

OPTIMISATION

Optimisation	Crédits : 4 ECTS Durée : 36 heures	Semestre : S7+S9		
Responsable(s) : Antoine LEMENANT, professeur, antoine.lemenant@univ-lorraine.fr Bernardetta ADDIS, maître de conférences bernardetta.addis@univ-lorraine.fr				
Mots clés : Optimisation continue, optimisation avec ou sans contraintes, méthodes de gradient, dualité, optimisation globale				
Pré requis : Algèbre linéaire, calcul différentiel en dimension finie. Des connaissances en analyse numérique linéaire, sans être indispensables, seront un plus.				
Objectif général : donner un bagage général permettant de savoir choisir un algorithme adapté				
Programmes et contenus : Objectifs pédagogiques Beaucoup de problèmes rencontrés par les ingénieurs dans leur métier se formulent en termes d'optimisation (dun coût, dune énergie, dune forme ...) Ce module a pour ambition de donner aux futurs ingénieurs un bagage général permettant, face à un problème pratique, de savoir choisir un algorithme adapté à la structure particulière du problème, d'être capable d'évaluer les performances et les limites des méthodes à disposition. Une partie des travaux dirigés sera faite sur Matlab. Contenu - Programme Le contenu du cours est le suivant Optimisation sans contraintes : Etude théorique (caractère bien posé du problème). Conditions d'optimalité du premier et du second ordre, apport de la convexité. Quelques familles d'algorithmes : gradient, gradient conjugué, quasi-Newton. Stratégies de recherche unidimensionnelles pour le choix du pas. Convergence globale et asymptotique des méthodes. Optimisation avec contraintes : Etude théorique (caractère bien posé du problème), conditions d'optimalité. Cas de contraintes égalités ou inégalités. Directions admissibles. Théorèmes de Lagrange et de Kuhn et Tucker. Apport de la convexité. Algorithmes de gradient avec projection, méthodes de pénalisation. Méthode de Lagrange-Newton. Lagrangien, points-selle et dualité. Méthode d'Uzawa et variantes. Optimisation globale (algorithmes génétiques, méthode de recuit simulé, heuristiques)				
Compétences :				
Niveaux	Description et verbes opérationnels			
Connaître				
Comprendre				
Appliquer				
Analyser				
Synthétiser				
Évaluer				
Évaluations :				
<input checked="" type="checkbox"/> Test écrit	<input checked="" type="checkbox"/> Contrôle continu	<input type="checkbox"/> Oral, soutenance	<input type="checkbox"/> Projet	<input type="checkbox"/> Rapport