

# US336B - Optimisation Combinatoire Avancée

## 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

Mis à jour le 12-02-2024



**Code : US336B**

Unité spécifique de type cours  
2 crédits

**Responsabilité nationale :**  
EPN05 - Informatique / 1

**Contact national :**

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

[secretariat.ro@cnam.fr](mailto:secretariat.ro@cnam.fr)