CS-119(d)

Information, calcul, communication

Chappelier Jean-Cédric

Cursus	Sem.	Type
Mathématiques	BA1	Obl.
Physique	BA1	Obl.

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

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 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 nombres les représentant
- Expliquer comment stocker des données en utilisant le moins d'espace possible
- Expliquer quel problème peut être résoulu 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 3 examens pendant le semestre.

Encadrement

Office hours	Non
Assistants	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://progmaph.epfl.ch/

Liens Moodle

- https://go.epfl.ch/CS-119_d

Vidéos

- https://www.coursera.org/learn/initiation-programmation-cpp/
- https://go.epfl.ch/icc-maph
- https://go.epfl.ch/prog-maph