Semestre: 1
UE Méthodologique Code : UEM 1.1
Matière: TP Méthodes numériques appliquées et optimisation
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Familiariser les étudiants dans le calcul des variations et de résoudre des problèmes en utilisant les techniques d'optimisation associée à des applications d'ingénierie.

Connaissances préalables recommandées:

Capacité d'appliquer les concepts de la théorie de programmation linéaire dans les problèmes de génie électrique

Contenu de la matière:

- Initialisation à l'environnement MATLAB (Introduction, Aspects élémentaires, les commentaires, les vecteurs et matrices, les M-Files ou scripts, les fonctions, les boucles et contrôle, les graphismes, etc.); **(1 semaine)**
- Ecrire les programmes suivants pour:
  - Calculer de l'intégrale par les méthodes suivantes : Trapèze, Simpson et générale ; (**1 semaine**)
  - Résolution des équations et systèmes d'équations différentielles ordinaires par les différentes méthodes Euler, RK-4; (**2 semaines**)
  - Résoudre des systèmes d'équations linéaires et non-linéaires : Jacobi ; Gauss-Seidel ; Newton - Raphson ; (**1 semaine**)
  - Résoudre des EDP par la MDF et la MEF pour les trois (03) types d'équations (Elliptique, parabolique et elliptique); (**6 semaines**)
  - Minimiser d'une fonction à plusieurs variables sans contraintes (**2 semaines**)
  - Minimiser d'une fonction à plusieurs variables avec contraintes (inégalités et égalités) par les méthodes : gradient projeté et Lagrange -Newton. (**02 semaines**)

Remarque : Les 3 premières séances peuvent être effectuées comme travail personnel

Mode d'évaluation: Contrôle continu: 100%;

Références bibliographiques:

1. G.Allaire, Analyse Numérique et Optimisation, Edition de l'école polytechnique,2012
2. Computational methods in Optimization, Polak , Academic Press,1971.
3. Optimization Theory with applications, Pierre D.A., Wiley Publications,1969.
4. Taha, H. A., Operations Research: An Introduction, Seventh Edition, Pearson Education Edition, Asia, New Delhi ,2002.
5. S.S. Rao,"Optimization – Theory and Applications", Wiley-Eastern Limited, 1984.