

Pädagogische Hochschule Heidelberg

BESONDERES ERWEITERUNGSFACH INFORMATISCHE BILDUNG IN DER SCHULE

(Studienstart ab Sommersemester 2024)

Modulhandbuch

Stand: 01.04.2024*

Module	INF 01	Algorithmen und Datenstrukturen	9 LP
	INF 02	Didaktik der Informatik unter besonderer Berücksichtigung von Heterogenität	7 LP
	INF 05	Technische Informatik	10 LP
	INF 06	Informatik in Gesellschaft und Schule	10 LP
			36 LP

Allgemeine Ziele und modulübergreifende Kompetenzen

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über anschlussfähiges fachwissenschaftliches und fachdidaktisches Wissen in Informatik, das es ihnen ermöglicht, gezielte Vermittlungs-, Lern- und Bildungsprozesse mit Bezug zum Fach Informatik zu gestalten und neue fachliche und fächerverbindende Entwicklungen selbstständig in den Unterricht und in die Schulentwicklung einzubringen.

Sie

- können informatische Sachverhalte in verschiedenen Anwendungsbezügen und Sachzusammenhängen sowie gesellschaftliche Auswirkungen erfassen, bewerten und erklären,
- können informatikspezifische Inhaltskonzepte und Prozesskonzepte auf andere Anwendungsfelder übertragen und ihre erworbenen informatischen Kompetenzen in außerinformatischen Kontexten nutzen,
- können Informatik als Disziplin charakterisieren und die Funktion und das Bild der Informatik beziehungsweise der informatischen Bildung in der Gesellschaft reflektieren,
- können aktuelle Entwicklungstendenzen zur Schulinformatik reflektieren und eine kritische Offenheit bezüglich neuer Entwicklungen der Informatik vertreten,
- können Bezüge zwischen ihrem Fachwissen und der Schulinformatik herstellen.

Das Studium konstituiert sich aus einem Basismodul (INF 01), in dem in die Disziplin Informatik eingeführt wird, zwei Vertiefungsmodulen (INF 02 und INF 05), in denen verschiedene fachwissenschaftliche und fachdidaktische Themen behandelt werden und einem Abschlussmodul (INF 06), in dem die Rolle der Informatik in Gesellschaft und Schule behandelt wird.

INF 01	Algorithmen und Datenstrukturen		
Fach/Bereich Informatik	Modultyp Basismodul (BM) Pflicht	Dauer ein Semester	Turnus jedes Semester
Erwartete Vorkenntnisse –		Verbindliche Teilnahmevoraussetzungen –	
Verwendbarkeit	BA-SEK (PO21); BA-SOP (PO21); FaU-SEK (PO21); ERMA-SEK (PO21); IBIS (PO24)		
Verantwortlich	https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche		

Modulumfang

Gesamt-Leistungspunkte 9 LP	Anteil Präsenzzeit 90 Stunden	Anteil Selbststudium 180 Stunden
---------------------------------------	---	--

Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen (inkl. LP)	2 Vorlesungen (à 2 SWS, 3 LP) 1 Übung (2 SWS, 3 LP)
---------------------------------------	--

Modulprüfung

Mögliche Prüfungsformate Klausur (90 Min.)	Prüfungsumfang – (unbenotet)	Zulassung zur Modulprüfung –
--	--	--

Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt zentral über LSF. Weitere Informationen siehe Webseite des Akademischen Prüfungsamtes. Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt zentral über LSF. Weitere Informationen siehe Webseite des Akademischen Prüfungsamtes.

Inhalte des Moduls

- Entwurf einfacher Algorithmen
- Sortier- und Suchverfahren
- Algorithmische Prinzipien: zum Beispiel Teile und Herrsche, systematische Suche
- Graphenalgorithmen
- Zeit- und Platzkomplexität von Algorithmen
- Asymptotisches Wachstum von Komplexität
- Verteilte Algorithmen, nebenläufige Prozesse
- Abstrakte Datentypen und ihre Realisierung durch Datenstrukturen (Listen, Bäume)
- Fortgeschrittene Datenstrukturen (balancierte Bäume, Hash-Tabelle)
- Programmierparadigmen und -sprachen
- Syntax und Semantik von Programmiersprachen
- Methoden und Sprachen für den objektorientierten Entwurf
- Methoden für Anforderungserhebung und -dokumentation
- Software-Testmethoden
- Grundlegende Modellierung von Software mit UML (z.B. Klassendiagramm, Aktivitätsdiagramm, ...)

Kompetenzen

Die Absolvent*innen des Moduls sind in der Lage,

- geeignete Algorithmen zur Lösung vorgegebener Probleme auszuwählen und unter Verwendung von grundlegenden Ablauf- und Datenstrukturen zu entwerfen.
- informatisch zu modellieren, indem Realsituationen analysiert und strukturiert werden, um diese der Verarbeitung mit Methoden der Informatik zugänglich zu machen.
- Anforderungen realer Anwendungen auf Algorithmen und Datenstrukturen abzubilden und Vor- und Nachteile unterschiedlicher Algorithmen und Datenstrukturen zu benennen.
- Probleme mit Hilfe selbst geschriebener Programme zu lösen und grundlegende Tests zur Qualitätssicherung zu formulieren und anzuwenden.

INF 02		Didaktik der Informatik unter besonderer Berücksichtigung von Heterogenität	
Fach/Bereich Informatik	Modultyp Vertiefungsmodul (VM) Pflicht	Dauer ein Semester	Turnus Sommersemester
Erwartete Vorkenntnisse –		Verbindliche Teilnahmevoraussetzungen –	
Verwendbarkeit	BA-SEK (PO21); BA-SOP (PO21); FaU-SEK (PO21); ERMA-SEK (PO21); IBIS (PO24)		
Verantwortlich	https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche		

Modulumfang

Gesamt-Leistungspunkte 7 LP	Anteil Präsenzzeit 60 Stunden	Anteil Selbststudium 150 Stunden
---------------------------------------	---	--

Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen (inkl. LP)	1 Vorlesung (2 SWS, 3 LP) 1 Übung (2 SWS, 4 LP)
---------------------------------------	--

Modulprüfung

Mögliche Prüfungsformate Mündliche Prüfung (30 Min.)	Prüfungsumfang – (benotet)	Zulassung zur Modulprüfung Das Basismodul (BM) in diesem Fach ist bestanden.
--	--------------------------------------	--

Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt zentral über LSF. Weitere Informationen siehe Webseite des Akademischen Prüfungsamtes. Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt zentral über LSF. Weitere Informationen siehe Webseite des Akademischen Prüfungsamtes.

Inhalte des Moduls

- Grundlegende Planung, Organisation und Durchführung von Informatikunterricht
- Didaktische Rekonstruktion fachlichen Wissens
- Kenntnis, erste Analyse und didaktische Aufbereitung geeigneter Praxisfelder
- Methoden und Medien zur Vermittlung informatischer Inhalte
- Historische und aktuelle Unterrichtsansätze und typische Unterrichtsmethoden der Informatik
- Analyse und Bewertung von Lehr- und Lernprozessen im Informatikunterricht
- Umgang mit Heterogenität
- Fächerverbindende Aspekte im Zusammenhang mit dem Fach Informatik

Kompetenzen

Die Absolvent*innen des Moduls sind in der Lage,

- fachdidaktisches Wissen, insbesondere zur Bestimmung, Auswahl und Begründung von Zielen, Inhalten, Methoden und Medien informatischer Bildung unter Berücksichtigung von Heterogenität anzuwenden.
- fachdidaktische Konzepte zu beschreiben, anzuwenden und zu reflektieren.
- die Langlebigkeit und Übertragbarkeit zentraler informatischer Fachkonzepte zu beurteilen.
- erste reflektierte Erfahrungen in der Planung, Durchführung und Analyse von kompetenzorientiertem Informatikunterricht unter Berücksichtigung von Heterogenität darzustellen.
- Informatikkonzepte bei der Analyse von Informatiksystemen sowie beim Entwurf informatischer Problemlösungen zu nutzen.
- aktuelle Entwicklungstendenzen zur Schulinformatik zu reflektieren und eine kritische Offenheit bezüglich neuer Entwicklungen der Informatik zu vertreten.
- informatische Lernprozesse zu beobachten und zu analysieren sowie adäquate individuelle Maßnahmen zur Unterstützung des Lernprozesses zu formulieren.
- informatische Konzepte wie Datenmodellierung und -strukturierung bei der Nutzung von Standardanwendungen (Text-, Bild-, Audio-, Videoeditoren, Tabellenkalkulation) sowie bei der Nutzung von weiterer Software zu vermitteln.
- digitale informatikbezogene und fachunabhängige Medien bei der Ausgestaltung von Lehr-Lern-Situationen unter Berücksichtigung des didaktischen Mehrwertes auszuwählen und einzusetzen.

- die Chancen und Grenzen digitaler informatikbezogener und fachunabhängiger Lernmedien hinsichtlich Barrierefreiheit, Differenzierung und individueller Förderung bei der Planung, Durchführung und Analyse von Informatikunterricht zu berücksichtigen.

INF 05	Technische Informatik		
Fach/Bereich Informatik	Modultyp Vertiefungsmodul (VM) Pflicht	Dauer ein Semester	Turnus Wintersemester
Erwartete Vorkenntnisse –		Verbindliche Teilnahmevoraussetzungen –	
Verwendbarkeit	BA-SEK (PO21); BA-SOP (PO21); FaU-SEK (PO21); ERMA-SEK (PO21); IBIS (PO24)		
Verantwortlich	https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche		

Modulumfang

Gesamt-Leistungspunkte 10 LP	Anteil Präsenzzeit 90 Stunden	Anteil Selbststudium 210 Stunden
--	---	--

Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen (inkl. LP)	1 Vorlesung (2 SWS, 3 LP) 1 Übung (2 SWS, 3 LP) 1 Seminar (2 SWS, 4 LP)
---------------------------------------	---

Modulprüfung

Mögliche Prüfungsformate Mündliche Prüfung (30 Min.)	Prüfungsumfang – (benotet)	Zulassung zur Modulprüfung Das Basismodul (BM) in diesem Fach ist bestanden.
--	--------------------------------------	--

Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt zentral über LSF. Weitere Informationen siehe Webseite des Akademischen Prüfungsamtes. Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt zentral über LSF. Weitere Informationen siehe Webseite des Akademischen Prüfungsamtes.

Inhalte des Moduls

- Aufbau und Funktionsweisen von Rechnern
- Repräsentation von Information
- Verarbeitung von Zahlen im Dual- und Hexadezimalsystem
- Code-Arten (z.B. ASCII-Code, Unicode)
- Logische Schaltungen und Boolesche Algebra
- Gesetze der Schaltalgebra
- Grundlagen von Schaltkreisen
- Schaltkreise für arithmetische Operationen
- Digitale Signalschalter
- Schaltwerke und ihre Anwendungen
- Halbleiterspeicher
- Aufbau und Funktionsweise von Mikroprozessoren
- Grundlagen der hardwarenahen Programmiererebene (Maschinencode und Assembler-Programmierung)
- Robotik

Kompetenzen

Die Absolvent*innen des Moduls sind in der Lage,

- grundlegende Rechnerarchitekturkonzepte zu benennen.
- Grundrechenarten im Dual- und Hexadezimalsystem durchzuführen.
- zu beschreiben, wie ein Rechner im Dualsystem Additionen, Subtraktionen und Multiplikationen durchführt und welche Hardwarekomponenten hierfür notwendig sind.
- den Sinn von Codes zu erläutern und verschiedene Code-Arten zu unterscheiden.
- die Funktionsweise von grundlegenden logischen Verknüpfungsschaltungen zu erklären.
- Gesetze der Booleschen Algebra zu nutzen, um logische Verknüpfungsschaltungen zu vereinfachen.
- die Funktionsweise grundlegender Schaltkreise für arithmetische Operationen zu erläutern.

- die Funktionsweise von Schaltwerken, insbesondere statische Speicher, Register und Zähler zu beschreiben.
- unterschiedliche Halbleiterspeicher und deren Funktion zu benennen.
- die einzelnen Hardwarekomponenten eines Mikroprozessors und deren Zusammenwirken zu beschreiben.
- einfache Programme im Maschinencode und auf Assemblerebene zu lesen, zu verstehen und selbst zu erstellen.

INF 06		Informatik in Gesellschaft und Schule	
Fach/Bereich Informatik	Modultyp Abschlussmodul (AM) Pflicht	Dauer ein Semester	Turnus jedes Semester
Erwartete Vorkenntnisse –		Verbindliche Teilnahmevoraussetzungen –	
Verwendbarkeit	BA-SEK (PO21); FaU-SEK (PO21); ERMA-SEK (PO21); IBIS (PO24)		
Verantwortlich	https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche		

Modulumfang

Gesamt-Leistungspunkte 10 LP	Anteil Präsenzzeit 60 Stunden	Anteil Selbststudium 240 Stunden
--	---	--

Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen (inkl. LP)	1 Seminar (2 SWS, 5 LP) 1 Seminar (2 SWS, 4 LP)
---------------------------------------	--

Modulprüfung

Mögliche Prüfungsformate Hausarbeit (ca. 15-20 Seiten) Mündliche Prüfung (30 Min.)	Prüfungsumfang 1 LP (benotet)	Zulassung zur Modulprüfung Das Basismodul (BM) in diesem Fach ist bestanden.
---	---	--

Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt zentral über LSF. Weitere Informationen siehe Webseite des Akademischen Prüfungsamtes. Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt zentral über LSF. Weitere Informationen siehe Webseite des Akademischen Prüfungsamtes.

Inhalte des Moduls

- Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion
- Datenschutz
- Urheberrecht bei digitalen Medien
- Informationelle Selbstbestimmung
- Schüler:innen und virtuelle Welten
- Internetbasierte Kommunikation und Kollaboration
- Nachhaltigkeit
- Ethische Fragen im Zusammenhang mit der Digitalisierung
- Programmierparadigmen im Unterricht

Kompetenzen

Die Absolvent*innen des Moduls sind in der Lage,

- Realisierungen von Schnittstellen zwischen Rechner und Außenwelt zu erläutern.
- die Relevanz aktueller Themen mit Informatikbezug für Schule und Gesellschaft zu beurteilen.
- informatische Sachverhalte in verschiedenen Anwendungsbezügen und Sachzusammenhängen sowie gesellschaftlichen Auswirkungen zu erfassen, zu bewerten und zu erklären sowie diese informatischen Sachverhalte als Ansatzpunkte für einen allgemeinbildenden Informatikunterricht in der Schule aufzugreifen.
- aktuelle Themen und Entwicklungen, welche die gesamtgesellschaftliche Bedeutung der Informatik aufgreifen, didaktisch aufzubereiten.
- Informatik als Disziplin zu charakterisieren und die Funktion und das Bild der Informatik beziehungsweise der informatischen Bildung in der Gesellschaft zu reflektieren.
- gesellschaftliche Chancen und Risiken von Informatiksystemen einzuschätzen, Informatiksysteme nach Kriterien zur Mensch-Maschine-Interaktion zu beurteilen, Software unter rechtlichen Gesichtspunkten zu analysieren und zu bewerten und Datensicherheitskonzepte umzusetzen.
- Programmierparadigmen zu vergleichen und zu beurteilen.