



Modulhandbuch für den Teilstudiengang Informatik im Master of Education, Profillinie „Lehramt Gymnasium“

Die AbsolventInnen des Teilstudiengangs 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.

Die Module des Teilstudiengangs Informatik umfassen 18 LP Fachwissenschaft (FW) und 13 LP Fachdidaktik (FD). Die Masterarbeit ist ein optionales Modul und geht nicht in die zuvor genannten LP ein. 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. Die Begleitung des Schulpraxissemesters seitens des Fachs erfolgt durch das Modul „Unterricht beobachten und analysieren“.

Pflichtmodule:

	Fachwissenschaft	Fachdidaktik
Fortgeschrittenenpraktikum	8 LP	
Wahlpflichtmodul Informatik	6 LP	
Verschränkungsmodul „Aus der Forschung in die Schule“		
Seminar	4 LP	
Fachdidaktische Aufbereitung		5 LP
Ausgewählte Inhalte der Informatikdidaktik (Sekundarstufe 1)		4 LP
Unterricht beobachten und analysieren		4 LP

Optionales Modul:

Masterarbeit 15 LP

Modellstudienpläne:

Diese Modellstudienpläne geben lediglich einen Ansatz für die Positionierung der einzelnen Module im Studium. Eventuell könnte das Schulpraxissemester auch im ersten Wintersemester absolviert werden. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Fächerkombinationen wird dringend dazu geraten bereits bei der Bewerbung und/oder Einschreibung eine individuelle Beratung wahrzunehmen, um einen an die persönlichen Studenumstände angepassten Studienplan zu entwickeln. Die Fachstudienberatung zu allen Fragen des Masters of Education im Teilstudiengang Informatik ist erreichbar unter <Beratung.M.Ed.Informatik@mathinf.uni-heidelberg.de>.

Beginn im Wintersemester:

1. Semester	Winter	Fortgeschrittenenpraktikum	8 LP FW
		Seminar	4 LP FW
2. Semester	Sommer	Fachdidaktische Aufbereitung	5 LP FD
		Wahlpflichtmodul Informatik	6 LP FW
3. Semester	Winter	Schulpraxissemester	
		Unterricht beobachten und analysieren	4 LP FD
4. Semester	Sommer	Ausgewählte Inhalte der Informatikdidaktik (Sekundarstufe 1)	4 LP FD

Beginn im Sommersemester:

1. Semester	Sommer	Fortgeschrittenenpraktikum	8 LP FW
		Wahlpflichtmodul Informatik	6 LP FW
2. Semester	Winter	Schulpraxissemester	
		Unterricht beobachten und analysieren	4 LP FD
3. Semester	Sommer	Seminar	4 LP FW
		Fachdidaktische Aufbereitung	5 LP FD
4. Semester	Winter	Ausgewählte Inhalte der Informatikdidaktik (Sekundarstufe 1)	4 LP FD

Titel	Fortgeschrittenenpraktikum
Code/Nummer	IFP
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Master of Education, Teilstudiengang Informatik
Modulumfang in LP	8 LP FW
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	240 h; davon mind. 25 h Präsenzzeit, 10 h Vorbereitung Vortrag,
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	6 SWS
Lerninhalte	
<p>Domänenkenntnisse abhängig von den DozentInnen; allgemeine Lerninhalte sind: Vertiefung in die Projektarbeit Eigenständige Entwicklung von komplexer Software und deren Dokumentation</p>	
Lernziele	
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Zusätzlich werden die projektypischen Kompetenzen vertieft, insbesondere das Arbeiten im Team (von bis zu drei Studierenden):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durchführung und Evaluation von Projekten und ihrer Phasenstruktur - Planung und Durchführung von Projekt- und Teamarbeit. <p>Zu den zu trainierenden Softskills zählen somit insbesondere Teamfähigkeit, Verfeinerung von Präsentationstechniken, etwaige Erschließung wissenschaftlicher Literatur sowie eigenverantwortliches Arbeiten.</p>	
Lehr- und Lernformen	
Praktikum	
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)
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note, die sich aus den zuvor genannten Prüfungsleistungen ergibt.
Organisatorisches	
Unterrichtssprache	Teilweise auch in Englisch

Titel	Wahlpflichtmodul Informatik
Code/Nummer	IWI
Modultyp (PM/WPM/WM)	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Master of Education, Teilstudiengang Informatik
Modulumfang in LP	6 LP FW
Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)	180 h; davon 60 h Präsenzstudium, 100 h Vor- und Nachbereitung, sowie Aufgabenbearbeitung, 20 h Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Semester
Dauer des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Erweiterte Kenntnisse in Informatik
Modulinhalte und Modulziele	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Eine oder mehrere Veranstaltungen nach Wahl
SWS	
SWS	4 SWS
Lerninhalte	
Vertiefte Kenntnisse eines Teilgebietes der Informatik und deren Anwendung Für dieses Modul besteht eine Wahlmöglichkeit aus verschiedenen Veranstaltungen, dabei kann dieses Modul auch aus mehreren Veranstaltungen zusammengesetzt werden. Für die Wahl zugelassen sind aus dem Master Angewandte Informatik alle Module aus dem Wahlpflichtbereich Informatik, sowie aus dem Pflichtbereich die Module Seminar und Wissenschaftliches Arbeiten.	
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), Seminar	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Mündliche oder schriftliche Abschlussprüfung
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note für die Abschlussprüfung
Organisatorisches	
<i>Unterrichtssprache</i>	Teilweise auch in Englisch
<i>Besonderheiten</i>	Dieses Modul kann auch aus verschiedenen Veranstaltungen zusammengesetzt werden, in dem Fall errechnet sich die Modulnote aus den einzelnen Teilnoten, gewichtet nach den jeweiligen LP.

Titel	Aus der Forschung in die Schule
<i>Code/Nummer</i>	IAFS
<i>Modultyp (PM/WPM/WM)</i>	Pflichtmodul, Verschränkungsmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Master of Education, Teilstudiengang Informatik
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</i> <i>Für 5 LP FD: 150h; davon 30 h Präsenzstudium, 30h Vorbereitung, 90 h Planung und Dokumentation</i> <i>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, Fachdidaktik 1, Schulpraxissemester
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 Vertiefte Einübung der Erschließung und Präsentation wissenschaftlicher Literatur Kenntnisse eines fortgeschrittenen Informatikthemas	

Fachdidaktische Aufbereitung:

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:

- 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 <u>Fachdidaktische Aufbereitung (5 LP):</u> 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.

Titel	Ausgewählte Inhalte der Informatikdidaktik (Sekundarstufe 1)
<i>Code/Nummer</i>	IAIIS
<i>Modultyp (PM/WPM/WM)</i>	Pflichtmodul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Master of Education, Teilstudiengang Informatik
Modulumfang in LP	4 LP FD
<i>Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)</i>	<i>120 h; davon 30 h Präsenzstudium, 90 h Vor- und Nachbereitung mit Aufgabenbearbeitung und Prüfungsvorbereitung</i>
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Mindestens jedes 2. Semester
Dauer des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
(Empfohlenes) Fachsemester	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Grundkenntnisse der Informatik, Fachdidaktik 1
Modulinhalte und Modulziele	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Vorlesung/Seminar
SWS	2 SWS
Lerninhalte	
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.	

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

Titel	Unterricht beobachten und analysieren
<i>Code/Nummer</i>	IUBA
<i>Modultyp (PM/WPM/WM)</i>	Pflichtmodul, Begleitung des Schulpraxissemesters
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Master of Education, Teilstudiengang Informatik
Modulumfang in LP	4 LP FD
<i>Arbeitsaufwand (in Zeitstunden; Präsenz- und Selbststudium)</i>	<i>120 h davon; 50 h Präsenzstudium, 70 h Vor- und Nachbereitung</i>
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	
Häufigkeit/Frequenz des Angebots	Jedes Wintersemester
Dauer des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
(Empfohlenes) Fachsemester	
(Empfohlenes) Fachsemester	Im Schulpraxissemester
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	
Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse	Fachdidaktik 1
Modulinhalte und Modulziele	
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Anfangs- und Abschlussblockveranstaltung
SWS	Zwei Blöcke
Lerninhalte	
Die Veranstaltung beschäftigt sich insbesondere mit der Beobachtung und Analyse von Informatikunterricht.	

<p>Gezielte Beobachtung einzelner Elemente führt zu Reflektion des beobachteten sowie eigenen Unterrichts und bildet die Grundlage für die persönliche Weiterentwicklung des unterrichtlichen Planens und Wirkens.</p> <p>Mögliche Schwerpunkte bilden Methoden des Informatikunterrichts, insbesondere Auswahl und Einsatz von Werkzeugen, didaktische Reduktion, spezifische Arbeitsformen im Informatikunterricht, Projektarbeiten, Binnendifferenzierung, Lernvoraussetzungen, modularer Aufbau von Unterrichtseinheiten, Fachsprache und Vorgehensweisen bei der Erfolgskontrolle.</p>	
Lernziele	
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - können thematisch fokussiert Unterrichtsstunden beobachten und analysieren - kennen Methoden zur Unterrichtsgestaltung und können deren Elemente analysieren sowie die unterschiedlichen Umsetzungen beurteilen - können aus einer Unterrichtsbeobachtung Phasierung, fachlichen Aufbau, Methodik und Fachsprache rekonstruieren - sind in der Lage, konzeptionelle Entwürfe vor dem Hintergrund aktueller Erkenntnisse sowie die eigene Planung und Durchführung von Unterricht zu reflektieren. 	
Lehr- und Lernformen	
Blockveranstaltung mit Vorlesung/Seminar	
Modulabschluss	
Voraussetzungen für die Vergabe von LP	Bestehen der Modulprüfung
Modulprüfung	Dokumentation des Beobachtungsauftrages, Vortrag und schriftliche Ausarbeitung
Benotung/Berechnung der Modulnote	Eine Note, die sich aus den zuvor genannten Prüfungsleistungen ergibt.
Organisatorisches	
<i>Unterrichtssprache</i>	deutsch
<i>Besonderheiten</i>	Ein Anfangsblock vor Beginn des Schulbesuchs und ein Abschlussblock nach Ende des Schulbesuchs

Titel	Masterarbeit
<i>Code/Nummer</i>	IMAE
<i>Modultyp (PM/WPM/WM)</i>	Optionales Modul
Verwendbarkeit (Studiengang/Fach)	Master of Education, Teilstudiengang Informatik
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	Erfolgreich absolviertes Schulpraxissemester, 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	
<i>Unterrichtssprache</i>	Auch englisch möglich