

Discipline fondamentale : informatique

Objectifs pédagogiques généraux

L'informatique est de plus en plus présente dans la vie quotidienne et touche, au travers de ses applications, à tous les domaines de l'enseignement gymnasial.

La discipline fondamentale informatique fournit aux élèves des connaissances de base en informatique qui leur permettront de prendre des décisions éclairées dans les grands enjeux de notre société et d'y jouer un rôle actif.

La discipline fondamentale informatique place cette branche dans le contexte du monde de l'apprentissage et stimule la discussion critique. Elle suscite l'intérêt pour la résolution créative de problèmes et révèle l'utilité, les avantages et les inconvénients de la technologie. En incluant des questions interdisciplinaires, la discipline fondamentale informatique s'ouvre aux autres matières et devrait y être intégrée autant que possible.

Objectifs fondamentaux

Les élèves

- sont capables de comprendre l'ordinateur comme une machine à automatiser des processus ;
- sont capables de décrire formellement une stratégie amenant à une solution d'un problème, de l'analyser de manière critique, de mettre en œuvre des algorithmes et de faire face aux erreurs ;
- sont familiarisés avec les bases d'un langage de programmation ;
- connaissent différentes formes de représentation et de codage de l'information ;
- non seulement utilisent les outils informatiques, mais aussi les comprennent ;
- comprennent comment de grandes quantités de données sont organisées et quels conflits d'intérêts se posent lors de leur utilisation par les différentes parties prenantes ;
- savent comment les ordinateurs communiquent entre eux, connaissent les problèmes de sécurité inhérents à ces communications et comprennent les mesures de sécurité nécessaires à une protection efficace ;
- utilisent des outils informatiques adaptés aux besoins, de manière réfléchie et responsable (sécurité, confidentialité, anonymat, droit) ;
- connaissent les événements marquant de l'histoire de l'informatique, sont capables de les situer approximativement dans le temps et sont conscients de l'influence réciproque de l'informatique et de la société dans la vie quotidienne ;
- sont conscients du rôle de l'informatique dans tous les domaines ;
- connaissent les éléments fondamentaux d'un ordinateur et d'un réseau ;
- connaissent les possibilités et les limites d'outils logiciels courants.

Attitudes

Les élèves

- sont ouverts aux nouvelles technologies et les utilisent sans appréhension ;
- font preuve d'esprit critique dans l'analyse et l'évaluation de solutions informatiques ;
- sont ouverts au travail en équipe dans le cadre de la réalisation de projets ;
- sont ouverts aux échanges interdisciplinaires ;
- sont respectueux d'autrui sur Internet et sur les réseaux sociaux ;
- tiennent compte des implications de l'informatique dans la vie quotidienne ;
- sont conscients des implications sociales, légales, environnementales, économiques et politiques de l'accès à l'information électronique.

Objectifs généraux et contenus

Algorithmique, programmation et simulation

Objectifs généraux	Contenus
Les élèves	
<ul style="list-style-type: none">- connaissent et utilisent des schémas pour décrire et visualiser des algorithmes ;- peuvent comprendre des algorithmes ou des programmes simples et en rechercher les erreurs ;- sont capables de trouver des solutions algorithmiques pour des tâches simples et de les implémenter dans un langage de programmation.	<ul style="list-style-type: none">- Représentation visuelle des programmes (par exemple organigrammes, arbres)- Algorithme: concept, définition, structure- Développement de programmes et traitement des erreurs- Connaissance de base d'un langage de programmation (variable, condition, boucle)- Simulations simples (par exemple jeux, automates, populations, expériences aléatoires)

Informations et données

Objectifs généraux	Contenus
Les élèves	
<ul style="list-style-type: none">- comprennent la différence entre information et données ;- sont familiarisés avec diverses formes de représentation de l'information ;- comprennent le fonctionnement des bases de données et de l'exploitation de leurs données.	<ul style="list-style-type: none">- Codage de l'information : texte (ASCII, UTF8), images (vectorielles, matricielles), taille de l'information, compression- Distinction entre formes de représentations analogiques et digitales- Data-mining (moteur de recherche, publicité ciblée, traducteur automatique)- Gain d'information obtenu en liant différents recueils de données

Ordinateur, réseau et sécurité

Objectifs généraux	Contenus
Les élèves	
<ul style="list-style-type: none">- connaissent la structure et le fonctionnement de base des ordinateurs et des réseaux ;- comprennent les caractéristiques numériques importantes relatives à l'informatique ;- peuvent expliquer le fonctionnement de la communication entre ordinateurs basée sur des protocoles ;- connaissent des possibilités d'attaque des ordinateurs et des canaux de communication, ainsi que des mécanismes de protection.	<ul style="list-style-type: none">- Description des éléments matériels d'un ordinateur et de leur fonction (disque dur, mémoire vive et morte, processeur, ...)- Tâches principales d'un système d'exploitation- Caractéristiques importantes (par exemple, bits, octets, GHz, Gbps, ppp, ...)- Exemples de protocole (HTTP / HTTPS, DNS)- Différents types d'attaques (par exemple virus, cheval de Troie, social engineering, force brute, ...) et parades possibles- Eléments théorique de sécurité (confidentialité, authentification, intégrité, non-répudiation) et cryptographie

Informatique et société

Objectifs généraux	Contenus
Les élèves	
<ul style="list-style-type: none">- connaissent les raisons et les mécanismes de collecte de données et de leur réutilisation ;- mettent en œuvre des codes de conduite et des	<ul style="list-style-type: none">- Big Data- Identité virtuelle et anonymisation (protection de la sphère privée)

<p>mesures techniques de protection de la vie privée ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - connaissent des exemples d'utilisation des méthodes informatiques dans d'autres disciplines scientifiques ; - comprennent les interactions entre les technologies de l'information et la société ; - développent leur propre attitude critique face aux opportunités et aux risques personnels et sociaux liés à l'utilisation des technologies de l'information ; - connaissent quelques principes légaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conflits d'intérêts (par exemple, entre économie, État, individus) - Jalons dans le développement des technologies informatiques - La modélisation et la simulation comme troisième pilier, outre la théorie et l'expérience - Influence de l'informatique sur la société (création ou suppression de postes de travail, manipulation des élections, surveillance des citoyens, bilan écologique des ordinateurs, d'Internet et des « nuages », réseaux sociaux) - Philosophie du logiciel libre (par exemple, Copyright vs Copyleft) - Principes légaux (par exemple copyright, plagiat, propriété intellectuelle, droits d'auteurs)
---	--

TIC

Objectifs généraux	Contenus
<p>Les élèves</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilisent l'ordinateur et Internet efficacement et de manière réfléchi et responsable ; - maîtrisent la recherche et la présentation d'informations ; - utilisent une suite bureautique correctement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Collaboration et communication en ligne - Recherche d'informations, critique des sources, protection des données, respect des droits d'auteur - Confidentialité et sécurité - Principes de formatage et de structuration des textes - Principes de base d'utilisation d'un tableur, éventuellement comme base de données élémentaire - Présentation des données

Principes didactiques

La discipline fondamentale informatique vise à transmettre des idées et des concepts fondamentaux mis en perspective dans la vie quotidienne. Cette partie théorique est complétée par des applications pratiques.

L'option complémentaire s'appuie sur la discipline fondamentale pour approfondir certains domaines et en explorer de nouveaux.

Les jeunes utilisent quotidiennement d'innombrables applications de l'informatique. En se référant à la vie quotidienne, le degré d'abstraction peut être sensiblement réduit et l'intérêt des étudiants clairement éveillé. Par conséquent, les questions et les exemples relatifs au vécu quotidien des étudiants devraient être au centre de la planification des cours. Des exemples appropriés couvrent généralement plusieurs contenus du programme reliant ainsi divers sujets du plan d'études entre eux.

Le domaine de l'informatique et de la société devrait être vu comme un fil rouge à travers les sujets. À cet effet, des références appropriées tirées de la vie courante des élèves sont régulièrement évoquées.

Les concepts et les applications des TIC sont également développés et mis en pratique conjointement avec des autres disciplines.

La discipline fondamentale informatique offre un espace pour des formes d'enseignement orientées vers la mise en œuvre concrète des concepts étudiés et prend en compte les intérêts des deux sexes. Elle est également idéale pour la mise en réseau avec d'autres disciplines.

Compétences méthodologiques et médiatiques

La discipline fondamentale informatique a pour effet d'étendre le programme-cadre d'informatique aux sujets liés aux TIC. L'accent est mis sur le traitement efficace et réfléchi des médias modernes. Ces compétences forment les bases d'une utilisation intelligente des TIC dans les autres disciplines.

En outre, la discipline informatique transmet une compréhension du fonctionnement des systèmes numériques. En cela, elle permet une meilleure compréhension des possibilités et des limites des médias modernes et en facilite l'utilisation permettant aux élèves de prendre leurs responsabilités dans la société.

Education au développement durable

Le domaine « Informatique et société » revêt une signification particulière. L'interaction entre l'informatique et la société, ainsi que les opportunités et les risques qui en résultent, amène un travail interdisciplinaire.

L'enseignement encourage un changement de perspective, une évaluation critique, une réflexion prospective, ainsi que des actions justes et respectueuses de l'environnement.