

Plan de cours 2018 - 2019

Module : **Concepts avancés et technologies actuelles**

Unité de cours : **Recherche opérationnelle**

Responsable de l'unité : **David Schindl**

Semestre de printemps

Objectifs du cours (en conformité avec le descriptif de module)

En fin de module, l'étudiant-e doit posséder les compétences professionnelles suivantes :

- Modéliser un problème réel en un problème type d'optimisation
- En évaluer la difficulté
- En fonction de celle-ci, choisir et implémenter une méthode de résolution appropriée

Plan de cours (contenu détaillé du cours)

1. Introduction, notion de graphes et énoncé de problèmes classiques (coloration, stable maximum, circuit hamiltonien...)
2. Complexité d'un algorithme, classes de complexité P, NP et NP-Complet, réductions polynomiales simples d'un problème NP-Complet vers un nouveau problème
3. Problèmes classiques dans P :
 - a. avec algorithme (au moins problème du plus court chemin)
 - b. sans algorithme, mais modélisation : programmation linéaire
 - c. énoncés d'autres problèmes classique appartiennent à P (couplage maximum, ...)
 - d. Etude de la frontière entre les classes P et NP-Complet
4. Approches de problèmes NP-Complet :
 - a. Branch and Bound
 - b. Modélisation en programme linéaire en nombres entiers et aspect pratiques pour leur résolution
 - c. Métaheuristiques

Méthodes pédagogiques

Organisation

- Durée du module : Quinze semaines
- Deux heures de cours magistral par semaine

- L'enseignant est à disposition pour répondre aux questions précises avant, après le cours ou pendant la pauses, par email (david.schindl@hesge.ch) ou encore sur rendez-vous dans son bureau (F102).

Forme

- Cours magistral et séquences interactives impliquant une participation des étudiant-e-s

Travail personnel

- En plus des heures de cours, nous attendons de chaque étudiant-e qu'il-elle consacre un certain temps chaque semaine à la consolidation et à l'étude de ses notes de cours ainsi qu'à la résolution des exercices proposés
- L'étudiant-e est encouragé-e à **prendre en charge son propre processus d'apprentissage**

Mode d'évaluation (en conformité avec le descriptif de module)

Trois contrôles continus

- Un travail pratique directement au début du semestre. Pondération : 25%
- Un deuxième travail pratique vers le mardi 30 avril (à deux semaines près). Pondération : 25%
- Ecrit d'une durée de 90 minutes, **mardi 28 mai**, de **19h15 à 20h45**. Pondération : 50%. L'étudiant-e aura droit à un formulaire personnel de 3 feuilles A4 de notes recto-verso ainsi qu'une calculatrice (appareils de communication exclus).

Bibliographie

- D. de Werra, T. Liebling, J.-F. Hêche, Recherche opérationnelle pour ingénieurs I & II, Presse polytechniques et universitaires romandes, 2003
- M. R. Garey, D. S. Johnson, Computers and Intractability : A Guide to the Theory of NP-Completeness, A Series of Books in the Mathematical Sciences, San Francisco, 1979