

Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés**A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :**

- BC2.1 : Modéliser un problème ou un besoin fondamental exprimé par un client et spécifier une solution informatique.
- BC2.2 : Etudier, comparer et sélectionner les outils et méthodes nécessaires à la conception, au développement et au test d'une solution informatique.
- BC3.1 : Analyser une solution informatique et en mesurer les performances en utilisant les outils et métriques adaptés (réseaux, systèmes, accès aux données, sécurité,... etc).

Plus précisément, il sera capable de :

- Choisir et utiliser de façon pertinente les méthodes et les outils de calcul en mathématiques appliquées pour résoudre des problèmes d'ingénierie.
- Savoir formuler un problème d'interpolation et trouver la méthode adéquate pour le résoudre.
- Résoudre un système linéaire en appliquant la méthode adéquate (directe ou itérative) en veillant à la bonne stabilité numérique de l'algorithme choisi.
- Savoir exprimer un problème d'approximation des données par la méthode des moindres carrés et le résoudre.

Description de l'ECUE

- Interpolation polynomiale.
- Résolution de systèmes d'équations linéaires par méthodes directes : élimination de Gauss, décomposition LU, LDL^T, Cholesky.
- Résolution de systèmes d'équations linéaires par méthodes itératives : Jacobi, Gauss-Seidel, relaxation, gradient à pas fixe.

TD : Résolution d'exercices portant sur les notions vues en cours.

TP : Mise en pratique des notions vues en cours et en TD, programmation sous Python.

Prérequis

Notions de base d'algèbre linéaire et d'analyse ; polynômes ; systèmes d'équations linéaires ; calcul matriciel.

Références

- Filbet, F. Algorithmique et étude mathématique - Deuxième édition. Dunod, 2013
- Rappaz, J. et Picasso, M. introduction à l'analyse numérique. PPUR presses polytechniques, 1998
- Destuynder, P. Méthodes numériques pour l'ingénieur. Hermes Science, Lavoisier, 2010.