

Informatik (provisorisch ab SJ 2021/22)

GRUNDLAGENFÄCHER ICT UND INFORMATIK UND ERGÄNZUNGSFACH INFORMATIK

Studentenafel

1. Schuljahr	2. Schuljahr	3. Schuljahr	4. Schuljahr	5. Schuljahr	6. Schuljahr
1 Wochenstunde (Informatik Grundlagen)	1 Wochenstunde (Informatik Grundlagen)	2 Wochenstunden (Obligatorisches Fach Informatik)	1 Wochenlektion (Obligatorisches Fach Informatik)	0.5 Wochenstunde (Obligatorisches Fach Informatik)	3 Wochenstunden (EF Informatik) (EF Informatik)

HINWEISE ZUR VERSION

Mit dem Lehrplan 21 wurde der Unterricht in Tastaturschreiben vollständig in die Primarschule integriert und muss am Gymnasium nicht mehr unterrichtet werden. Aus diesem Grund wurden die Lehrinhalte für das 1. und 2. Schuljahr angepasst. Gleichzeitig wurde die Kompatibilität zum Modullehrplan *Medien und Informatik* ausgewiesen. Der Lehrplan beinhaltet auch die Lerninhalte des obligatorischen Fachs Informatik OFI. Die Inhalte des EF Informatik entsprechen noch dem Lehrplan von 2012, da diese Inhalte noch bis zum Schuljahr 23/24 Gültigkeit haben.

BILDUNGSZIELE

Beitrag der Informatik zu den Zielen gemäss MAR

Der Unterricht *Informatik Grundlagen* vermittelt die Kompetenzen zum effizienten und zielgerichteten Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in der eigenen Arbeit. Schlüsselkompetenzen sind: Handhabung von Textverarbeitungs-, Tabellenkalkulations- und Präsentationssoftware sowie die Internetrecherche. Zusätzlich geht es um Grundlagen und einfache Anwendungen der wissenschaftlichen Informatik, namentlich in der Programmierung, Informatiksysteme und Datenbanken.

Im *obligatorischen Fach Informatik (OFI)* werden allgemeine, auf heutige wie auch auf zukünftige Anwendungen übertragbare Konzepte vermittelt, die der automatischen Datenverarbeitung zugrunde liegen. Neben der theoretischen Vermittlung haben die Studierenden auch die Gelegenheit praktische Erfahrungen zu sammeln.

Informatik-Unterricht ermöglicht das Wesen und den Stellenwert der Informatik als Wissenschaft in unserer Gesellschaft zu erkennen, zu verstehen und einzuordnen. Er verbindet dabei mathematisches, naturwissenschaftliches und ingenieurwissenschaftliches Denken.

Die Lernenden werden befähigt zur Analyse und Modellierung von Problemstellungen sowie zu Entwurf und Realisierung von algorithmischen Lösungen. Sie können die technische Machbarkeit und die Lösungsqualität abschätzen und ihre Umsetzung effizient und zielgerichtet planen, durchführen und überprüfen. Der Informatik-Unterricht vermittelt Grundlagen in den Bereichen Algorithmik, Programmierung, theoretische Informatik sowie Information und Kommunikation.

Beitrag der Informatik zu den überfachlichen Kompetenzen

kri-fo = kritisch-forschendes Denken

selb = Selbständigkeit und Selbstverantwortung

refl = Kritikfähigkeit und Reflexion

team = Teamfähigkeit

Der Unterricht in *Informatik Grundlagen*, im *obligatorischen Fach (OFI)* und im *Ergänzungsfach Informatik (EF)* fördert die überfachlichen Kompetenzen an und für sich bereits durch die Tatsache, dass die Lehrinhalte darauf ausgerichtet sind, Kenntnisse und Kompetenzen zu erlangen, welche in anderen Fächern eingesetzt werden können. Diese Art der (überfachlichen) Kompetenzen entspricht in der Terminologie des Lehrplan 21 "Medien und Informatik" den *Anwendungskompetenzen*.

Im Unterricht *Informatik Grundlagen* steht dabei *das selbstverantwortliche und selbständige Arbeiten* im Vordergrund. Mit minimalem Theorieinput geht es hauptsächlich darum, sich die notwendigen Kenntnisse durch selbstständiges Arbeiten zu erwerben („training on the job“).

Im *obligatorischen Fach Informatik* (OFI) und im *Ergänzungsfach Informatik* (EF) wird neben Selbständigkeit und Selbstverantwortung zunehmend auch das *kritisch-forschende Denken* in Kleinprojekten und in Recherchearbeiten vermittelt.

In der Vermittlung der wissenschaftlichen Lehrinhalte im Fach *Informatik* stehen das *kritisch forschende Denken, Kritikfähigkeit und Reflexion* und, in geringerer Masse, die *Teamfähigkeit* im Zentrum. Ein Grossteil der Unterrichtsgegenstände der Informatik beinhalten in ihrer Umsetzung team- und projektorientiertes Arbeiten, das konstruktive Auffinden unterschiedlicher Lösungen sowie deren Vergleich und kritische Beurteilung.

Beitrag der Informatik als Vorbereitung der Maturaarbeit

Der Unterricht *Informatik Grundlagen* und im *obligatorischen Fach Informatik* vermittelt den Studierenden das Basiswissen, das sie benötigen, um die schriftlichen Dokumente der Maturaarbeit in einem korrekten und ansprechenden Layout zu gestalten. Durch die erworbenen Kenntnisse in Tabellenkalkulation werden sie zudem befähigt, durchgeführte Umfragen oder Messreihen auszuwerten und sinnvoll grafisch darzustellen. Ebenfalls von Bedeutung sind die Grundsätze zur Präsentationstechnik, welche auch, aber nicht ausschliesslich, für die Maturaarbeitspräsentation von Nutzen sind.

Der Informatikunterricht (*Grundlagen und obligatorisches Fach*) und insbesondere der Besuch des Ergänzungsfachs Informatik geben den Studierenden die Möglichkeit und Motivation, Themen der Wissenschaft Informatik auch als Gegenstand der Maturaarbeit zu wählen.

RICHTZIELE

Grundkenntnisse

Alle Studierenden... (Informatik Grundlagen und obligatorisches Fach Informatik)

- ... kennen die Einsatzprinzipien und Grundlagen einer Textverarbeitungs- und einer Tabellenkalkulationssoftware,
- ... kennen die Anforderungen an eine gute (elektronische) Präsentation,
- ... kennen Suchstrategien im Internet,
- ... können Lösungswege und Algorithmen in Computerprogramme umsetzen.
- ... kennen grundlegende Programmierkonzepte, die sie in einer konkreten (höheren) Programmiersprache umsetzen können,
- ... erkennen den Stellenwert der Informatik in unserer Gesellschaft,
- ... erhalten Einsicht in die grundlegenden Prinzipien von Informatiksystemen und Datenbanken,
- ... verstehen die Grundkonzepte einer Programmiersprache,
- ... kennen den modularen Aufbau von Computersystemen aus Komponenten und Schnittstellen,
- ... verstehen Sicherheitsaspekte der digitalen Kommunikation (z.B. Verschlüsselung, Authentifizierung...),
- ... durchschauen die wichtigsten technischen Hintergründe von Computernetzwerken.
- ... kennen wichtige Meilensteine der Geschichte der Informatik und ihre Auswirkungen auf die Gesellschaft,

Die Studierenden des EF Informatik...

- ... kennen die Grundbegriffe und Grundkonzepte der Informatik (wie Algorithmus, Programm, Datenstruktur...) und wissen, dass die Suche nach Lösungen nicht immer automatisierbar ist,
- ... wissen Bescheid über die Geschichte der Informatik und ihre Auswirkungen auf die Gesellschaft,

- ... lernen grundlegende Programmierkonzepte kennen, die sie in einer konkreten (höheren) Programmiersprache umsetzen können,
- ... kennen verschiedene Datenstrukturen und ihre Einsatzmöglichkeiten für die effiziente Implementierung von Algorithmen,
- ... verstehen unterschiedliche Such- und Sortieralgorithmen,
- ... kennen die Grundlagen der digitalen Kommunikation.

Grundfertigkeiten

Alle Studierenden... (Informatik Grundlagen und obligatorisches Fach Informatik)

- ... erfassen Texte in einer Textverarbeitung und gestalten sie korrekt (Layout),
- ... können grössere Texte effizient strukturieren und gegebenenfalls mit gewünschten Verzeichnissen ergänzen,
- ... können Daten mit einer Tabellenkalkulation auswerten und grafisch sinnvoll darstellen,
- ... beschaffen sich effizient relevante Informationen aus dem Internet,
- ... setzen den Computer als Hilfsmittel in verschiedenen Bereichen gewinnbringend ein (Hausaufgaben, Vorträge, Auswertungen, Visualisierungen...),
- ... verstehen neue Technologien und können sie verantwortungsvoll einsetzen,
- ... kennen exemplarisch mehrere Themenbereiche der wissenschaftlichen Informatik,
- ... beschreiben und analysieren eigene und fremde Lösungswege,
- ... entwerfen, beurteilen und setzen Algorithmen in einer Programmiersprache um,
- ... beurteilen Informatiklösungen bezüglich Korrektheit, Effizienz und Sicherheit,
- ... wenden Informatikkenntnisse praktisch in einem Projekt an.

Die Studierenden im EF Informatik...

- ... entwickeln einen Sinn für logische Abläufe und für Beziehungen und Strukturen,
- ... können Probleme in der Datenverarbeitung in verschiedenen Bereichen erkennen, analysieren, strukturieren, algorithmisch lösen und dokumentieren,
- ... entwerfen Algorithmen, beurteilen deren Effizienz und setzen sie in einer Programmiersprache um,
- ... können der Problemstellung angepasste Datenmodelle entwerfen und einsetzen,
- ... beurteilen und dokumentieren Informatiklösungen bezüglich Korrektheit, Effizienz und Benutzerfreundlichkeit.

Grundhaltungen

Alle Studierenden sind bereit... (Informatik Grundlagen, obligatorisches Fach Informatik und Ergänzungsfach Informatik)

- ... für den Erwerb von Kompetenzen zur effizienten Nutzung des Computers persönliches Engagement, Durchhaltewillen und eigenständige Arbeit zu investieren,
- ... Informatiklösungen und technische Errungenschaften kritisch zu beurteilen und zu hinterfragen,
- ... zu Team- und Projektarbeit und interdisziplinärem Austausch,
- ... strukturiert zu denken, zu planen und zu handeln,
- ... systematisch und modular vorzugehen und sorgfältig zu dokumentieren,
- ... bei der Suche nach Informatiklösungen und deren Umsetzung Ausdauer zu zeigen und sich nicht mit der erstbesten Lösung zufrieden zu geben.

FACHDIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Unterricht Informatik Grundlagen und obligatorisches Fach Informatik

Im Unterricht *Informatik Grundlagen und obligatorisches Fach Informatik* erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler grundlegende Kenntnisse in den verwendeten Anwendungsprogrammen (Anwendungskompetenzen) und Themengebieten und setzen diese Kenntnisse an vorgegebenen und/oder selbstgewählten Beispielen um. Je nach Vorkenntnissen brauchen die Schülerinnen und Schüler dazu unterschiedlich lange. Es wird deshalb versucht den Unterricht möglichst individualisiert zu gestalten, d.h. sowohl Theorieinputs, wie auch Aufgaben und Musterlösungen werden zur Verfügung gestellt. Die Lehrperson wirkt hauptsächlich als Coach im Lernprozess.

Informatik-Unterricht

Grundsätzlich soll im *Informatik*-Unterricht (Informatik Grundlagen, obligatorisches Fach Informatik und Ergänzungsfach) ein hoher Prozentsatz an selbständigem Arbeiten ermöglicht werden. Dementsprechend sind auch adäquate Unterrichtsmethoden zu wählen. Besonders geeignet sind Lernaufgaben, Gruppenarbeiten, Erarbeiten von Präsentationen o.ä. Nichtsdestotrotz muss aber auch darauf geachtet werden, dass Theorieinhalte richtig verstanden werden. Hierzu haben sich Lehrpersoneninputs mit Medienunterstützung gut bewährt.

BEURTEILUNG

Unterricht Informatik Grundlagen: Da das Schwergewicht in diesem Unterricht beim Einsatz von Anwendungsprogrammen liegt, wird dies entsprechend auch hauptsächlich beurteilt, d.h. die Schülerinnen und Schüler müssen auch an einem Test ihre Anwendungskompetenzen unter Beweis stellen. Andere Formen der Beurteilungen, insbesondere Referate oder selbständige Arbeiten, sind ebenfalls angemessen zu berücksichtigen. Die Zeugnisnote ist nicht maturarelevant.

Obligatorisches Fach Informatik: Abhängig vom Lerninhalt/Modul soll eine adäquate Beurteilungsform gewählt werden. Besonders geeignet sind dabei Präsentationen, schriftliche Prüfungen, Prüfungen am Computer, vorbereitete und abgegebene Arbeiten. Bei längeren Unterrichtsblöcken kann auch eine Prozessbeurteilung erfolgen. Mündliche Prüfungen sind üblicherweise wenig sinnvoll und deshalb nicht vorgesehen. Die Zeugnisnote im obligatorischen Fach Informatik ist nicht maturarelevant.

Ergänzungsfach Informatik: Korrespondierend zum angestrebten hohen Anteil an Team- und Projektarbeit sind entsprechende Beurteilungsformen zu wählen. Insbesondere sollen Produktbewertungen (z.B. von Algorithmen, Programmen, Postern etc.) einen wesentlichen Teil der Beurteilung ausmachen. Ebenfalls gut geeignet ist das Beurteilen von Präsentationen, aber auch die Bewertung des Arbeitsprozesses beim Erstellen eines Produktes. Theorieinhalte werden sinnvollerweise in gewöhnlichen schriftlichen Prüfungen getestet. Mindestens eine mündliche Prüfung ist als Vorbereitung auf die Matura anzustreben. Die Note im Ergänzungsfach ist maturarelevant, d.h. sie fließt ins Maturazeugnis ein. Das Ergänzungsfach wird an der Matura mündlich geprüft.

1. Schuljahr: Grobziele Informatik Grundlagen

Inhalte / Themen	Handlungsziele / fachliche und überfachliche Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...
Einführung in die Informatikinfrastruktur der Kantonsschule	<p>... sind mit der Infrastruktur der Kantonsschule Obwalden vertraut und können Dokumente verwalten, ausdrucken und online abgeben,</p> <p>... verfügen über Grundkenntnisse der Dateiverwaltung,</p> <p>... erklären Begriffe wie Architektur, Betriebssystem, Laufwerk, Dateimanagement, Client, Server.</p> <p>... lernen die Grundsätze der adressatengerechten Kommunikation im digitalen Raum.</p>
Textverarbeitung	<p>... können mit einer Textverarbeitungssoftware effizient eigene Dokumente erstellen.</p> <p>... können die verschiedenen Objekte (Seite, Absatz, Zeichen...) unterscheiden und typische Attribute den Objekten zuordnen (z.B. Seitenrand, Abstände, Schriftart...).</p> <p>... können Formatierungen mit Hilfe von Tabulatoren bedürfnisgerecht durchführen.</p> <p>... können Textdokumente sinnvoll mit Grafiken und Bildern ergänzen.</p> <p>... können in Textdokumenten Tabellen korrekt einfügen und als Gestaltungselement sinnvoll nutzen.</p> <p>... können weitere Gestaltungselemente (z.B. Kopf- und Fusszeilen, Fussnoten, Seitennummerierung...) in eigenen Dokumenten adäquat einsetzen.</p> <p>... können die Richtlinien und typografischen Grundsätze für die Formatierung grosser Dokumente für eigene Dokumente korrekt anwenden.</p> <p>... können den Unterschied zwischen Inhalt und Form eines Textdokumentes erkennen und dadurch zielgerichteter formatieren.</p> <p>... können Formatvorlagen und automatische Verzeichnisse in eigenen Dokumenten effektiv und effizient anwenden.</p>
Internet und Internetrecherche	<p>... können die grundlegende Struktur des Internet korrekt aufzeichnen.</p> <p>... können das Internet als Infrastruktur von seinen Diensten (z.B. WWW, E-Mail, Internettelefonie, Soziale Netzwerke) unterscheiden.</p> <p>... verstehen wie Suchdienste zu ihren Indexeinträgen kommen und wissen, wie dieser Index grundsätzlich organisiert sein kann.</p> <p>... können in eigenen Worten erläutern, was bei einer Suchanfrage abläuft.</p> <p>... können bedeutende Rangierungskriterien erkennen und am Beispiel aufzeigen.</p> <p>... können verschiedene Arten von Suchdiensten (z.B. allg. Suchmaschinen, interne Suchmaschinen, spezielle Suchmaschinen...) effizient für eigene Recherchen nutzen.</p>

... können Informationen aus verschiedenen Quellen gezielt beschaffen, auswählen und hinsichtlich Qualität und Nutzen beurteilen.

Präsentationstechnik

... können die Grundsätze für eine gute (elektronische) Präsentation (z.B. Kontraste, Schriftgrößen, Schriftarten...) in eigenen Beispielen anwenden.

... können bewusst entscheiden, wann und in welcher Form eine elektronische Präsentation Sinn macht.

... können Animationselemente in elektronischen Präsentationen situationsgerecht einsetzen.

... können mit einer Präsentationssoftware (z.B. OpenOffice Impress, PowerPoint, Prezi...) eigene Präsentationen effizient erstellen.

... können Verhaltensgrundsätze beim elektronisch-unterstützten Präsentieren nennen und selber anwenden.

2. Schuljahr: Grobziele Informatik Grundlagen

Inhalte / Themen	Handlungsziele / fachliche und überfachliche Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...
Tabellenkalkulation	<ul style="list-style-type: none"> ... können die grundlegenden Handhabungen (Zellen formatieren, Zellenlayout einstellen, Zellen kopieren oder verschieben...) in einer Tabellenkalkulation selbständig anwenden. ... können den Unterschied zwischen absoluter und relativer Zellenadressierung verstehen und für eigene Datenblätter effizient nutzen. ... können Formeln in Tabellenkalkulationen verstehen und für eigene Berechnungen korrekt einsetzen. ... können in Formeln Bedingungen (z.B. WENN-Funktion) und logische Operatoren korrekt anwenden. ... können erfasste Daten nach verschiedenen Kriterien sortieren und rangieren. ... können zur Darstellung von Daten korrekte Diagrammtypen wählen und damit aussagekräftige Diagramme erstellen. ... können komplexere Diagramme (z.B. mit zwei y-Achsen...) bedürfnisgerecht erstellen.
Programmierung und Algorithmen (z.B. mit dem BBC micro:bit oder Scratch)	<ul style="list-style-type: none"> ... können den Begriff Algorithmus beschreiben. ... können Algorithmen auf verschiedene Arten darstellen (z.B. Pseudocode, Flussdiagramm, Struktogramm) ... können Programme mit Schleifen, bedingten Anweisungen und Parametern schreiben und testen. ... können selbstentdeckte Lösungswege und Algorithmen für einfache Probleme in Form von lauffähigen und korrekten Programmen formulieren. ... können verschiedene Algorithmen zur Lösung desselben Problems vergleichen und beurteilen.
Informatiksysteme und Datenbanken	<ul style="list-style-type: none"> ... können lokale Geräte, lokales Netzwerk und das Internet ("Cloud") als Speicherorte für private und öffentliche Daten unterscheiden. ... haben eine Vorstellung von den Leistungseinheiten informationsverarbeitender Systeme und können deren Relevanz für konkrete Anwendungen einschätzen (z.B. Speicherkapazität, Bildauflösung, Rechenkapazität, Datenübertragungsrage). ... kennen die wesentlichen Eingabe-, Verarbeitungs- und Ausgabelemente von Informatiksystemen (Sensor, Prozessor, Aktor und Speicher). ... können Daten in einer Datenbank strukturieren, erfassen, suchen und automatisiert auswerten.

zusätzliche Themen

Je nach verfügbarer Zeit und Dringlichkeit können/sollen auch weitere Themen behandelt/angesprochen werden. Z.B:
aktuelle Themen aus der Presse / soziale Netzwerke / Internet-, Computer-, Spielsucht / Gefahren im Internet / Zukunft der Informations- und Kommunikationstechnologien / Bildverarbeitung / ...

3. Schuljahr Obligatorisches Fach Informatik (2 Lektionen)

Inhalte / Themen	Handlungsziele / fachliche und überfachliche Kompetenzen
Geschichte der Informatik	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> ... können fundamentale Informatikkonzepte chronologisch einordnen und ihre Bedeutung erklären. ... können die Meilensteine der Hard- und Softwaregeschichte darlegen und kennen ihre Tragweite. ... können mehrere historisch relevante Personen der Informatik benennen und ihre Verdienste erklären. ... können die verschiedenen Grundtypen von Programmiersprachen (z.B. funktional oder objektorientiert) nennen und sie historisch und inhaltlich charakterisieren.
Aufbau und Funktionsweise eines Computers	<ul style="list-style-type: none"> ... können die Funktionsweise eines Computers nach dem EVA-Prinzip und der Von-Neumann-Architektur aufzeichnen und in eigenen Worten erklären. ... können die wichtigsten Bauteile eines Computers aufzählen und wissen, wie diese zusammenarbeiten. ... können die Hauptaufgaben eines Betriebssystems beschreiben. ... kennen die Prinzipien des Kompilierens und des Interpretierens von Programmcode.
Programmierung und Algorithmen	<ul style="list-style-type: none"> ... können mit einer strukturierten Programmiersprache einfache Programme selbständig implementieren. ... können den Begriff Algorithmus verstehen und einfache Algorithmen selbständig in einfache Programme umsetzen. ... können Lösungswege und Algorithmen beschreiben und visualisieren. ... können Algorithmen zur Lösung von Problemstellungen verstehen und beurteilen. ... können Variablen zur Speicherung von Daten zur weiteren Verarbeitung einsetzen (Sichtbarkeit, Lebensdauer). ... können elementare Datentypen in Programmen adäquat einsetzen ... können zielgerichtet syntaktische wie auch semantische Fehler erkennen und beheben. ... können die Grundbegriffe und -konzepte der strukturierten Programmierung anwenden und erklären (Programm, Syntax, Semantik, Unterprogramm, Schleifen, Verzweigungen, Rekursion, Iteration usw.).

Daten und Datenstrukturen	<p>... können Zusammenhänge zwischen Daten, Information und Wissen erläutern</p> <p>... können beschreiben, wie Informationen digital repräsentiert werden (Text, Zahlen, Ton, Bild etc.)</p> <p>... verwenden Bits und Bytes als Masseinheiten für Datenmengen.</p> <p>... können erklären, wie Daten im Computer organisiert und gespeichert werden. Sie kennen die Standarddatentypen, ihre Verwendung und Grenzen.</p>
Datenbanken	<p>... können die Notwendigkeit von effizienter und strukturierter Datenablage verstehen.</p> <p>... können gegebene Daten nach vorgegebenen Modellen (z.B. relationales Datenbankmodell) strukturieren.</p> <p>... können den Unterschied zwischen Datenbankstruktur und Datensätzen mit eigenen Worten erklären.</p> <p>... können wesentliche Befehle einer Datenbanksprache (z.B. SQL) korrekt anwenden.</p>
Informatik in der Gesellschaft	<p>... erkennen den Einfluss der Informations- und Kommunikationstechnologien auf unsere Gesellschaft.</p> <p>... erkennen die Chancen und Gefahren von Social-Networking-Plattformen auf Gesellschaft und Politik (z.B. Facebook etc.). Dieses Lernziel kann evtl. auch mit einem externen Partner oder in Zusammenarbeit mit einem anderen Fach geschehen (interdisziplinär).</p>
Internet und Recht	<p>... erarbeiten Grundkenntnisse in den Bereichen Urheberrecht, Persönlichkeitsschutz, Datenschutz in der Schweiz.</p> <p>... erkennen Risiken und Gefahren der digitalen Kommunikation.</p>
zusätzliche Themen	

Informatik in der Gesellschaft:

- **"digital campaigning":**
 - ... kennen die Möglichkeiten der digitalen Kommunikation zur Meinungsbildung oder für die Werbung.
 - ... setzen (im fächerübergreifenden Unterricht) selber ein Projekt um.

- **Fragen von Informatik und Ethik**
- **Informatikthemen im Alltag wahrnehmen und über deren Tragweite diskutieren**
- **Fakenews**
- **Darknet**

4. Schuljahr Obligatorisches Fach Informatik (1 Lektion)

Inhalte / Themen	Handlungsziele / fachliche und überfachliche Kompetenzen
	Die Studierenden...
	...
Modellierung und Computersimulation (Endliche Automaten) z.B. mit Kara	... können einfache Systeme modellieren und implementieren (Spiele, Automaten, Populationen, Simulation von Zufallsexperimenten etc.). ... können das Prinzip der endlichen Automaten im Alltag erkennen und in einfachen Beispielen anwenden. ... können endliche Automaten skizzieren. ... können mit einer entsprechenden Programmierumgebung (z.B. Kara) selbständig Programme nach dem Prinzip der endlichen Automaten erstellen. ... können Sensoren und Aktoren einsetzen. ... <i>können einen realen Roboter programmieren.</i>
Programmieren II	... können typische Verfahren zur Problemlösung anwenden (Teile und herrsche, Modularisierung, Abstraktion, schrittweises Verfeinern usw.) ... können grundlegende Algorithmen (Suchalgorithmen, Sortieralgorithmen...) verstehen. ... können Unterprogramme (Prozeduren / Funktionen / Methoden) zur Strukturierung von Programmen nutzen. ... kennen strukturierte Datentypen (Array, Record, verkettete Listen, Graphen, Mengen, Bäume...). ... können zielgerichtet syntaktische wie auch semantische Fehler erkennen und beheben.
Computernetzwerke und Funktionsweise des Internets	... kennen typische Netzwerkkomponenten und Netzwerkdienste. ... können verschiedene Netzwerktypen aufzeichnen und erklären. ... können beschreiben, wie die Datenübertragung über ein Netzwerk funktioniert (z.B. Webseitenaufruf im Internet). ... können die Grundsätze der Rechnerkommunikation nachvollziehen. ... <i>kennen die wichtigsten Meilensteine der Geschichte des Internets und des WWW</i>
Kryptologie und Datensicherheit	... können typische Mechanismen von Schadsoftware und Schutzmassnahmen dagegen beschreiben. ... können Aspekte der Datensicherheit beschreiben. ... verstehen einfache kryptographische Verfahren und können sie anwenden.

Informatik in der Gesellschaft

- ... können aktuelle Informatikthemen im Alltag wahrnehmen und über deren Tragweite diskutieren (z.B. Firmenübernahmen, Hackerattacken, Fakenews, Darknet...).
- ... können den Einfluss der Informations- und Kommunikationstechnologien auf unsere Gesellschaft realistisch einschätzen.
- ... können Möglichkeiten und Grenzen von Datamining aufzeigen.

zusätzliche Themen

- **Kryptologie:** Datensicherheit und Verschlüsselung, digitale Unterschriften, Zertifikate
- **Computernetzwerke** und Funktionsweise des **Internets** (Vertiefung)
- **Datenbanken:** SQL / Datenbankprogrammierung mit MS Access (Projekt)

5. Schuljahr obligatorisches Fach Informatik (0.5 Lektionen)

Von den aufgeführten Modulen sind, abhängig vom gewählten Vertiefungsgrad, mindestens zwei zu unterrichten!

Inhalte / Themen	Handlungsziele / fachliche und überfachliche Kompetenzen
	Die Studierenden...
Textverarbeitung (Refresh)	<ul style="list-style-type: none"> ... können die Richtlinien und typografischen Grundsätze für die Formatierung grosser Dokumente für eigene Dokumente korrekt anwenden. ... können den Unterschied zwischen Inhalt und Form eines Textdokumentes erkennen und dadurch zielgerichteter formatieren. ... können Formatvorlagen und automatische Verzeichnisse in eigenen Dokumenten korrekt anwenden. ... kennen die formalen Vorgaben der Kantonsschule Obwalden für Maturaarbeiten und wenden sie an.
Tabellenkalkulation (Refresh)	<ul style="list-style-type: none"> ... können Tabellenkalkulationssoftware für die Analyse und Darstellung von Daten zielgerichtet einsetzen. ... können auch komplexere Funktionen einer Tabellenkalkulation verstehen und bedürfnisgerecht einsetzen (z.B. Array-Funktionen, Regression, Rangierung, Klassenbildung...). ... können zur Darstellung von Daten korrekte Diagrammtypen wählen und damit aussagekräftige Diagramme erstellen.
Informatik in der Gesellschaft	<ul style="list-style-type: none"> ... erkennen die Bedeutung der Informatik für Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung. ... diskutieren aktuelle Themen und Tendenzen der Informations- und Kommunikationstechnologien.
Mathematik	

Im Sommersemester wird die Lektion vom Fach Mathematik gehalten. Es werden informatiknahe Teilbereiche der Mathematik unterrichtet (Stochastik).

5. und 6. Schuljahr: Grobziele Ergänzungsfach Informatik (bis SJ 23/24)

Im Verlaufe der beiden Unterrichtsjahre (mit je 3 Lektionen) sind die untenstehend aufgeführten *Kernthemen* zwingend zu behandeln. Von den angegebenen *Vertiefungsthemen* sollen je nach Vertiefungsgrad 4 bis 8 Module unterrichtet werden.

Im Unterricht zu den Vertiefungsthemen soll besonders grosses Gewicht auf Team- und Projektarbeit gelegt werden.

Inhalte / Themen	Handlungsziele / fachliche und überfachliche Kompetenzen
Die Studierenden...	
Kernthemen	
Programmierung 1	<ul style="list-style-type: none"> ... können mit einer strukturierten Programmiersprache einfache Programme selbständig implementieren. ... können die Grundbegriffe und -konzepte der strukturierten Programmierung anwenden und erklären (Programm, Syntax, Semantik, Unterprogramm, Schleifen, Verzweigungen, Iteration, Rekursion etc). ... können den Begriff Algorithmus verstehen und einfache Algorithmen selbständig in einfache Programme umsetzen.
Geschichte der Informatik	<ul style="list-style-type: none"> ... können fundamentale Informatikkonzepte chronologisch einordnen und ihre Bedeutung erklären. ... können die Meilensteine der Hard- und Softwaregeschichte darlegen und kennen ihre Tragweite. ... können mehrere historisch relevante Personen der Informatik benennen und ihre Verdienste erklären. ... können die verschiedenen Grundtypen von Programmiersprachen (z.B. funktional oder objektorientiert) nennen und sie historisch und inhaltlich charakterisieren.
Datenstrukturen und Algorithmen	<ul style="list-style-type: none"> ... können die grundlegenden Datenstrukturen (Array, Record, verkettete Listen, Graphen, Mengen, Bäume...) zur Implementierung von Algorithmen korrekt anwenden. ... können erklären wie Daten im Computer organisiert und gespeichert werden. Sie kennen die Standarddatentypen, ihre Verwendung und Grenzen. ... können grundlegende Algorithmen (Suchalgorithmen, Sortieralgorithmen...) verstehen und in eigene Programme umsetzen. ... können die praktische Umsetzbarkeit von Algorithmen einschätzen (Zeit- und Speicherkomplexität, Aufwandabschätzung). ... kennen Grenzen der Berechenbarkeit.
Aktuelle Informatik	<ul style="list-style-type: none"> ... können aktuelle Begebenheiten in der Informatik (Firmenübernahmen, Produktankündigungen...) in einem grösseren Zusammenhang einordnen. ... können Einflüsse und Tendenzen der Informatik im Alltag sensibilisiert wahrnehmen und versuchen deren Tragweite abzuschätzen bzw. einzuordnen.

Vertiefungsthemen

Programmierung 2

Software Engineering

... können Vor- und Nachteile von verschiedenen Softwareentwicklungsmodellen aufzählen.

... können ein eigenes Softwareprojekt gemäss einem Entwicklungsmodell selbständig umsetzen

Roboterprogrammierung

... können einen realen oder simulierten Roboter programmieren.

... können Sensoren und Aktuatoren einsetzen.

Objektorientierte Programmierung

... können die Grundsätze der objektorientierten Programmierung (Klassen, Methoden, Objekte, Vererbung, Polymorphismus...) in eigenen Programmen anwenden.

... können die Unterschiede, sowie die Vor- und Nachteile dieser Programmier technik angeben.

Informationssysteme und Internet*Relationale Datenbanken*

... können Daten nach den Gesetzen der relationalen Datenbank organisieren (modellieren).

... können für eine gegebene Datenbankstruktur entscheiden, ob sie den Anforderungen (Normalformen) eines relationalen Datenbankmodells genügen und andernfalls das Modell entsprechend anpassen.

... können mit geeigneten Anfragen (Queries) die gewünschten Daten aus einer relationalen Datenbank herausfiltern (Dataretrieval z.B. mit SQL).

dynamische Datenstrukturen

... können dynamische Datenstrukturen (z.B. binäre Bäume) für geeignete Datenmengen einsetzen.

... können Algorithmen zum Einfügen, Suchen und Löschen von Elementen in dynamischen Datenstrukturen verstehen und nachvollziehen.

Suchalgorithmen im Internet

... können verschiedene Suchstrategien bei einer Recherche im Internet anwenden und deren Funktionsweise verstehen.

... können argumentieren, warum in der Resultatliste zu einer Suchanfrage in einem Suchsystem die eine Seite vor resp. nach einer anderen aufgelistet wird.

... können statistische Methoden für Seitenranking nachvollziehen.

... können Änderungen in den Strategien der bedeutenden Suchdienste erkennen und deren Tragweite richtig einordnen.

Aufbau und Funktionsweise eines Computers	<p>... können die Funktionsweise eines Computers nach dem Von-Neumann-Prinzip aufzeichnen und in eigenen Worten erklären.</p> <p>... können die wichtigsten Bauteile eines Computers aufzählen und wissen, wie diese zusammenarbeiten.</p> <p>... können die Komponenten eines Motherboards benennen (z.B. CPU, ALU, Bussystem...) und kennen ihren Verwendungszweck.</p> <p>... können verschiedene Speichertypen (Register, RAM, ROM, HDD, SSD...) auseinanderhalten und kennen ihren Einsatzzweck.</p> <p>... können einfache Programme in maschinennahen Sprachen (z.B. Assembler) verstehen.</p>
Kryptologie	<p>... können einen historischen Überblick über die Grundsätze der Verschlüsselungstechnik aufzeigen.</p> <p>... können den Unterschied zwischen symmetrischer und asymmetrischer Verschlüsselung verstehen.</p> <p>... können die Sicherheit eines Verschlüsselungsverfahrens richtig einschätzen und kennen die jeweiligen Schwachpunkte.</p> <p>... können einfache Verschlüsselungsverfahren (z. B. Caesar, Vigenère, Polybiossysteme...) selbständig durchführen.</p> <p>... können Einsatzvarianten und Bedeutung von modernen Verschlüsselungstechniken nachvollziehen (z.B. e-Banking, https, digitale Unterschrift...).</p>
endliche Automaten	<p>... können das Prinzip der endlichen Automaten im Alltag erkennen und in einfachen Beispielen anwenden.</p> <p>... können mit einer entsprechenden Programmierumgebung (z.B. Kara) selbständig Programme nach dem Prinzip der endlichen Automaten erstellen.</p>
Kommunikation in Rechnernetzen	<p>... können verschiedene Netzwerktypen aufzeichnen und erklären.</p> <p>... können die Grundsätze der Rechnerkommunikation nachvollziehen (Stichworte: z.B. OSI-Modell, TCP/IP, Datenpakete...).</p> <p>... kennen die wichtigsten Meilensteine der Geschichte des Internets und des WWW.</p> <p>... können die Massnahmen und Grenzen der Fehlererkennung und Fehlerkorrektur bei der Signalübermittlung verstehen und an einfachen Beispielen selbständig anwenden.</p>
Computergrafik	<p>... können die zugehörigen Fachbegriffe (z.B. Auflösung, Farbtiefe, Vektorgrafik, Rastergrafik, Pixel, dpi...) und deren Bedeutung mit eigenen Worten erklären.</p> <p>... können verschiedene Dateiformate für Grafiken verstehen und ihre Vor- und Nachteile aufzählen.</p> <p>... können den Verwendungszweck, die Auswirkung und die Grenzen von Operationen auf Grafiken diskutieren (z.B. verschiedene Filter, Rauschen, Formatwechsel...).</p>

weitere Auswahlthemen	...	Künstliche Intelligenz
	...	Simulation (Monte-Carlo-Methode...)
	...	Spieltheorie (Min-Max-Verfahren...)
	...	Zufallsgeneratoren
	...	numerische Verfahren (Nullstellen, Hoch- und Tiefpunkte...)
