

## INFORMATIK

<b>Module</b>	<b>INF 01</b>	Algorithmen und Datenstrukturen	9 LP
	<b>INF 02</b>	Didaktik der Informatik unter besonderer Berücksichtigung von Heterogenität	7 LP
	<b>INF 03</b>	Theoretische Informatik	9 LP
	<b>INF 04</b>	Fachwissenschaftliche Vertiefungen der Informatik	12 LP
	<b>INF 05</b>	Technische Informatik	10 LP
	<b>INF 06</b>	Informatik in Gesellschaft und Schule	10 LP

### Allgemeine Ziele und modulübergreifende Kompetenzen

Im Bachelorstudium des Fachs Informatik werden fachwissenschaftliche, fachdidaktische und fachpraktische Grundlagen erarbeitet, die es den Studierenden ermöglichen, 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. Die Entwicklung von Kompetenzen im Umgang mit Heterogenität ist dabei für informatische Bildungsprozesse elementar.

Die Absolvent:innen

- können informatische Sachverhalte in verschiedenen Anwendungsbezügen und Sachzusammenhängen sowie gesellschaftliche Auswirkungen erfassen, bewerten und erklären,
- 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 informatische Konzepte wie Datenmodellierung und -strukturierung bei der Nutzung von Standardanwendungen (Text-, Bild-, Audio-, Videoeditoren, Tabellenkalkulation) sowie bei der Nutzung von weiterer Software vermitteln,
- können Informatik als Disziplin charakterisieren und die Funktion und das Bild der Informatik beziehungsweise der informatischen Bildung in der Gesellschaft reflektieren.
- sind in der Lage, Entwicklungen im Bereich Digitalität aus fachlicher und fachdidaktischer Sicht angemessen zu rezipieren sowie Möglichkeiten und Grenzen der Digitalität kritisch zu reflektieren.

### Mobilität

Insbesondere folgende Studienelemente können ggf. an einer anderen Hochschule im In- oder Ausland studiert werden. Die Anerkennung erfolgt auf der Grundlage eines vor dem auswärtigen Studienaufenthalt geschlossenen Learning Agreements. Die Anerkennung kann individuell erweitert werden. Die LP-Angaben verstehen sich als eine Orientierung.

<b>INF 04</b>	Das Modul INF 04 eignet sich in Teilen oder als Ganzes für ein Auslandssemester.	12 LP
---------------	--	-------

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

## Modulumfang

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

## Modulbestandteile

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

## Modulprüfung

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

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

## Modulumfang

<b>Gesamt-Leistungspunkte</b>	<b>Anteil Präsenzzeit</b>	<b>Anteil Selbststudium</b>
7 LP davon Fachdidaktik: 7 LP	60 Stunden	150 Stunden

## Modulbestandteile

<b>Lehrveranstaltungen (inkl. LP)</b>	1 Vorlesung (2 SWS, 3 LP) 1 Übung (2 SWS, 4 LP)
---------------------------------------	--

## Modulprüfung

<b>Mögliche Prüfungsformate</b>	<b>Prüfungsumfang</b>	<b>Zulassung zur Modulprüfung</b>
Mündliche Prüfung (30 Min.)	– (benotet)	Das Basismodul (BM) in diesem Fach ist bestanden.
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 03		Theoretische Informatik	
<b>Fach/Bereich</b> Informatik	<b>Modultyp</b> Vertiefungsmodul (VM) Pflicht	<b>Dauer</b> ein Semester	<b>Turnus</b> Wintersemester
<b>Erwartete Vorkenntnisse</b> –		<b>Verbindliche Teilnahmevoraussetzungen</b> –	
<b>Verwendbarkeit</b>	BA-SEK (PO21); FaU-SEK (PO21); ERMA-SEK (PO21)		
<b>Verantwortlich</b>	<a href="https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche">https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche</a>		

### Modulumfang

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

### Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen (inkl. LP)	
	1 Vorlesung (2 SWS, 3 LP) 1 Übung (4 SWS, 6 LP)

### Modulprüfung

Mögliche Prüfungsformate	Prüfungsumfang	Zulassung zur Modulprüfung
Klausur (90 Min.)	– (benotet)	Das Basismodul (BM) in diesem Fach ist bestanden.
Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt zentral über LSF. Weitere Informationen siehe Webseite des Akademischen Prüfungsamtes.		

### Inhalte des Moduls

- Grammatiken als Generatoren von Sprachen
- Chomsky-Hierarchie
- Aussagen- und Prädikatenlogik
- Automaten als Akzeptoren von Sprachen
- endliche Automaten, Kellerautomaten und Turing-Maschinen
- Berechenbarkeit und ihre Grenzen
- Berechenbarkeits- und Komplexitätsklassen
- NP-Vollständigkeit und Reduktionen

### Kompetenzen

Die Absolvent\*innen des Moduls sind in der Lage,

- Automaten, Grammatiken und reguläre Ausdrücke zu konstruieren und einzusetzen.
- Aussagen in der Aussagen- und Prädikatenlogik zu formulieren und umzuformen.
- Berechenbarkeitsmodelle und Grenzen der Berechenbarkeit zu erklären und die O-Notation zur Angabe und zum Vergleich von Komplexität zu verwenden.

INF 04		Fachwissenschaftliche Vertiefungen der Informatik	
<b>Fach/Bereich</b> Informatik	<b>Modultyp</b> Vertiefungsmodul (VM) Pflicht	<b>Dauer</b> ein Semester	<b>Turnus</b> Sommersemester
<b>Erwartete Vorkenntnisse</b> –		<b>Verbindliche Teilnahmevoraussetzungen</b> –	
<b>Verwendbarkeit</b>	BA-SEK (PO21); FaU-SEK (PO21); ERMA-SEK (PO21)		
<b>Verantwortlich</b>	<a href="https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche">https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche</a>		

### Modulumfang

Gesamt-Leistungspunkte	Anteil Präsenzzeit	Anteil Selbststudium
12 LP	90 Stunden	270 Stunden

### Modulbestandteile

<b>Lehrveranstaltungen (inkl. LP)</b>	3 Seminare (à 2 SWS, 4 LP)
---------------------------------------	----------------------------

### Modulprüfung

Mögliche Prüfungsformate	Prüfungsumfang	Zulassung zur Modulprüfung
Klausur (90 Min.)	– (benotet)	Das Basismodul (BM) in diesem Fach ist bestanden.
Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt zentral über LSF. Weitere Informationen siehe Webseite des Akademischen Prüfungsamtes.		

### Inhalte des Moduls

- Darstellung von Information, Kodierungen
- Aufbau und Funktionsweisen von Rechnernetzen
- Protokollarchitektur
- Sicherheit
- Internetstandards
- Grundlagen der Kryptographie
- Grundlagen von Betriebssystemen
- Datenmodellierung und Datenbankentwurf
- Relationales Modell
- Anfragesprachen: Relationenalgebra, SQL
- Strukturelle und domänenspezifische Integrität
- Relationale Entwurfstheorie: Funktionale Abhängigkeiten, Normalformen

### Kompetenzen

- Die Absolvent\*innen des Moduls sind in der Lage,
- die Aufgaben von Betriebssystemen zu erläutern.
  - gängige Betriebssysteme zu administrieren.
  - die Funktion verschiedener Protokolle zu beschreiben.
  - die Struktur des Internets zu beschreiben.
  - Kommunikation in Netzwerken in Grundzügen zu erläutern.
  - Kodierungs-, Verschlüsselungs- und Komprimierungsverfahren zu beschreiben und diese anzuwenden.
  - fachliche und logische Datenmodelle zu entwerfen.
  - Datenbanken in einem Datenbanksystem zu implementieren, diese zu manipulieren und Anfragen zu formulieren.
  - Normalisierungen zu begründen und anzuwenden.

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

## Modulumfang

Gesamt-Leistungspunkte	Anteil Präsenzzeit	Anteil Selbststudium
10 LP	90 Stunden	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	Prüfungsumfang	Zulassung zur Modulprüfung
Mündliche Prüfung (30 Min.)	– (benotet)	Das Basismodul (BM) in diesem Fach ist bestanden.
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	
<b>Fach/Bereich</b> Informatik	<b>Modultyp</b> Abschlussmodul (AM) Pflicht	<b>Dauer</b> ein Semester	<b>Turnus</b> jedes Semester
<b>Erwartete Vorkenntnisse</b> –		<b>Verbindliche Teilnahmevoraussetzungen</b> –	
<b>Verwendbarkeit</b>	BA-SEK (PO21); FaU-SEK (PO21); ERMA-SEK (PO21); IBIS (PO24)		
<b>Verantwortlich</b>	<a href="https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche">https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche</a>		

## Modulumfang

Gesamt-Leistungspunkte	Anteil Präsenzzeit	Anteil Selbststudium
10 LP davon Fachdidaktik: 5 LP	60 Stunden	240 Stunden

## Modulbestandteile

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

## Modulprüfung

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

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.