

Faculté de sciences appliquées



INMA2471 Modèles et méthodes d'optimisation

[30h+22.5h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 2ème semestre

Enseignant(s): François Glineur

Langue d'enseignement : français

Niveau : Second cycle

Objectifs (en termes de compétences)

Initier à la formulation, l'analyse et la résolution de problèmes d'optimisation.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

1. Concepts de base et typologie des problèmes d'optimisation.
2. Introduction à trois catégories de problèmes : optimisation linéaire, optimisation convexe et optimisation non-linéaire; pour chacune d'elles :
 - a. Quels problèmes peut-on formuler ?
(présentation de la classe des problèmes modélisables)
 - b. Comment les résoudre ?
(description et analyse des techniques de résolutions applicables)
3. Initiation à la modélisation de problèmes réels et à leur résolution pratique via l'utilisation d'un langage de modélisation et/ou de logiciels spécialisés.

Résumé : Contenu et Méthodes

Cours

1. Modèles d'optimisation

Optimisation linéaire et dualité.

Optimisation convexe, dualité et formulation conique.

Optimisation non-linéaire et conditions d'optimalité.

2. Méthodes d'optimisation

Méthodes de point intérieur pour l'optimisation linéaire, l'optimisation conique (quadratique et semidéfinie) et l'optimisation convexe ; complexité algorithmique.

Méthodes de région de confiance et méthode de Nelder-Mead pour l'optimisation non-linéaire.

Exercices et projets

Formulation et résolution de problèmes concrets.

Langage de modélisation AMPL.

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Pré-requis : notions de base en analyse réelle, algèbre linéaire et théorie des matrices (le cours INMA2702 n'est pas un pré-requis).

Evaluation : projets en groupe durant le semestre et examen écrit ; supports de cours disponibles sur le site web icampus.

Programmes proposant cette activité

MAP2 Ingénieur civil en mathématiques appliquées

STAT2MS Master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée

Autres crédits de l'activité dans les programmes

ELEC22	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil électricien	(5 crédits)	
FSA3DA	Diplôme d'études approfondies en sciences appliquées	(5 crédits)	
MAP21	Première année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en mathématiques appliquées	(5 crédits)	Obligatoire
MAP22	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en mathématiques appliquées	(5 crédits)	
MAP23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en mathématiques appliquées	(5 crédits)	
MATH21/G	Première licence en sciences mathématiques (Général)	(5 crédits)	
MATH21/S	Première licence en sciences mathématiques (Statistique)	(5 crédits)	
STAT21MS	Première année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée	(5 crédits)	
STAT21MS/MM	Première année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (méthodes mathématiques)	(5 crédits)	
STAT22MS	Deuxième année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée	(5 crédits)	
STAT22MS/MM	Deuxième année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (méthodes mathématiques)	(5 crédits)	
STAT2MS	Master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée	(7 crédits)	
STAT2MS/MM	Master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (méthodes mathématiques)	(5 crédits)	