

Informatik (Hauptfach)

Die Studienabsolventinnen und -absolventen verfügen über vernetzte Kompetenzen in Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Schulpraxis. Fundiertes Wissen und Können in den genannten Bereichen der ersten Phase der Lehrerbildung sind die Basis für die zweite Phase an den Staatlichen Seminaren sowie für die anschließende Phase der Berufsausübung, in der die erworbenen Kompetenzen im Sinne des lebenslangen Lernens kontinuierlich weiterentwickelt werden. Der schulische Unterricht erfordert es, die erworbenen Kompetenzen schülerbezogen einzusetzen.

1

Kompetenzen

Die Studienabsolventen und -absolventinnen kennen die wichtigsten Inhalte und Methoden der Informatik, können diese auf allen Stufen des Gymnasiums vermitteln sowie die Bedeutung und die Auswirkungen der Informatik angemessen darstellen und reflektieren.

1.1

Grundlagenbezogene Kompetenzen

1.1.1

Sie können in fortgeschrittener Weise mit den mathematischen, logischen, statistischen und physikalischen Hilfsmitteln, die für die Informatik erforderlich sind, umgehen. Sie können in abstrakten Modellen denken und beherrschen konstruktives Vorgehen.

1.1.2

Sie verstehen zentrale Begriffe und Konzepte der Informatik, wie den des Algorithmus und Rechners, in einer von der technischen Realisierung unabhängigen, abstrakten Form, um so zum Beispiel die Grenzen algorithmischer Verfahren und deren Korrektheit und Effizienz einschätzen zu können.

1.1.3

Sie können Informatik-Probleme formal beschreiben, analysieren und strukturieren und sind in der Lage, Anforderungen an Hard- und Softwaresysteme in effiziente Lösungen umzusetzen und systematisch zu testen.

1.1.4

Sie beherrschen die wichtigsten Algorithmen, Datenstrukturen und Muster zur Lösung von Problemen einschl. zentraler Programmierparadigmen. Sie kennen exakte und approximative Berechnungen, sie kennen Verschlüsselungs- und Komprimierungsverfahren sowie Maßnahmen zur Datensicherheit.

1.2

Anwendungsbezogene Kompetenzen (insbesondere in der Softwaretechnik)

1.2.1

Sie beherrschen mindestens eine Programmiersprache, sind mit weiteren Sprachen vertraut und kennen mindestens ein größeres Informatiksystem gut.

1.2.2

Sie können Probleme so zerlegen und Schnittstellen so definieren, dass die hierfür entwickelten Informatiksysteme wartbar, anpassbar und zuverlässig sind.

1.2.3

Sie besitzen solide Kenntnisse im Bereich Modellierung, Software-Architektur und verteilte Systeme und kennen den Einsatz von Mustern und Bibliotheken.

1.2.4

Sie können sich in vorhandene Programme einarbeiten. Sie können vorhandene Programmelemente sinnvoll nutzen und Systeme im Team entwickeln.

1.3

Weitere fachliche Kompetenzen

1.3.1

Sie verstehen die Mensch-Maschine-Interaktion, können gesellschaftliche Auswirkungen der Informatik darlegen und kennen die Bedeutung der Informatik für Ausbildungsprozesse sowie für die Organisation, Steuerung und Überwachung.

1.3.2

Sie haben Einsicht in die Konzepte und Funktionsweise von Kommunikationssystemen (vor allem Rechnernetze und webbasierte Anwendungen).

1.4

Fachübergreifende Kompetenzen

1.4.1

Sie können systematisieren, dokumentieren und Normen einhalten.

1.4.2

Sie besitzen einen Einblick in die geschichtliche Entwicklung der Informatik.

1.4.3

Sie kennen rechtliche und gesellschaftliche Auswirkungen der Informatik.

1.4.4

Sie können wissenschaftliche Originalarbeiten exemplarisch bearbeiten und deren Inhalt aufbereiten. Zugleich besitzen sie die Befähigung zu eigenständiger Weiterbildung und lebenslangem Lernen.

1.5

Fachdidaktische Kompetenzen

1.5.1

Sie können Bildungsziele der Informatik in den Allgemeinbildungsauftrag der Schule einordnen.

1.5.2

Sie haben Einblick in fachdidaktische Konzepte aller Schulstufen des Gymnasiums und kennen Methoden zum Entwurf von Unterrichtseinheiten.

1.5.3

Sie können Aufgabenstellungen altersgerecht aufbereiten, in die Erfahrungswelt der Schüler/-innen übertragen und einen teamorientierten Unterricht gestalten.

1.5.4

Sie können informatikspezifische Curricula vergleichen und zugehörige Unterrichtspläne in attraktive konsekutive Unterrichtseinheiten umsetzen.

1.5.5

Sie sind mit den einschlägigen Ergebnissen der Lehr-Lernforschung vertraut und in der Lage, konzeptionelle Entwürfe vor dem Hintergrund aktueller Erkenntnisse zu reflektieren.

1.5.6

Sie kennen im Informatikunterricht einsetzbare Werkzeuge und Systeme.

2

Verbindliche Studieninhalte

2.1

Grundlagen der Informatik

2.1.1

Mathematik für Informatiker

2.1.2

Logik, Statistik; vertiefte Kenntnisse aus dem Bereich diskrete Strukturen

2.1.3

abstrakte Maschinen, insbesondere Automaten, formale Sprachen, Berechenbarkeit, Komplexität

2.1.4

formale Systeme, insbesondere Graphen, Datentypen, Semantik, Netze

2.1.5

Algorithmen und Datenstrukturen, insbesondere Listen, Stapel, Schlangen, Bäume, Hashing, Verifikation, Effizienz, Implementierung

2.1.6

Programmierung, insbesondere Programmierkonzepte, Programmierparadigmen

2.1.7

Modellierung und grundlegende Prinzipien der Softwaretechnik

2.1.8

Technische Informatik, insbesondere Funktionsprinzipien, Bauelemente, Rechnerstrukturen

2.1.9

für das Fach Informatik spezifische Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich projektorientierten Arbeitens

2.2

Informatik der Systeme

2.2.1

verteilte Systeme und Rechnernetze

2.2.2

Datenbanken und Informationssysteme

2.2.3

Software Engineering

2.2.4

sichere und zuverlässige Systeme

2.2.5

spezielle Themen, zum Beispiel Betriebssysteme, Programmiersprachen und Übersetzerbau, Rechnerarchitektur, Mensch-Maschine-Interaktion, Graphische und Bild verarbeitende Systeme, Modellbildung und Simulation, Kognitive Systeme und Robotik sowie Themen aus der Theoretischen oder der Technischen Informatik

2.3

Grundlagen der Fachdidaktik

Die Studieninhalte orientieren sich an den Inhalten und Erfordernissen des Schulpraxissemesters und legen ausgewählte theoretische und praktische Grundlagen für die zweite Phase der Lehrerbildung an Seminar und Schule.

2.3.1

Bildungsziele der Informatik; Begründung für den Informatikunterricht; Charakterisierung des Fachs und fundamentale Ideen; Auswahlkriterien für Unterrichtsinhalte

2.3.2

Unterrichtskonzepte für den Informatikunterricht in beiden Sekundarstufen, insbesondere zu den Kernpunkten Modellierung, Programmierung, Problemlösung und Validierung

2.3.3

Lehr-Lernprozesse inklusive Lernvoraussetzungen und Lernschwierigkeiten

2.3.4

Methoden des Informatikunterrichts, insbesondere Auswahl und Einsatz von Werkzeugen, Projektarbeiten und Vorgehensweisen bei der Erfolgskontrolle

3

Durchführung der Prüfung

Das Studium wird beendet mit einer fachwissenschaftlichen mündlichen Prüfung. Zwei Drittel der Prüfungszeit entfallen auf die Prüfung von Schwerpunkten (vertieftes Wissen und Können), ein Drittel der Prüfungszeit entfällt auf die Prüfung von Grundlagen- und Überblickswissen gemäß Kompetenzen und Studieninhalten (fundiertes Wissen und Können); die Fachdidaktik ist nicht Gegenstand dieser Prüfung. Der Vorsitzende ist für die Einhaltung der formalen und inhaltlichen Vorgaben verantwortlich.

Die mündliche Prüfung dauert etwa 60 Minuten. Die Bewerber wählen in Abstimmung mit ihren Prüfern drei Schwerpunktgebiete, je eines aus der praktischen, der theoretischen und der technischen Informatik. Beispiele für Prüfungsgebiete aus der praktischen Informatik sind »Datenbanken und Informationssysteme«, »Programmiersprachen« oder »Verteiltes Rechnen«; Beispiele aus der theoretischen Informatik sind »Algorithmen und Datenstrukturen« oder »Programmverifikation und formale Semantik«; Beispiele aus der technischen Informatik sind »Robotik« oder »Rechnernetze«. Auf die gewählten Schwerpunktgebiete entfallen insgesamt 40 Minuten Prüfungszeit, weitere 20 Minuten entfallen auf die Prüfung von Grundlagen- und Überblickswissen.