CS-119(g) **Information, calcul, communication**

Jobstmann Barbara, Sam Jamila

Cursus	Sem.	Type
Auditeurs en ligne	H	Obl.
Ingénierie des sciences du vivant	BA1	Obl.

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

Résumé

L'objectif de ce cours est d'initier les étudiants à la pensée algorithmique, de les familiariser avec les fondamentaux de l'informatique et des communications 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 présente une introduction à la programmation impérative et à ses concepts fondamentaux avec le langage C++. Elle aborde les notions suivantes: variables, expressions, structures de contrôle (conditions, boucles), fonctions (déclaration, appel, arguments) et entrées-sorties.

Mots-clés

Informatique, Ordinateurs, Algorithmes, Communication, Programmation

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 simpe
- Expliquer quel problème peut être résolu avec un algorithme
- Expliquer ce qu'on peut résoudre efficacement avec un algorithme
- Exposer comment représenter des nombres et des symboles
- Exposer comment capter les grandeurs physiques avec des nombres
- Expliquer comment reconstruire les grandeurs physiques à partir de suite de nombres les représentant
- Exposer comment mesurer la quantité d'information présente dans des données
- Expliquer comment stocker des données en utilisant le moins d'espace possible
- Analyser un problème complexe pour le décompoer 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.

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

Examen écrit pendant la session d'examen.

Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Oui
Forum électronique	Oui

Ressources

Service de cours virtuels (VDI)

Oui

Bibliographie

- Découvrir le numérique / A. Schiper, R.Guerraoui

Sites web

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

Liens Moodle

- https://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=15751

Préparation pour

Programmation orientée objet