RCP219 - Outils mathématiques pour l'optimisation numérique et combinatoire

Présentation

Prérequis

Connaissances de base en informatique (programmation, algorithmique, bases de données) et en mathématiques pour l'informatique (Licence en mathématique ou équivalent ingénieur niveau bac+4 ou bac+5).

Objectifs pédagogiques

L'objectif de cette UE est de former les auditeurs aux méthodologies fondamentales pour l'élaboration des algorithmes d'Intelligence Artificielle. Nous nous focaliserons sur les outils mathématiques liées à l'optimisation que nous séparons en deux blocs, l'un théorique et l'autre applicatif.

Programme

Contenu

Blocs théoriques :

- L'optimisation convexe qui décrit les algorithmes d'optimisation continue utilisés comme brique les algorithmes de résolution de problèmes d'optimisation combinatoire et d'apprentissage : conditions d'optimalité, algorithme de Newton, algorithmes de gradient, algorithme du simplexe, et algorithmes de points intérieurs. L'objectif est de savoir adapter ces algorithmes à l'application considérée et de les mettre en œuvre.
- L'optimisation discrète : qui a un double objectif de modélisation et de résolution de problèmes structurellement discrets dont les applications sont nombreuses (réseaux sociaux, systèmes communicants et interactifs) : algorithmique de graphes et de chemins, heuristiques et métaheuristiques, et programmation dynamique.

Bloc applicatif :

- Mise en œuvre des outils d'optimisation : L'objectif de ce bloc est de maîtriser sur une application les outils présentés dans les deux premiers blocs. Pour cela deux compétences seront attendues : la modélisation d'une application et sa résolution exacte via l'utilisation de logiciels de résolution de problèmes d'optimisation et approchée par l'implémentation d'une heuristique appropriée.

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

Mis à jour le 25-09-2026

Code : RCP219

Unité d'enseignement de type mixte

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale : EPN05 - Informatique / Agnès PLATEAU

Contact national :

EPN05- Informatique

2 rue Conté
33.1.14A
75003 Paris

Sanaz MANSOURI
sanaz.mansouri@lecnam.net