

CS-119(I)

**Information, calcul, communication**

Doeraene Sébastien

Cursus	Sem.	Type
Mathématiques	BA1	Obl.

Langue d'enseignement	français
Coefficient	6
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Pendant le semestre
Charge	180h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>6 hebdo</b>
Cours	3 hebdo
Exercices	3 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**Résumé**

L'objectif de ce cours est d'introduire les étudiants à la pensée algorithmique, de les familiariser avec les fondamentaux de l'Informatique et de développer une première compétence en programmation (langage C++).

**Contenu**

La partie théorique est organisée en trois modules : calcul (algorithmes, récursion, complexité, représentation des nombres), information (échantillonnage, reconstruction, th. de Nyquist-Shannon, compression, 1er th. de Shannon), systèmes et sécurité (ordinateur de von Neumann, hiérarchies de mémoire, réseaux, menaces et défenses, cryptographie à clé secrète, RSA).

La partie pratique (initiation à la programmation en langage C++) aborde les notions suivantes : variables, expressions, structures de contrôle, fonctions, entrées-sorties, ...

Les concepts théoriques introduits lors des cours magistraux seront mis en pratique dans le cadre d'exercices de programmation sur machines.

**Mots-clés**

Informatique, Ordinateurs, Algorithmes, Communications, Programmation, C++

**Acquis de formation**

A la fin de ce cours l'étudiant.e doit être capable de:

- Concevoir et Exprimer un algorithme
- Calculer la complexité d'un algorithme simple
- Expliquer comment représenter des nombres et des symboles dans un ordinateur
- Exposer comment mesurer la quantité d'information présente dans des données
- Exposer comment capter la réalité physique avec des nombres
- Exposer comment reconstruire les grandeurs physiques à partir de suites de nombres les représentant
- Expliquer comment stocker des données en utilisant le moins d'espace possible
- Expliquer quel problème peut être résolu avec un algorithme
- Analyser un problème complexe pour le décomposer en sous-problèmes
- Modéliser en langage C++ une situation simple du monde réel décrite en français
- Transcrire un algorithme en son programme équivalent en C++
- Réaliser de façon autonome une application de petite taille au moyen du langage C++
- Analyser du code C++ simple pour en décrire le résultat ou le corriger s'il est erroné

- Tester l'adéquation du résultat d'un programme simple par rapport à la tâche demandée

### Compétences transversales

- Utiliser les outils informatiques courants ainsi que ceux spécifiques à leur discipline.
- Accéder aux sources d'informations appropriées et les évaluer.

### Méthode d'enseignement

Partie théorique : Ex cathedra avec exercices

Partie pratique (programmation) : séances ex cathedra complétant un cours en ligne (MOOC), travaux pratiques sur ordinateur.

### Travail attendu

*Participation au cours (en salle et en ligne), résolutions d'exercices, travail personnel « à la maison ».*

### Méthode d'évaluation

Contrôle continu sous forme de 2 examens et 1 mini-projet pendant le semestre.

### Encadrement

Office hours	Non
Assistant.e.s	Oui
Forum électronique	Oui

### Ressources

#### Service de cours virtuels (VDI)

Oui

#### Ressources en bibliothèque

- [Découvrir le numérique / A. Schiper, R.Guerraoui](#)

#### Sites web

- <https://www.coursera.org/learn/initiation-programmation-cpp/>
- <https://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=18525>

#### Vidéos

- <https://www.coursera.org/learn/initiation-programmation-cpp/>