

INFORMATIQUE

1	2	3	4	5
	2		2	

Discipline obligatoire

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Alors que l'éducation informatique comprend aussi les compétences d'utilisateur de TIC et l'alphabétisation médiatique, l'enseignement de l'informatique discipline obligatoire se concentre sur les notions scientifiques fondamentales et aborde les compétences générales, transposables et relativement durables. Par l'expérimentation active de ces notions, il familiarise durablement les élèves avec les bases des technologies numériques et leur permet de devenir des citoyens responsables de la société moderne de l'information. Il fournit en outre une compréhension approfondie de la manière dont interagissent le monde réel et le monde virtuel, discute les avantages et inconvénients des systèmes informatisés pour la science ainsi que pour la société et apprend à utiliser avec efficacité, tout en faisant preuve d'esprit critique, les solutions logicielles actuelles et futures.

En travaillant activement sur des connaissances spécifiques (contenu), les élèves acquièrent, par la pratique, des compétences cognitives générales telles que des stratégies de résolution de problèmes, le raisonnement structuré, la rigueur ou le traitement systématique des erreurs. Cette osmose entre théorie et pratique, inhérente à la matière, signifie également que l'enseignement de l'informatique est particulièrement bien adapté à un enseignement par projet et axé sur la mise en pratique.

OBJECTIFS PAR PERIODE

Période I

Connaissances

L'élève connaît :

- les principaux repères historiques de l'informatique;
- les principales représentations numériques de l'information et leurs spécificités;
- les structures de données fondamentales;
- les principes de base de la logique algorithmique;
- les concepts fondamentaux d'un langage de programmation;
- les composants et le fonctionnement d'un ordinateur;
- les caractéristiques de différents systèmes de stockage de données.

Aptitudes

L'élève est capable de :

- situer et mettre en perspective les principaux repères historiques de l'informatique;
- évaluer les apports et limites de l'informatique et de ses développements dans le cadre de problématiques sociétales;
- identifier, expliquer et implémenter quelques algorithmes classiques;
- lire le code d'un programme et en décrire les effets;
- concevoir, écrire, documenter et évaluer des programmes simples;
- manipuler les structures de données adaptées à un problème.

Période II

Connaissances

L'élève connaît :

- les principes de la sécurité numérique et de l'information;
- les principes avancés de la logique algorithmique;
- les concepts avancés d'un langage de programmation;
- le principe de couches d'abstraction dans un contexte donné;
- quelques protocoles de communication et l'organisation d'un réseau informatique.

Aptitudes

L'élève est capable de :

- distinguer les enjeux éthiques, légaux et sociétaux du monde de l'information;
- produire un discours susceptible de contribuer à la problématisation d'enjeux technologiques;
- concevoir, écrire, documenter et évaluer des programmes élaborés;
- analyser des données et interpréter des résultats;
- résoudre un problème par modélisation et simulation;
- déployer un réseau informatique simple.

PROGRAMME PAR ANNEE

DO 1

Informatique et société : repères historiques; réflexion sur les apports et limites de l'informatique et de ses développements aux problématiques sociétales.

Codage et représentation de l'information : transformation des données de base (nombre, caractères, clics d'une souris, sons, images, vidéos...) pour être traitées par une machine; possibilités et limites de ces transformations; structuration et stockage des informations sur une machine (fichiers, arborescence, bases de données...).

Introduction à l'algorithmique : traitement des informations par un ordinateur; limites théoriques de l'algorithmique (décidabilité, complexité...); limites pratiques de l'algorithmique (mémoire, temps de calcul...); interprétation des résultats fournis par un algorithme.

Introduction à la programmation : vocabulaire et syntaxe de base d'un langage de programmation; expérimentation des spécificités d'un langage de programmation par rapport à un langage naturel; implémentation des algorithmes sur un ordinateur; mise au point, exécution des algorithmes et interprétation des résultats.

Architecture matérielle et logicielle d'un ordinateur : composition d'un ordinateur, d'un smartphone ou de n'importe quel appareil numérique (matériels, logiciels, fonctionnalités); grandeurs caractéristiques et leurs évolutions.

DO 2

Informatique et société : enjeux éthiques, légaux et sociétaux du monde de l'information; positionnement sur les enjeux des technologies.

Sécurité : principes de base (confidentialité, authenticité, intégrité, non-répudiabilité); différents types d'attaques et de moyens de défense.

Algorithmique et programmation II : à partir des bases de l'algorithmique et de la programmation, résolution de problèmes plus complexes et plus proches des besoins de l'utilisateur; possibilités et limites des modélisations et des simulations informatiques.

Réseaux et communications : composition d'un réseau d'ordinateurs, de téléphones ou de n'importe quel équipement connecté (matériels, logiciels, fonctionnalités); grandeurs caractéristiques et leurs évolutions.

INFORMATIK

1	2	3	4	5
	2		2	

Obligatorisches Fach

ALLGEMEINE ZIELE

Während die informatische Bildung auch IKT-Nutzerkompetenzen und Medienkompetenz umfasst, konzentriert sich das Grundlagenfach Informatik auf die wissenschaftlichen Grundkonzepte und befasst sich mit allgemeinen, übertragbaren und nachhaltigen Kompetenzen. Durch das aktive Experimentieren mit diesen Konzepten werden die Schülerinnen und Schüler langfristig in die Grundlagen der Digitaltechnologie eingeführt und können so zu verantwortungsbewussten Bürgerinnen und Bürgern der modernen Informationsgesellschaft heranwachsen. Darüber hinaus wird das tiefere Verständnis der Interaktionsarten zwischen der realen und der virtuellen Welt gefördert sowie die Vor- und Nachteile von computerisierten Systemen für die Wissenschaft und die Gesellschaft diskutiert. Die Schülerinnen und Schüler lernen ausserdem aktuelle und künftige Software-Lösungen effizient, aber auch mit einer kritischen Haltung, zu nutzen.

Indem die spezifischen Kenntnisse (Inhalte) aktiv behandelt werden, eignen sich die Schülerinnen und Schüler über die Praxis allgemeine kognitive Kompetenzen wie Strategien zur Problemlösung, strukturiertes Argumentieren sowie strenge und systematische Fehlerbehandlung an. Diese Wechselwirkung zwischen Theorie und Praxis, die dem Fachgebiet anhaftet, deutet ebenfalls darauf hin, dass sich der Informatikunterricht besonders gut für einen in Projektform erteilten und auf die Praxis ausgerichteten Unterricht eignet.

RICHTZIELE NACH UNTERRICHTSEINHEITEN

Zweites Jahr

Grundkenntnisse

Die Schülerin/der Schüler kennt:

- die wichtigsten geschichtlichen Meilensteine der Informatik;
- die wichtigsten digitalen Darstellungsformen von Information und ihre Besonderheiten;
- die Organisationsformen grösserer Datenmengen;
- die Grundsätze der algorithmischen Logik;
- die Grundkonzepte von Programmiersprachen;
- die Komponenten und Funktionen eines Computersystems;
- die Sicherheitsaspekte der digitalen Kommunikation.

Grundfertigkeiten

Die Schülerin/der Schüler ist fähig:

- die wichtigsten geschichtlichen Meilensteine der Informatik einzuordnen;
- die Chancen und Grenzen der Informatik und ihrer Entwicklungen im Kontext gesellschaftlicher Fragen einzuschätzen;
- Algorithmen entwickeln, beurteilen und in einer Programmiersprache umzusetzen;
- den Code eines Programms zu lesen und dessen Auswirkungen zu beschreiben;
- einfache Programme zu entwerfen, zu schreiben, zu dokumentieren und auszuwerten;
- die Datenstrukturen zur Lösung eines Problems zu entwerfen und anzupassen.

Viertes Jahr

Grundkenntnisse

Die Schülerin/der Schüler kennt:

- die Grundsätze der digitalen Sicherheit und der Information;
- die weiterführenden Prinzipien der algorithmischen Logik;
- die weiterführenden Konzepte einer Programmiersprache;
- den Grundsatz von Abstraktionsschichten in einem bestimmten Kontext;
- Kommunikationsprotokolle und die Organisation eines Computernetzwerks.

Grundfertigkeiten

Die Schülerin/der Schüler ist fähig:

- die ethischen, rechtlichen und sozialen Herausforderungen der Informationsgesellschaft zu beurteilen;
- sich zu Fragen betreffend die technologischen Herausforderungen zu äussern;
- komplexe Programme zu entwerfen, zu schreiben, zu dokumentieren und auszuwerten;
- Daten zu analysieren und Ergebnisse zu interpretieren;
- Probleme mittels Modellierung und Simulation zu lösen;
- Informatiklösungen kritisch zu beurteilen und zu hinterfragen (Neuerungen in der Informatik offen begegnen)

JAHRESPROGRAMM

Zweites Jahr

Informatik und Gesellschaft: geschichtliche Meilensteine, Überlegung zu den Chancen und Grenzen der Informatik und ihrer Entwicklungen im Kontext gesellschaftlicher Fragen.

Codierung und Informationsdarstellung: Umgang mit grossen Datenmengen (Zahlen, Zeichen, Benutzereingaben, Töne, Bilder, Videos...), die von einer Maschine zu verarbeiten sind; Möglichkeiten und Grenzen der Verarbeitung; Strukturierung und Speicherung von Informationen auf einer Maschine (Dateien, Verzeichnisse, Datenbanken...).

Einführung in die Algorithmik: Verarbeitung von Informationen mit einem Computer; theoretische Grenzen der Algorithmik (Entscheidbarkeit, Komplexität...); praktische Grenzen der Algorithmik (Speicher, Berechnungszeit...); Interpretation der Ergebnisse eines Algorithmus.

Einführung ins Programmieren: Vokabular und Grundsyntax von Programmiersprachen; Erprobung der Besonderheiten einer Programmiersprache im Vergleich zu einer natürlichen Sprache; Implementierung von Algorithmen; Entwicklung, Umsetzung und Ausführung von Algorithmen und Interpretation der Ergebnisse.

Hardware und Software eines Computers: Aufbau eines Computers, Smartphones oder anderer digitaler Geräte (Hardware, Software, Funktionen); charakteristische Grössen und ihre Entwicklungen.

Viertes Jahr

Informatik und Gesellschaft: ethische, rechtliche und soziale Herausforderungen der Informationsgesellschaft; Einordnung der Tragweite von Technologien.

Sicherheit: Grundsätze (Vertraulichkeit, Authentizität, Integrität, Nicht-Abstreitbarkeit); verschiedene Arten von Angriffen und Schutzmechanismen.

Algorithmik und Programmierung II: aufbauend auf den Grundlagen der Algorithmik und der Programmierung, Lösung von komplexeren und näher an Nutzerbedürfnissen befindlichen Problemen; Möglichkeiten und Grenzen der Modellierung und Simulation im Bereich Informatik.

Netzwerke und Kommunikationen: Zusammensetzung eines Netzwerks aus Computer, Telefonen oder anderen digitalen Geräten (Hardware, Software, Funktionen); charakteristische Grössen und ihre Entwicklungen.