

Informatik (als Ergänzungsfach)

1. Stundendotation

| Stundendotation | G1 | G2 | G3 | G4 | G5 | G6 |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|
| Grundlagenfach | - | - | - | - | - | - |
| Schwerpunktfach | - | - | - | - | - | - |
| Ergänzungsfach | - | - | - | - | 3 | 3 |

2. Didaktische Hinweise

Die Informatik als Grundlagenwissenschaft untersucht die Grenzen der Automatisierbarkeit und die quantitativen Gesetze der Informationsverarbeitung. Sie entwickelt algorithmische Methoden zur Lösung von Problemen sowie Konzepte zur Datenverwaltung und sicheren Datenkommunikation. Sie setzt diese Methoden und Konzepte mittels Programmieren um. Als angewandte Ingenieurdisziplin durchdringt sie mit ihren Softwaresystemen alle Bereiche des Lebens. In Bezug auf Unterrichtskonzepte und Ansprüche schliesst sich der Informatikunterricht der Mathematik und den naturwissenschaftlichen Fächern an. Informatikunterricht wird genutzt, um überschaubare Brücken zwischen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Denkweise und der Vorgehensweise der Ingenieurwissenschaften zu schlagen.

Der Lehrplan besteht aus einem Kernteil und aus mehreren zur Auswahl stehenden Vertiefungsmodulen. Der Kernteil ist Pflicht und hat den Umfang von 30% der Gesamtstundenanzahl. Die Module, die individuell zur Auswahl stehen, sind unter den Vertiefungsthemen aufgeführt.

Informatik

Das Ergänzungsfach Informatik vermittelt Kompetenzen in folgenden Bereichen: eindeutige, formale Beschreibung der Problemstellungen, Abstraktion und Modellierung, Suche nach algorithmischen Lösungswegen, Umsetzung von Lösungsmethoden mittels Programmieren, Messen der Effizienz der entwickelten Algorithmen, Verifikation und Testen der entworfenen Systeme. Im Vordergrund stehen die algorithmische Denkweise sowie die Beherrschung der modularen Entwurfstechnik für komplexe Systeme, die ein Grundkonzept der technischen Disziplinen darstellt.

Im Ergänzungsfach Informatik werden die Grundlagen des Programmierens, der Algorithmik, der Informationssysteme und der Datenverwaltung sowie der sicheren Kommunikation und der Rechnerarchitektur vermittelt.

3. Grobziele, Stoffprogramm, Querverweise

| Ergänzungsfach 5. und 6. Klassen (Kernthemen) | | |
|--|--|---|
| Grobziele | Stoffprogramm | Querverweise |
| Den Begriff des Algorithmus verstehen und anwenden und Programmieretechniken kennenlernen, sowie anwenden | Einführung in eine prozedurale Programmiersprache. - Grundbegriffe und Konzepte(Programm, Rechnerbefehle, Unterprogramm, Schleifen, Parameter, Variable, bedingte Verzweigungen, bedingte Schleifen, Rekursion). - Grundlegende Algorithmen (Such- und Sortieralgorithmen) - Einführung in das objektorientierte Programmieren (Klassen, Objekt, Vererbung) | Mathematik (Logik, Iteration, Rekursion) |
| Wichtige Entwicklungen in der Geschichte der Informatik kennen | Die Geschichte der Informatik und der fundamentalen Konzepte. Bildung der Grundbegriffe: - Algorithmus und Programm (Turing, Church), - Modell des Computers (von Neumann), Sprache des Computers (Assembler), Unentscheidbarkeit (algorithmische Unlösbarkeit von Problemen, Grenzen der Berechenbarkeit), Berechnungs- und Beschreibungskomplexität, korrekte Argumentation und Logik | Geschichte der Technik Mathematik (Logik), Physik (Elektromagnetismus) |
| Datenstrukturen | Einführung in die grundlegenden Datenstrukturen zur effizienten Implementierung von Algorithmen. | Mathematik (Kombinatorik, Analysis, Rei- |

Informatik

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Darstellung von Daten im Computer, Organisation des Speichers. - Fundamentale Datenstrukturen (Felder, Listen, Bäume, Graphen, Mengen) | hen, und Summen, exponentielle und logarithmische Funktionen) |
| Ergänzungsfach 5. und 6. Klassen (Vertiefungsthemen) | | |
| Grobziele | Stoffprogramm | Querverweise |
| Projekttablauf in der Informatik anhand eines konkreten Projektes erleben | Durchführen eines Projekts in einer Gruppe (Planung, Schnittstellen, Implementierung, Dokumentation, Testen, Qualitätssicherung). | Biologie: Das Gehirn, biologische neuronale Netze Gesellschaft: Einführung in demokratisches Denken |
| Bewegungen im zwei- oder dreidimensionalen Raum programmieren | Implementierung von Robotersteuerungen (Hardware/Software, Schnittstelle, Entwicklung von Verhaltensstrategien, Spieltheorie) | Physik: Mechanik |
| Die Wichtigkeit der Datenspeicherung in unserer Gesellschaft erkennen | Einführung in die grundlegenden dynamischen Datenstrukturen für die Datenverwaltung (Grundoperationen der Suche, Einfügens und Entfernen von Elementen) Relationale Datenbanken (Begriff, Konzept, Attribute, Werte, Normalformen) | Mathematik: Kombinatorik, Wirtschaft |
| Grundlegende Suchstrategien beherrschen | Die Suche im Internet und die Bewertung der Suchresultate (Statistische Methoden für Seitenrankings) | Mathematik: Statistik, Kombinatorik |
| Methoden der Verschlüsselung entwickeln | Einführung in die sichere Kommunikation und den Aufbau von Kryptosystemen (Sen- | Mathematik: Algebra, Zahlentheorie, Statistik, Kombinatorik |

Informatik

| | | |
|--|--|--|
| <p>Aufbau eines Rechners verstehen</p> <p>Endliche Automaten entwerfen und verifizieren</p> <p>Grafische Darstellungsarten beherrschen</p> <p>Kommunikation in Rechnernetzen verstehen</p> <p>Weitere Auswahlthemen sind:</p> | <p>der, Empfänger, Klartext, Kryptotext, Schlüssel, Verschlüsselung, Entschlüsselung,) Geschichtlicher Abriss der Geheimschriften. Symmetrische Kryptosysteme (Sicherheit) Aktuelle Anwendungen(Schlüsselaustausch, Public-Key, Digitale Unterschriften)</p> <p>Organisation eines von-Neumann-Rechners (Prozessor, Speicher, Busse, Eingabe, Ausgabe). Organisation des Speichers (Register, Speicherung von Zahlen und Symbolen). Rechnerarithmetik, Struktur des Prozessors, Darstellungen von booleschen Funktionen. Modularer Entwurf von elektronischen Schaltkreisen (Multiplexer, Halbaddierer, Addierer).</p> <p>Grundbegriffe der Automatentheorie (Alphabet, Symbole, Wörter, Sprachen, Syntax, Semantik, Relation) Modulare Entwurfsmethoden, Beweis der Nichtexistenz von Automaten für gewisse Aufgabenstellungen</p> <p>Koordinatensystem und affine Transformationen, Raster- und Vektorgrafik, Farbmodelle (RGB, CMYK), Darstellung von geometrischen Objekten</p> <p>Kommunikationsverfahren (Routing, Wahlverfahren, Codierung), Entwurf und Charakteristiken von Netzen (Bandbreite, Topologie), OSI-Schichtenmodell, Signaltheorie.</p> <p>Künstliche Intelligenz Simulationen</p> | <p>Geschichte Wirtschaft: E-Commerce</p> <p>Mathematik: Boolesche Algebra, Logik, Zahlensysteme, Arithmetik Physik: Elektrizität</p> <p>Mathematik: Logik, Kombinatorik, Induktion Deutsch: Linguistik</p> <p>Mathematik: Vektorgeometrie, Geometrie</p> <p>Physik: Elektrotechnik</p> |
|--|--|--|

Informatik

| | | |
|--|------------------------|--|
| | Mess- und Regeltechnik | |
|--|------------------------|--|

29.9.08/HAN