

CS-119(k)

Information, calcul, communication

Lévêque Olivier, Pellet Jean-Philippe

Cursus	Sem.	Type
Chimie et génie chimique	BA2	Obl.
Sciences et ingénierie de l'environnement	BA2	Obl.

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

Résumé

D'une part, le cours aborde: (1) la notion d'algorithme et de représentation de l'information, (2) l'échantillonnage d'un signal et la compression de données et (3) des aspects liés aux systèmes: ordinateur, mémoire, etc. D'autre part, le cours donne une introduction à la programmation en Python.

Contenu*Module 1: Calcul*

- Calcul et algorithmes
- Stratégies de calcul
- Théorie du calcul
- Représentation de l'information

Module 2: Information

- Echantillonnage d'un signal
- Reconstruction d'un signal
- Compression de données I
- Compression de données II

Module 3: Systèmes

- Architecture de von Neumann
- Hiérarchies de mémoire
- Réseaux de communication
- Sécurité

En parallèle, les leçons de programmation couvrent les sujets suivants:

- Introduction à la programmation en Python
- Statements et expressions, variables et types de données
- Flux d'un programme, conditions et boucles
- Fonctions, structure d'un programme
- Modules et imports
- Structures de données: listes, sets, dictionnaires
- Classes, dataclasses
- Fonctions d'ordre supérieur

- Lecture et écriture de fichiers texte et image
- Concept de threads et de multithreading
- Introduction aux Jupyter notebooks

Mots-clés

Informatique, Ordinateurs, Algorithmes, Communication, Programmation, Python, Linux.

Acquis de formation

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

- Exprimer un algorithme
- Concevoir un algorithme
- Expliquer ce qu'on peut résoudre avec un algorithme
- Expliquer ce qu'on peut résoudre efficacement avec un algorithme
- Exposer comment représenter des nombres et des symboles
- Exposer comment capter la réalité physique avec des nombres
- Expliquer comment reconstruire cette réalité à partir de nombres
- Exposer comment mesurer la quantité d'information présente dans des données
- Expliquer comment stocker des données en utilisant le moins d'espace possible
- Construire des programmes en Python
- Implémenter des formules mathématiques et des algorithmes simples
- Utiliser la ligne de commande Linux
- Structurer un programme
- Comparer plusieurs approches différentes (extraits de code)

Compétences transversales

- Utiliser les outils informatiques courants ainsi que ceux spécifiques à leur discipline.

Méthode d'enseignement

Ex cathedra et exercices sur ordinateurs.

Travail attendu

Participation au cours (en salle), résolutions d'exercices, travail personnel à la maison.

Méthode d'évaluation

- Un midterm de programmation, valant pour 15% de la note.
- Un mini-projet de programmation, valant pour 10% de la note.
- Un examen final pendant la session d'examens valant pour 75% de la note.

Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Oui
Forum électronique	Oui

Ressources

Service de cours virtuels (VDI)

Oui

Bibliographie

La bibliographie est donnée au début du semestre.

Ressources en bibliothèque

- [Découvrir le numérique / Schiper](#)
- [Learning Python / Lutz](#)

Liens Moodle

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