

# **Intitulé du Master : Modélisation Mathématiques et Techniques de Décision**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : UEF2**

**Intitulé de la matière : Optimisation non linéaire avec contraintes**

**Crédits : 4**

**Coefficients :2**

## **Objectifs de l'enseignement**

Etudier quelques méthodes primales et duales pour les problèmes d'optimisation non linéaires avec contraintes.

## **Connaissances préalables recommandées**

Optimisation sans contraintes et optimisation avec contraintes du semestre 6 Licence.

## **Contenu de la matière :**

### **Chapitre 1 : Conditions d'optimalité**

- Conditions nécessaires d'optimalité pour les problèmes d'optimisation avec contraintes, qualification de contraintes, multiplicateurs de Kuhn-Tucker, multiplicateurs de Lagrange.
- Conditions suffisantes d'optimalité pour les problèmes d'optimisation avec contraintes, points cols, fonction de Lagrange, notion de dualité.

### **Chapitre 2 : Méthodes primales pour l'optimisation avec contraintes**

- Méthode de directions réalisables.
- Méthode du gradient réduit.
- Méthode du gradient réduit généralisé.
- Méthode de linéarisation.

### **Chapitre 3 : Méthodes duales pour l'optimisation avec contraintes**

- Les méthodes de pénalité, principe général, méthodes de pénalité extérieure, méthodes de pénalité intérieure.
- Dualité Lagrangienne classique.
- Méthodes Lagrangiennes classiques, algorithme d'Uzawa, algorithme de Dantzig.

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu (TD+ TP 40%) et examen final (60%).

## **Références**

- M. Bazarra, H.D. Sherali, C.M. Shetty, Non linear programming theory and algorithms, Second edition (1993).
- G. Ciarlet, Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation, Masson, Paris, (1985).
- J.C. Culioli, Introduction à l'optimisation, Ellipses (1994).
- M. Minoux, Programmation mathématique : théorie et algorithmes, tome 1, Dunod, Paris (1983).