

Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés**A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :**

- BC2.1 : Modéliser un problème ou un besoin fonctionnel exprimé par un client et spécifier une solution informatique
- BC2.2 : Étudier, comparer et sélectionner les outils et méthodes nécessaires à la conception, au développement et au test d'une solution informatique
- BC3.2 : Assurer et optimiser les performances des systèmes d'information
- BC3.4 : Rendre une solution informatique intelligente

Plus précisément, il sera capable de :

- Identifier et modéliser, via un programme linéaire en nombres entiers, des problèmes d'optimisation combinatoire décrits en langage naturel et issus de différentes applications
- Mettre en œuvre des techniques de la recherche opérationnelle et les expérimenter, en ayant notamment recours à des logiciels dédiés
- Mesurer empiriquement la qualité des solutions fournies par un algorithme
- Identifier les causes de l'explosion combinatoire d'un algorithme

Description de l'ECUE

Cet ECUE aborde les techniques de base en programmation mathématique en nombres entiers avec différentes applications en théorie des graphes.

Il vise à apporter aux élèves les notions fondamentales pour la modélisation de problèmes énoncés sous la forme de texte en un programme linéaire en nombres entiers. Il cherche de plus à fournir des éléments sur les techniques et outils pouvant être utilisés et mis en œuvre pour résoudre efficacement un tel problème, si possible de façon optimale. A ce titre les élèves sont initiés à l'utilisation d'un ou plusieurs logiciels dédiés qu'ils appliquent sur des problèmes en relation avec la théorie des graphes et/ou d'autres problèmes classiques en optimisation.

Contenu et organisation du module :

- Programmation linéaire en nombres entiers : modélisation, optimalité, relaxations et bornes
- Méthodes de résolution (séparation-évaluation, séparation-coupes, programmation dynamique)
- Plus court chemin
- Flot maximum, flot à coût minimum
- Couplage, parcours Eulérien et Hamiltonien

Prérequis

Module Méthodes et modèles pour la décision (S6)

Module Graphes et algorithmes (S6)

Références

J. M. Harris, J. L. Hirst, M. J. Mossinghoff. Combinatorics and Graph Theory, Springer-Verlag New York Inc., ISBN : 978-0387797106

V. Th. Paschos. Optimisation combinatoire 1 : concepts fondamentaux: concepts fondamentaux, Hermes Science, ISBN : 978-2746210387