US336B - Optimisation Combinatoire Avancée

Mis à jour le 25-09-2026

Code : US336B

Unité spécifique de type cours

2 crédits

Responsabilité nationale :
EPN05 - Informatique / Safia KEDAD SIDHOUM

Contact national :
Recherche opérationnelle
2D4P20, 33-1-10, 2 rue Conté
75003 Paris
01 40 27 22 67

secretariat.ro@cnam.fr

Présentation

Prérequis

Notions de base en programmation linéaire et en graphes

Objectifs pédagogiques

Former les étudiants aux notions et outils fondamentaux de l'optimisation combinatoire théorique. Leur donner en particulier les connaissances élémentaires sur les fonctions sous-modulaires, qui jouent un rôle central en économie et en machine learning. Présenter quelques-uns des grands défis actuels de l'optimisation combinatoire (questions ouvertes, conjectures).

Compétences

- Capacité à mettre en place des algorithmes avancés d'optimisation combinatoire
- Capacité à identifier des structures exploitables dans des problèmes combinatoires
- Compréhension de certains enjeux de l'optimisation combinatoire actuelle et de ses applications en économie et au machine learning.

Programme

Contenu

- Matroïdes et fonctions sous-modulaires : définitions, premières propriétés, exemples
- Optimiser avec les matroïdes : algorithme glouton
- Minimiser une fonction sous-modulaire (algorithme de Schrijver)
- Sous-modularité, convexité, concavité (extension de Lovász, difficulté de la maximisation)
- Intersection de matroïdes (théorème d'Edmonds), polymatroïdes

Modalités de validation

- Examen final