

Optimisation continue



Composante
École Nationale
Supérieure
d'Électrotechnique
d'Électronique
d'Informatique
d'Hydraulique
et des
Télécommunications

En bref

- **Code Ametys:** N9EE17F
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

Présentation

Objectifs

Comprendre et maîtriser les méthodes d'optimisation dédiées à la résolution de problèmes continus non linéaires.

Description

Ce cours dresse un bref état de l'art des méthodes d'optimisation pour la résolution de problèmes non-linéaires et continus. Les différents points abordés dans les différents chapitres concernent :

- La formulation d'un problème d'optimisation monoobjectif (sans contraintes), les conditions d'optimalité, la classification des différentes méthodes permettant de traiter un problème ;
- Les méthodes d'optimisation monodimensionnelles : subdivisions d'intervalles, interpolation quadratique, passage par zéro de la dérivée de la fonction objectif ;
- Les méthodes d'optimisation à base de gradient : plus grande pente, gradient accéléré ou conjugué, techniques de Gauss-Newton ou Quasi-Newton ;

- Les méthodes d'optimisation géométriques : à directions fixées ou adaptées au cours de la recherche (Gauss-Seidel, Powell, Hooke & Jeeves), Simplex de Nelder & Mead ;
- Les méthodes d'optimisation stochastiques : recuit simulé, algorithmes évolutionnaires et méthodes de nichage, essais particuliers ;
- La formulation d'un problème d'optimisation sous contraintes d'inégalités : notion de Lagrangien, conditions d'optimalité de KKT, méthodes de pénalisation ;
- La formulation d'un problème multiobjectif : optimalité au sens de Pareto, décision *a priori* sur les objectifs (objectifs pondérés, méthodes de la contrainte epsilon, méthode du critère global), décision *a posteriori* sur les objectifs (par utilisation d'algorithmes à base de population), techniques progressives ou séquentielles (méthode lexicographique).

Pré-requis obligatoires

Notions de mathématiques de base liées aux fonctions à plusieurs variables, aux opérateurs vectoriels et matriciels et à la géométrie.