesung und Übung	
<b>Modulabschluss</b>	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Regelmäßiges Bestehen von unbenoteten Übungsaufgaben; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Schriftliche Abschlussprüfung
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
<b>Organisatorisches</b>	
Unterrichtssprache	Deutsch

<b>Titel</b>	<b>Algorithmen und Datenstrukturen</b>
Code/Nummer	IAD
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)
<b>Häufigkeit/Frequenz des Angebots</b>	
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Sommersemester
<b>Dauer des Moduls</b>	
Dauer des Moduls	Ein Semester
<b>(Empfohlenes) Fachsemester</b>	
(Empfohlenes) Fachsemester	Zweites Semester
<b>Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse</b>	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	empfohlen sind: Einführung in die Praktische Informatik (IPI), Programmierkurs (IPK)
<b>Modulinhalte und Modulziele</b>	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung
SWS	4 SWS + 2 SWS
<b>Lerninhalte</b>	
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 Graphenalgorithmien (Speicherung von Graphen, Breitensuche, Tiefensuche, aufspannende Bäume, kürzeste Wege) Suchen in Texten (Suche nach Wörtern und Mustern, Tries) Komplexität (Turing-Maschinen, Klassen P und NP)	
<b>Lernziele</b>	
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	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	
Vorlesung und Übung	
<b>Modulabschluss</b>	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Schriftliche Abschlussprüfung
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
<b>Organisatorisches</b>	
<i>Unterrichtssprache</i>	Deutsch

<b>Titel</b>	<b>Betriebssysteme und Netzwerke</b>
<i>Code/Nummer</i>	IBN
<i>Modultyp (PM/WPM/WM)</i>	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	8 LP FW
<i>Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)</i>	240 h; davon 90 h Präsenzstudium, 15 h Prüfungsvorbereitung, 135 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung (eventuell in Gruppen)
<b>Häufigkeit/Frequenz des Angebots</b>	
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Sommersemester
<b>Dauer des Moduls</b>	
Dauer des Moduls	Ein Semester
<b>(Empfohlenes) Fachsemester</b>	
(Empfohlenes) Fachsemester	Zweites Semester
<b>Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse</b>	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	empfohlen sind: Einführung in die Praktische Informatik (IPI)

<b>Modulinhalte und Modulziele</b>	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung
SWS	4 SWS + 2 SWS
Lerninhalte	
<p>Themen der Betriebssystemtechnik sind:            Prozesse und ihre Verwaltung            Verwaltung des Speichers im Rechner            Prozesssynchronisation            Nebenläufigkeit und Verklemmungen            Scheduling            Eingabe/Ausgabe und Dateiverwaltung</p> <p>Themen der Netzwerktechnik sind:            Schichtenmodell der Rechnerkommunikation            Direktverbindungsnetze            Paketvermittlung            Internetworking            Ende-zu-Ende-Protokolle            Überlastkontrolle            Anwendungen</p>	
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	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Mündliche oder schriftliche Abschlussprüfung
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Deutsch

<b>Titel</b>	<b>Einführung in die Theoretische Informatik</b>
<i>Code/Nummer</i>	ITH
<i>Modultyp (PM/WPM/WM)</i>	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	8 LP FW
<i>Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)</i>	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 und Informatik
<b>Modulinhalte und Modulziele</b>	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung
SWS	4 SWS + 2 SWS
<b>Lerninhalte</b>	
Die Vorlesung gibt eine Einführung in drei zentrale Gebiete der Theoretischen Informatik: in die Berechenbarkeitstheorie, in die Komplexitätstheorie sowie in die Theorie Formaler Sprachen und die zugehörige Automatentheorie.	
<b>Lernziele</b>	
<p>Die Studierenden:</p> <p>sind mit grundlegenden Aspekten des Berechenbarkeitsbegriffs vertraut, insbesondere mit dessen anschaulicher Bedeutung und den Formalisierungen durch Turingmaschinen, Registermaschinen und rekursive Funktionen,</p> <p>kennen den Beweis der Äquivalenz der verschiedenen Formalisierungen des Berechenbarkeitsbegriffs und damit ein wichtiges Argument für die Gültigkeit der Church-Turing-These,</p> <p>wissen um die Grenzen der Berechenbarkeit, können die Unentscheidbarkeit des Halteproblems nachweisen und durch die Reduktionsmethode auf weitere Probleme übertragen,</p> <p>werden durch den Nachweis der Existenz universeller Maschinen und vollständiger aufzählbarer Probleme beispielhaft an Methoden und Fragestellungen der Berechenbarkeitstheorie herangeführt,</p> <p>können Probleme hinsichtlich deren Zeit- und Platzkomplexität beschreiben und erhalten durch die Hierarchiesätze einen Einblick in die Auswirkungen unterschiedlicher Zeit- und Platzschranken,</p> <p>kennen die Grenzen der tatsächlichen Berechenbarkeit, die Klassen P und NP und das P-NP-Problem, können die NP-Vollständigkeit des Erfüllbarkeitsproblem nachweisen und durch die Reduktionsmethode auf weitere Probleme übertragen und diese damit als vermutlich nicht effizient entscheidbar charakterisieren,</p> <p>kennen grundlegende Begriffe der Theorie der Formalen Sprachen und können die in der Informatik betrachteten Sprachen gemäß den Stufen der Chomsky-Hierarchie als reguläre, kontextfreie, kontextsensitive und allgemeine Chomsky-Sprachen charakterisieren und die verschiedenen Stufen jeweils durch spezielle Typen von generativen Grammatiken und durch Automatenmodelle beschreiben.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	
Vorlesung und Übung	
<b>Modulabschluss</b>	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Schriftliche Abschlussprüfung
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
<b>Organisatorisches</b>	

<i>Unterrichtssprache</i>	Deutsch
---------------------------	---------

<b>Titel</b>	<b>Datenbanken</b>
<i>Code/Nummer</i>	IDB
<i>Modultyp (PM/WPM/WM)</i>	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	8 LP FW
<i>Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)</i>	<i>240 h; davon 90 h Präsenzstudium, 20 h Prüfungsvorbereitung, 130 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung (eventuell in Gruppen)</i>
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)
<b>Modulinhalte und Modulziele</b>	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung
SWS	4 SWS + 2 SWS
<b>Lerninhalte</b>	
<p>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</p>	
<b>Lernziele</b>	
<p>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</p>	

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	
<b>Modulabschluss</b>	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Schriftliche Abschlussprüfung
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
<b>Organisatorisches</b>	
Unterrichtssprache	Deutsch

<b>Titel</b>	<b>Einführung in Software Engineering</b>
Code/Nummer	ISW
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 75 h Präsenzstudium Vorlesung und Übung, 65 h Präsenzstudium Blockpraktikum, 100 h Selbststudium und Aufgabenbearbeitung (eventuell in Gruppen) und Prüfungsvorbereitung
<b>Häufigkeit/Frequenz des Angebots</b>	
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Wintersemester
<b>Dauer des Moduls</b>	
Dauer des Moduls	Ein Semester
<b>(Empfohlenes) Fachsemester</b>	
(Empfohlenes) Fachsemester	Erstes Semester
<b>Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse</b>	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	empfohlen sind: Einführung in die Praktische Informatik (IPI), Programmierkurs (IPK), Algorithmen und Datenstrukturen (IAD)
<b>Modulinhalte und Modulziele</b>	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung mit Übung und Blockpraktikum
SWS	3 SWS + 2 SWS, 2 Wochen Blockpraktikum
<b>Lerninhalte</b>	
Die Lehrveranstaltung führt in die Entwicklung von Software im Großen ein. Sie vermittelt die Grundlagen der Modellierung und gibt eine Einführung in die wesentlichen Aktivitäten der Softwaresystementwicklung.	

<p>Diese Aktivitäten werden in den Übungen bei der Erweiterung eines komplexen Softwaresystems durchgeführt.</p> <p>Modellierung mit der Unified Modeling Language  Überblick Softwareentwicklungsprozess, insbesondere auch Musterverwendung  Requirements Engineering: insbesondere Aufgabenbeschreibung, Datenmodellierung, Use Cases, Benutzungsschnittstellenbeschreibung  Entwurf: Analyse- und Entwurfsklassen, Architektur  Implementierung in JAVA mit einer komplexen Entwicklungsumgebung (z.B. Eclipse)  Qualitätsmanagement: Für Produkt und Prozess, Testtechniken, Inspektionstechniken, Metriken  Evolution: Wiederverwendbarkeit und Weiterentwicklung  Wissensmanagement, insbesondere Rationale  Projektmanagement  Nutzung von UML und CASE-Werkzeugen</p>	
<b>Lernziele</b>	
<p>Verständnis für die Beteiligten und den Prozess der Softwareentwicklung  Kenntnis wichtiger Techniken für Anforderungsdefinition, Architekturdefinition, Entwurf, Qualitätssicherung, Wissensmanagement, Projektmanagement  Fähigkeit zur Beschreibung von Softwaresystemen auf verschiedenen Abstraktionsebenen  Fähigkeit zur Einarbeitung in komplexen objektorientierten Code  Fähigkeit zur systematischen Erweiterung eines komplexen Systems (Anforderungen, Entwurf, Implementierung, Qualitätssicherung)  Kenntnis wichtiger Vorgehensmodelle  Fähigkeit zur Programmierung in JAVA  Umgang mit einer komplexen Entwicklungsumgebung  Umgang mit UML und CASE-Werkzeugen</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	
Vorlesung und Übung und Blockpraktikum	
<b>Modulabschluss</b>	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Erfolgreiche Teilnahme an der Übung und dem Blockpraktikum; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Mündliche oder schriftliche Abschlussprüfung
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
<b>Organisatorisches</b>	
<i>Unterrichtssprache</i>	Deutsch

<b>Titel</b>	<b>Seminar</b>
<i>Code/Nummer</i>	IS
<i>Modultyp (PM/WPM/WM)</i>	Pflichtmodul
<i>Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)</i>	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
<i>Modulumfang in LP</i>	4 LP FW
<i>Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)</i>	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
<b>Modulinhalte und Modulziele</b>	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Seminar
SWS	2 SWS
<b>Lerninhalte</b>	
Einführung in und Einübung von Techniken des wissenschaftlichen Schreibens Vertiefte Einübung der Erschließung und Präsentation wissenschaftlicher Literatur Fortgeschritteneres Informatikthema	
<b>Lernziele</b>	
Kenntnis von Techniken des wissenschaftlichen Schreibens (insbesondere auch Literaturrecherche) Fähigkeit, komplexe wissenschaftliche Literatur zu erschließen Erweiterte Fähigkeit, komplexe wissenschaftliche Literatur in einem Vortrag zu präsentieren Erweiterte Fähigkeit, zu Vorträgen zu diskutieren und Feedback zu geben Fähigkeit, ein kurze wissenschaftliche Ausarbeitung zu einem komplexen Thema zu erstellen	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	
Seminar	
<b>Modulabschluss</b>	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Regelmäßige Teilnahme an den Seminarterminen und Mitwirkung in den Diskussionen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Ausarbeitung und Halten eines Vortrages von etwa 60 Minuten Dauer (inklusive Diskussion), schriftliche Ausarbeitung von ca. 10 Seiten
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note, die sich aus den zuvor genannten Prüfungsleistungen ergibt.
<b>Organisatorisches</b>	
<i>Unterrichtssprache</i>	Auch englisch möglich

<b>Titel</b>	<b>Informatik und Gesellschaft</b>
<i>Code/Nummer</i>	IlUG
<i>Modultyp (PM/WPM/WM)</i>	Pflichtmodul
<i>Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)</i>	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
<i>Modulumfang in LP</i>	3 LP FW
<i>Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbst-</i>	<i>90 h; davon 30 h Präsenzstudium, 30 h Vorbereitung 30 h Hausarbeit</i>

<i>studium)</i>	
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 in Software Engineering (ISW), Datenbanken (IDB) oder vergleichbar
<b>Modulinhalte und Modulziele</b>	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Seminar
SWS	2 SWS
<b>Lerninhalte</b>	
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.	
<b>Lernziele</b>	
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.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	
Seminar	
<b>Modulabschluss</b>	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Vor- und Nachbereitung in Form von Diskussionsbeiträgen; Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	schriftliche Hausarbeit
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
<b>Organisatorisches</b>	
<i>Unterrichtssprache</i>	Deutsch

<b>Titel</b>	<b>Didaktik der Informatik</b>
<i>Code/Nummer</i>	IDI
<i>Modultyp (PM/WPM/WM)</i>	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education

Modulumfang in LP	2 LP FD
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	60 h; davon 30 h Präsenzveranstaltung, 15 h Vor- und Nachbereitung, 15 h Verfassen der Hausarbeit
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jährlich
Dauer des Moduls	Ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	empfohlen sind: grundlegende Inhalte und Methoden der Informatik
<b>Modulinhalte und Modulziele</b>	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Seminar
SWS	2 SWS
<b>Lerninhalte</b>	
<p>Grundlegende Inhalte der Fachdidaktik Informatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bildungsziele der Informatik; Begründung für den Informatikunterricht; Charakterisierung des Fachs und fundamentale Ideen; Auswahlkriterien für Unterrichtsinhalte</li> <li>- Lehr-Lernprozesse, inklusive Lernvoraussetzungen und Lernschwierigkeiten</li> <li>- Methoden des Informatikunterrichts, insbesondere Auswahl und Einsatz von (Programmier-) Werkzeugen, Projektarbeiten und Vorgehensweisen bei der Erfolgskontrolle</li> </ul>	
<b>Lernziele</b>	
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... können Bildungsziele der Informatik in den Allgemeinbildungsauftrag der Schule einordnen.</li> <li>... haben Einblick in fachdidaktische Konzepte zur Vermittlung informatischer Kompetenzen und kennen Methoden zum Entwurf von Unterrichtseinheiten.</li> <li>... können Aufgabenstellungen altersgerecht aufbereiten, in die Erfahrungswelt der Schüler/-innen übertragen und einen schülerzentrierten Unterricht gestalten.</li> <li>... können informatikspezifische Curricula vergleichen und zugehörige Unterrichtspläne in attraktive konsekutive Unterrichtseinheiten umsetzen.</li> <li>... sind mit den einschlägigen Ergebnissen der Lehr-Lernforschung vertraut und in der Lage, konzeptionelle Entwürfe vor dem Hintergrund aktueller Erkenntnisse zu reflektieren.</li> <li>... kennen im ITG-Unterricht und Informatikunterricht einsetzbare Werkzeuge und Systeme.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	
Seminar	
<b>Modulabschluss</b>	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Schriftliche Hausarbeit
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Prüfungsleistung
<b>Organisatorisches</b>	
Unterrichtssprache	Deutsch

<b>Titel</b>	<b>Fortgeschrittenenpraktikum</b>
Code/Nummer	IFP
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 mind. 25 h Präsenzzeit, 10 h Vorbereitung Vortrag, 105 h Programmieren und Dokumentieren
<b>Häufigkeit/Frequenz des Angebots</b>	
	Jedes Semester
<b>Dauer des Moduls</b>	
	Ein Semester
<b>(Empfohlenes) Fachsemester</b>	
<b>Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse</b>	
	Erweiterte Kenntnisse in Informatik, insbesondere im Software Engineering
<b>Modulinhalte und Modulziele</b>	
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen</b>	
	Praktikum
<b>SWS</b>	
	2 SWS
<b>Lerninhalte</b>	
Domänenkenntnisse abhängig von den DozentInnen; allgemeine Lerninhalte sind: Vertiefung in die Projektarbeit Eigenständige Entwicklung von komplexer Software und deren Dokumentation	
<b>Lernziele</b>	
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 projektypischen Kompetenzen vertieft, insbesondere das Arbeiten im Team (von bis zu drei Studierenden): - Durchführung und Evaluation von Projekten und ihrer Phasenstruktur - Planung und Durchführung von Projekt- und Teamarbeit. Zu den zu trainierenden Softskills zählen somit insbesondere Teamfähigkeit, Verfeinerung von Präsentationstechniken, etwaige Erschließung wissenschaftlicher Literatur sowie eigenverantwortliches Arbeiten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	
Praktikum	
<b>Modulabschluss</b>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von LP</b>	
	Bestehen der Modulprüfung
<b>Modulprüfung</b>	
	Bewertung der dokumentierten Software, des

	Projektberichts (5-10 Seiten) und des Vortrags (ca. 30 Minuten zzgl. Diskussion)
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note, die sich aus den zuvor genannten Prüfungsleistungen ergibt.
<b>Organisatorisches</b>	
<i>Unterrichtssprache</i>	Teilweise auch in Englisch

<b>Titel</b>	<b>Wahlpflicht Informatik</b>
<i>Code/Nummer</i>	IWI
<i>Modultyp (PM/WPM/WM)</i>	Pflichtmodul mit Wahlmöglichkeit
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	4 LP FW
<i>Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)</i>	<i>120 h; davon 60 h Präsenzstudium, 45 h Vor- und Nachbereitung, sowie Aufgabenbearbeitung, 15 h Prüfungsvorbereitung</i>
<b>Häufigkeit/Frequenz des Angebots</b>	
	Jedes Semester je nach Wahl
<b>Dauer des Moduls</b>	
	Ein Semester
<b>(Empfohlenes) Fachsemester</b>	
<b>Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse</b>	
	Erweiterte Kenntnisse in Informatik
<b>Modulinhalte und Modulziele</b>	
<b>Zugehörige Lehrveranstaltungen</b>	
	Eine Veranstaltung nach Wahl
<b>SWS</b>	
	4 SWS
<b>Lerninhalte</b>	
Vertiefte Kenntnisse eines Teilgebietes der Informatik und deren Anwendung	
Für dieses Modul kann aus dem Master Angewandte Informatik ein Modul aus dem Wahlpflichtbereich Informatik oder aus dem Pflichtbereich das Modul Wissenschaftliches Arbeiten gewählt werden.	
<b>Lernziele</b>	
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.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	
Vorlesung (mit Übung)	
<b>Modulabschluss</b>	

Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Mündliche oder schriftliche Abschlussprüfung
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Abschlussprüfung
<b>Organisatorisches</b>	
<i>Unterrichtssprache</i>	Teilweise auch in Englisch

<b>Titel</b>	<b>Aus der Forschung in die Schule</b>
<i>Code/Nummer</i>	IAFS
<i>Modultyp (PM/WPM/WM)</i>	Pflichtmodul, Verschränkungsmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	9 LP = 4 LP FW + 5 LP FD
<i>Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)</i>	<i>Für 4 LP FW: 120 h; davon 30 h Präsenzstudium und 90 h Vorbereitung Vortrag  Für 5 LP FD: 150h; davon 30 h Präsenzstudium, 30h Vorbereitung, 90 h Planung und Dokumentation Unterrichtseinheit</i>
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
<b>Modulinhalte und Modulziele</b>	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Informatikseminar und Fachdidaktische Aufbereitung
SWS	4 SWS + 2 SWS
<b>Lerninhalte</b>	
<p><u>Informatikseminar:</u> Einführung in und Einübung von Techniken des wissenschaftlichen Schreibens Vertiefte Einübung der Erschließung und Präsentation wissenschaftlicher Literatur Kenntnisse eines fortgeschritteneren Informatikthemas</p> <p><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.</p>	

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

**Lernziele**

Informatikseminar:

- Kenntnis von Techniken des wissenschaftlichen Schreibens (insbesondere auch Literaturrecherche)
- Fähigkeit, komplexe wissenschaftliche Literatur zu erschließen
- Erweiterte Fähigkeit, komplexe wissenschaftliche Literatur in einem Vortrag zu präsentieren
- Erweiterte Fähigkeit, zu Vorträgen zu diskutieren und Feedback zu geben
- Fähigkeit, ein kurze wissenschaftliche Ausarbeitung zu einem komplexen Thema zu erstellen

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 (mit Tutorium) + Vorlesung/Seminar

**Modulabschluss**

Voraussetzungen für die Vergabe von LP

Bestehen beider Modulteilprüfungen

Modulprüfung

Zwei Modulteilprüfungen (beide müssen bestanden sein)  
Informatikseminar (4 LP):  
 Regelmäßige Teilnahme an den Seminarterminen und Mitwirkung in den Diskussionen, Ausarbeitung und Halten eines Vortrages von etwa 60 Minuten Dauer (inklusive Diskussion), schriftliche Ausarbeitung von ca. 10 Seiten  
Fachdidaktische Aufbereitung (5 LP):  
 Regelmäßige Teilnahme an den Terminen und Mitwirkung in den Diskussionen, Vortrag und schriftliche Ausarbeitung

Benotung/Berechnung der Modulnote

Die Modulendnote ergibt sich als Mittel beider Modulteilnoten, welche anhand ihrer LP gewichtet werden.

**Organisatorisches**

<i>Unterrichtssprache</i>	Im Informatikseminar teilweise auch englisch, in der Fachdidaktischen Aufbereitung deutsch
<i>Besonderheiten</i>	Das Informatikseminar sollte zuerst und im folgenden Semester die Fachdidaktische Aufbereitung absolviert werden, oder beides im gleichen Semester.

<b>Titel</b>	<b>Ausgewählte Inhalte der Informatikdidaktik (Sekundarstufe 1)</b>
<i>Code/Nummer</i>	IAIS
<i>Modultyp (PM/WPM/WM)</i>	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	2 x 4 LP FD
<i>Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)</i>	<i>Zweimal jeweils 120 h; davon 30 h Präsenzstudium, 90 h Vor- und Nachbereitung mit Aufgabenbearbeitung und Prüfungsvorbereitung</i>
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Mindestens jedes 2. Semester
Dauer des Moduls	2 x ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Grundkenntnisse der Informatik
<b>Modulinhalte und Modulziele</b>	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung/Seminar
SWS	2 SWS
<b>Lerninhalte</b>	
Die Veranstaltung beschäftigt sich mit konkreten Unterrichtsideen 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.	
<b>Lernziele</b>	
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.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	
Vorlesung/Seminar	
<b>Modulabschluss</b>	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Für jede Veranstaltung Bestehen der Modulteilprüfung

Modulprüfung	Zwei Modulteilprüfungen; jeweils eine mündliche oder schriftliche Prüfung
Benotung/Berechnung der Modulnote	Die Modulendnote ergibt sich als Mittel beider Modulteilnoten
<b>Organisatorisches</b>	
<i>Unterrichtssprache</i>	Teilweise auch in Englisch
<i>Besonderheiten</i>	Innerhalb dieses Moduls sind zwei Veranstaltungen zu unterschiedlichen Themen zu absolvieren

<b>Titel</b>	<b>Masterarbeit</b>
<i>Code/Nummer</i>	IMAoE
<i>Modultyp (PM/WPM/WM)</i>	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Erweiterungsfach Informatik Master of Education
Modulumfang in LP	15 LP
<i>Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)</i>	<i>450 h Bearbeitung eines individuellen Themas (Forschungs- und Entwicklungsarbeiten) und schriftliche Ausarbeitung</i>
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Semester
Dauer des Moduls	Ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	4. Fachsemester
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	mindestens 60 LP
<b>Modulinhalte und Modulziele</b>	
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	
<b>Modulabschluss</b>	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Schriftliche Ausarbeitung

Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note
<b>Organisatorisches</b>	
<i>Unterrichtssprache</i>	Auch englisch möglich