

Informatik (IN)

Allgemeine Bildungsziele

Die Informatik durchdringt zunehmend alle Bereiche des Lebens. Sie betrifft in der Anwendung alle wissenschaftlichen Fachrichtungen. Das Ergänzungsfach vermittelt die Kompetenz, die Einsatzmöglichkeiten der Informatik zu beurteilen, Lösungen zu vergleichen und bei deren Ausgestaltung mitzusprechen.

Informatik verbindet mathematisches, naturwissenschaftliches und ingenieurwissenschaftliches Denken in einem Fach. Für die Lernenden stehen team- und projektorientiertes Arbeiten, das konstruktive Auffinden unterschiedlicher Lösungen sowie deren kritische Beurteilung im Vordergrund.

Das Ergänzungsfach Informatik befähigt die Lernenden zur Analyse und Modellierung von Problemstellungen sowie zum Entwurf von algorithmischen Lösungen. Ihre Realisierung durch selbst geschriebene Programme ermöglicht eine direkte Überprüfung der Lösungsqualität. Die Lernenden erfahren, was automatisch machbar bzw. durch Maschinen realisierbar ist und welche Ressourcen dazu nötig sind.

Das Ergänzungsfach Informatik soll Grundlagen in den Bereichen Algorithmik, Programmieren, Theoretische Informatik, Information und Kommunikation vermitteln. In einem oder mehreren dieser Bereiche findet eine Vertiefung statt, die sich besonders für ein projektorientiertes und vernetztes Vorgehen eignet.

Der Unterricht in Informatik

- baut auf die im Informatikunterricht erworbenen Kenntnisse auf und erweitert diese.
- entwickelt die Fähigkeit zu erkennen, dass vielfältige Probleme aus dem Alltag, der Technik und der Wissenschaften einer informatischen Bearbeitung zugänglich sind. Dazu werden Programme entworfen, geprüft, weiter entwickelt und bezüglich der abgebildeten Wirklichkeit beurteilt.
- befähigt, eine Programmiersprache beim Lösen von Problemen einzusetzen.
- fördert genaues analytisches Denken gepaart mit pragmatischem, zielgerichtetem Vorgehen sowie ausdauerndes exaktes Arbeiten.
- hilft wesentlich mit, sich in unserer komplexen hoch technisierten Welt zurechtzufinden.

Fachrichtlinien

LEHRMITTEL

Bei der Auswahl des Lehrmittels ist die Lehrperson frei.

ORGANISATORISCHES

In der Regel werden die Klassen zwei Jahre von der gleichen Lehrperson unterrichtet.

Auf Grund der Komplexität der individuellen Fragestellungen der Lernenden und des damit direkt verbundenen Betreuungsaufwandes ist die Klassengrösse auf maximal 12 Lernende zu beschränken.

UNTERRICHTSSPRACHE

Hochdeutsch.

BEWERTUNG

Die Bewertungskriterien müssen am Semesteranfang den Klassen bekannt gegeben werden.

Richtziele

Grundkenntnisse

Maturandinnen und Maturanden kennen

- Algorithmen und ihre Darstellungsarten
- eine objektorientierte Programmiersprache
- verschiedene Datenstrukturen und ihre Einsatzmöglichkeiten
- diverse Such- und Sortieralgorithmen sowie ihre Implementierung
- die Anwendungsgebiete der Informatik
- die Funktionsweise der Datendarstellung, der Datenstrukturierung und der Datenkommunikation

Grundfertigkeiten

Maturandinnen und Maturanden

- erfassen und analysieren Probleme aus verschiedenen Sachgebieten und setzen sie in Algorithmen um
- implementieren Algorithmen mit einer strukturierten und objektorientierten Programmiersprache und testen sie
- wenden die einfachen und strukturierten Datentypen an und können sie programmieren
- setzen die dynamischen Datenstrukturen und ihre Anwendungen bei Listen und Bäumen ein
- verstehen die Grundlage der Datenkommunikation (LAN- und WLAN-Technologie)
- führen ein Informatik-Projekt mit Hilfe des Software Engineerings (Planung, Analyse, Implementation, Tests, Dokumentation) durch

Grundhaltungen

Maturandinnen und Maturanden sind bereit,

- mit einer Programmiersprache verantwortungsbewusst zu arbeiten
- sich den Schwierigkeiten und Anforderungen angewandter Probleme zu stellen und für Kritik offen zu sein.
- sich mit den Auswirkungen der Informatik im Alltag auseinanderzusetzen
- andere Fachbereiche der Informatik zu unterstützen und auch deren fachliche Beiträge und Anregungen anzunehmen
- mit Freude zu experimentieren und Informatiklösungen zu realisieren

3/1 Informatik - Ergänzungsfach

Informatik, Algorithmen, Programmierung

Grobziele	Lerninhalte	Fähigkeiten, Fertigkeiten, Haltungen	Fächerkoordination Methodische Hinw.
<p>Algorithmusbegriff, seine Struktur und seine Darstellungsarten verstehen und anwenden</p>	<p>Algorithmen Definition des Begriffs „Algorithmus“, Beispiele von Algorithmen Darstellungsarten von Algorithmen: Stilisierte Prosa, Pseudocode, Ablaufdiagramme, Struktogramme, algorithmisch unlösbare Probleme Strukturen von Algorithmen: Sequenz, Selektion, Iteration, Objektkonzept, Rekursion Einfache Algorithmen entwerfen</p>	<p>Probleme aus verschiedenen Sachgebieten erfassen, analysieren und in Algorithmen umsetzen</p>	<p>Alltag → Kochrezepte FK → MA: Euklidischer Algorithmus (GGT), Heronscher Wurzelalgorithmus, Numerische Verfahren: Methode von Newton, Numerische Integration: Methode von Simpson</p>
<p>Eine moderne höhere Programmiersprache kennen lernen</p>	<p>Programmierung Anwendungsorientiert (zum Beispiel mit Robotersteuerung): Entwicklung der Programmiersprachen Programmiertechniken: Einfache Datentypen, Objekte, Eingabe, Ausgabe, Zuweisung, Verzweigung, Schleifen, Unterprogramme</p>	<p>Algorithmen mit einer strukturierten und objektorientierten Programmiersprache implementieren und testen</p> <p>Sich den Schwierigkeiten und Anforderungen angewandter Probleme stellen und für Kritik offen sein</p>	<p>FK → PS: Simulation, Elektronik</p> <p>FK → BI: Bevölkerungsentwicklung (Jäger-Beute-Simulation)</p> <p>FK → WR: Kapitalverzinsung</p>
<p>Probleme mit Hilfe von einfachen und strukturierten Datentypen lösen</p>	<p>Strukturierte Datentypen: Felder (Array), Mengen (Set), Verbund (Record)</p>	<p>Die einfachen und strukturierten Datentypen anwenden und diese programmieren können</p>	<p>FK → MA: Vektoren, Matrizen</p>

3/2 Informatik - Ergänzungsfach

Informatik, Projektarbeit, Datenstrukturen

Grobziele	Lerninhalte	Fähigkeiten, Fertigkeiten, Haltungen	Fächerkoordination Methodische Hinw.
<p>Sich in der Programmierung vertiefen (fakultativ)</p>	<p>Programmierung Arbeit mit dynamischen Variablen: Zeiger, Operationen Anwendungen: Listen und Bäume rekursive Programmierung</p>	<p>Dynamische Datenstrukturen und ihre Anwendungen bei Listen und Bäumen einsetzen</p>	<p>FK → MA: Fraktale (Mandelbrot-Menge, Julia-Menge)</p>
<p>Daten darstellen</p>	<p>Projektarbeit Projekte nach Wahl im Bereich der Programmierung</p> <p>Datenstrukturen Text, Bilder und andere Dateiformate Mit HTML und CSS einfache Webseite erstellen</p>	<p>Mit Freude experimentieren und Informatiklösungen realisieren.</p>	

4/1 Informatik - Ergänzungsfach

Informatik, Datenstrukturen

Grobziele	Lerninhalte	Fähigkeiten, Fertigkeiten, Haltungen	Fächerkoordination Methodische Hinw.
Datenkommunikation	Datenstrukturen Information: Darstellung und Übertragung, das OSI-Schichtenmodell Grundlagen von LAN und WLAN Standards, Verschlüsselungsverfahren, Datenkompression	Die Grundlage der Datenkommunikation (LAN- und WLAN-Technologie) verstehen. Mit einer Programmiersprache verantwortungsbewusst arbeiten.	PS → Signalübertragung Alltag → E-Banking, E-Mail
Daten verarbeiten	Suchverfahren, Sortieren von Feldern: Sortieren durch Auswahl, durch Einfügen, durch Austauschen, Quicksort		
Datenbanken (fakultativ)	Datenbankkonzepte und Datenbankmodelle, Normalisierung Zugriff mit SQL auf eine DB. Datenschutz		Alltag → Zentralbibliothek

4/2 Informatik - Ergänzungsfach

Informatik, Projekt

Grobziele	Lerninhalte	Fähigkeiten, Fertigkeiten, Haltungen	Fächerkoordination Methodische Hinw.
Sich im Rahmen eines grösseren Informatik-Projektes in diversen Gebieten auseinandersetzen und vertiefen	Projekt Projekt, welches möglichst viele Gebiete der Informatik benötigt. Zum Beispiel mit einem CMS eine Webseite erstellen, auf mysql-Datenbank zugreifen, mit PHP Schnittstellen programmieren	Ein Informatik-Projekt mit Hilfe des Software Engineerings (Planung, Analyse, Implementation, Tests, Dokumentation) durchführen sich mit den Auswirkungen der Informatik im Alltag auseinandersetzen.	

Eine Auswahl fachspezifischer Arbeitsweisen, Denkweisen und Haltungen

Informatik

<p>1 Fundamentale Ideen und Denkweisen in der Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teile und herrsche als grundlegendes algorithmisches Prinzip. • Index einer Suchmaschine. • Synchrone und asynchrone Kommunikation. • Fehlerkorrigierende Codes. • Raster- und Vektorgrafiken als Bildformate. • Strukturiertes, Algorithmisches und Analytisches Denken. • Objektorientiertes Denken. • Planen und Umsetzen von Projekten. • Kritisches Beurteilen und Hinterfragen von Informatiklösungen. • Daten darstellen und strukturieren. • Ausdauerndes und exaktes Arbeiten. 	<p>2 Lernmethoden für den Informatikunterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktiv- entdeckendes Lernen. • Modellierung einer konkreten Problemstellung. • Fehler entdecken und analysieren. • Strukturiertes Planen und Handeln. • Experimentieren. • Programme entwerfen, testen und weiterentwickeln. • Software Engineering (Planung → Analyse → Implementation → Tests → Auslieferung mit Dokumentationen).
<p>3 Hilfsmittel und Geräte einsetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik/Physik. • Listen und Bäume. • Roboter (Lego). • Suchverfahren. • Recherchen (Internet/Bücher): Programmteile. 	<p>4 Die Rolle der Informatik in der heutigen Gesellschaft, im Alltag</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technik • Verantwortungsbewusstes Handeln • Auswirkungen hinterfragen. • Kryptologie (Verschlüsseln, Codieren) • Informatik bedeutet nicht nur Computerbenutzung. • Quantenrechner.
<p>5 Anwendungsgebiete der Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netzwerke, LAN, W-LAN-Technologie. • Modellierung und Simulation eines Gegenstandes oder Prozesses. • Erfassen und Aktualisierung von grossen Datenmengen → Datenbanken. • Webseiten • E-Mail, E- Banking 	