

Plan d'études

Informatique discipline obligatoire

Informatique

L'enseignement de l'informatique vise à dépasser la démarche du simple utilisateur des outils numériques. Il propose, parallèlement à l'apprentissage de notions fondamentales, de développer la pensée computationnelle pour nourrir la capacité de résolution de problèmes et permettre de prendre des décisions fondées sur une réflexion argumentée.

Dans un contexte de généralisation des processus digitaux, la conscientisation des enjeux sociologiques permet d'ancrer les connaissances de la science informatique dans l'horizon des futurs citoyens.

Informatique

Discipline obligatoire en 1^{re} et 2^e année

Pendant les deux années consacrées à ce domaine scientifique, l'élève développe des compétences dans le domaine de la pensée computationnelle avec de l'algorithmique et de la programmation.

Le questionnement sociologique devrait permettre à l'élève de se situer dans l'environnement numérique qui occupe son existence. Il devrait pouvoir prendre conscience et distance par rapport à l'environnement numérique qui engendre des rapports de force, des relations sociales et qui occupe au quotidien une grande partie de l'humanité.

La première année propose d'acquérir des connaissances et des notions générales sur le fonctionnement des ordinateurs, la représentation des données, la sécurité et les logiciels libres et de développer des compétences liées à la programmation et la pensée computationnelle.

En deuxième année, l'élève consolide ses connaissances en programmation avec de la mise en pratique dans des sujets comme les réseaux, la modélisation et la simulation. Il réalise un projet en apprenant à organiser son travail et ses apprentissages de manière autonome.

Dotation horaire

1^{re} année : 2 périodes hebdomadaires, dont 1 de travaux pratiques (par demi-classes).

2^e année : 2 périodes hebdomadaires, dont 1 de travaux pratiques (par demi-classes).

Objectifs généraux

L'informatique en tant que discipline obligatoire adopte une approche large sur l'ensemble du domaine visant à ouvrir les perspectives de l'élève. Elle accompagne le développement chez l'élève des compétences en pensée computationnelle et en programmation en intégrant les différentes sensibilités, les formes d'intelligence et l'environnement personnel de l'élève. La contextualisation sociologique en lien avec l'actualité complète l'éducation à la citoyenneté numérique.

L'élève est initié à des techniques telles que la gestion de projet itérative qui sont immédiatement utilisables dans le contexte de sa formation gymnasiale. De plus, les méthodes de résolution de problèmes par décomposition et par essais–erreurs–corrections rendent l'élève plus autonome face aux défis de son quotidien. La créativité, l'autoévaluation et le travail d'équipe sont encouragés.

Objectifs

Compétences

- Prendre des décisions fondées sur des connaissances techniques.
- Mobiliser les principes de la pensée computationnelle.
- S'organiser et collaborer pour mener à bien des projets.
- Modéliser et simuler.

Savoirs

- Principes de représentation et de traitement de l'information.
- Fonctionnement d'un ordinateur.
- Modélisation et simulation des phénomènes observés.
- Principes de communication de l'information.

Savoir-faire

- Analyser l'information avec logique et esprit critique.
- Appliquer des stratégies de résolution de problèmes.
- Concevoir des programmes simples.
- Gérer un projet informatique.
- Évaluer des solutions algorithmiques.

Attitudes

- Créativité
- Rigueur et Précision
- Autonomie
- Collaboration et travail d'équipe
- Esprit critique

1re année

Les objectifs de la 1^{re} année sont l'introduction aux notions de base en informatique, telles que : algorithme, programme, code binaire et processeur. Les questions de sécurité et de société sont abordées de manière transversale dans les contenus ci-dessous. Des liens avec d'autres disciplines, la vie quotidienne et l'actualité sont encouragés.

- **Représentation de l'information** : système et arithmétique binaire ; représentation des entiers, des caractères, des images et des sons ; stockage et manipulation des données ; notion de redondance ; transformation numérique de l'économie et du droit.
- **Introduction à l'algorithmique** : décomposition d'un problème en étapes ; algorithmes classiques ; formulation de solutions algorithmiques à des problèmes simples ; conséquences de l'automatisation.
- **Introduction à la programmation** : instructions séquentielles ; structures de données et structures de contrôle ; transcription d'algorithmes ; perspectives citoyennes et politiques.
- **Architecture des ordinateurs** : systèmes logiques ; microprocesseur ; éléments de base d'un ordinateur ; architecture de von Neumann ; informatique embarquée ; histoire de l'informatique.

2e année

Les objectifs de la 2^e année sont l'approfondissement des notions de base en informatique et l'introduction de nouvelles notions qui complètent la portée de la discipline informatique. Les savoirs et les savoir-faire acquis en première année sont mis en œuvre pour aborder des situations complexes et développer l'autonomie de l'élève. Comme pour la première année, des liens explicites avec la sociologie et l'actualité sont attendus.

- **Algorithmique et programmation** : principes de terminaison, d'efficacité des algorithmes et de solutions heuristiques ; stratégies de résolution de problèmes complexes ; débogage et gestion des erreurs dans un programme ; conception de programmes modulaires ; enjeux de l'intelligence artificielle.
- **Réseaux** : Réseau en étoile, réseau décentralisé ; notion de protocole ; Internet ; protocoles TCP/IP ; modèle OSI ; réseaux sociaux ; objets connectés.
- **Projets informatiques** : planification ; gestion de projet par itération ; vérification et validation ; modélisation et simulation.