

Bitte beachten Sie, dass nach der Zulassung eine Änderung der Schwerpunktthemen nicht mehr möglich ist

Name, Vorname

**I n f o r m a t i k**

Hauptfach

Prüfung im ☐ Frühjahr ☐ Herbst \_\_\_\_

Das Thema meiner Wissenschaftlichen Arbeit **im Fach** \_\_\_\_\_ lautet:

Vom Bewerber in Abstimmung mit den Prüfern zu wählende Schwerpunktgebiete (s. nächste Seite); auf die Schwerpunkte entfallen 2/3 der Prüfungszeit.

**I. Praktische Informatik:**

**Prüfer:** \_\_\_\_\_  
(Unterschrift / Name in Druckbuchstaben)

**II. Theoretische Informatik:**

**Prüfer:** \_\_\_\_\_  
(Unterschrift / Name in Druckbuchstaben)

**III. Technische Informatik:**

**Prüfer:** \_\_\_\_\_  
(Unterschrift / Name in Druckbuchstaben)

\_\_\_\_\_  
Datum, Unterschrift des Lehramtsbewerbers

\* Das Prüfungsamt erhält das Original und eine Kopie. Jedem Ihrer Prüfer händigen Sie ein Exemplar aus.

## Anforderungen in der Prüfung

### 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

### 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

### 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.