



SYLLABUS

Informations sur le Module

Unité d'enseignement : UEM31.

Domaine/Filière : 2eme année Licence Informatique.

Crédit : 04.

Volume Horaire Hebdomadaire Total : 3h.

- Cours : 1h30m.
- Travaux Pratiques : 1h30m.

Langues : Français.

Module : Méthodes Numériques.

Semestre : 03.

Coefficient : 02.

Informations sur le Responsable de la Matière

Intervenant : Dr. Chemseddine Chohra.

Grade : Maitre de Conférences Classe B.

E-mail :

- chohra.chemseddine@univ-guelma.dz
- chemseddine.chohra@gmail.com

Bureaux :

- Département d'informatique, salle des enseignants.

Objectif

Ce module vise à enseigner aux étudiants les différentes méthodes utilisées pour résoudre des systèmes d'équations linéaires numériquement. Les étudiants vont d'abord comprendre les différents types de systèmes linéaires, les différentes méthodes utilisées pour la résolution de ces derniers, avec les avantages et les inconvénients de chaque méthode, et apprendre à les implémenter dans un langage de calcul numérique comme Matlab.

Il est aussi important de comprendre la source et l'impact des erreurs de calcul numérique et les méthodes à utiliser pour les minimiser.

Contenu du Module

Chapitre 1 : Arithmétique des Ordinateurs

- 1.1. Notation scientifique.
- 1.2. Nombres flottants.



- 1.3. Opérations flottantes et erreurs d'arrondi.
- 1.4. Conditionnement et erreur.

Chapitre 2 : Méthodes directes de résolution de systèmes linéaires

- 2.1. Qu'est-ce qu'un système linéaire.
- 2.2. Calcul du déterminant.
- 2.3. Systèmes triangulaires.
- 2.4. Méthode d'élimination de Gauss.
- 2.5. La factorisation LU.

Chapitre 3 : Méthodes itératives de résolution des systèmes linéaires.

- 3.1. Généralités.
- 3.2. Méthode de point-fixe.
- 3.3. Les normes.
- 3.4. Méthodes de Jacobi.
- 3.5. Méthodes de Gauss-Seidel.
- 3.6. Matrices à diagonale strictement dominante.

Chapitre 4 : Calcul de valeurs et de vecteurs propres.

- 4.1. Localisation des valeurs propres.
- 4.2. Méthode de la puissance.
- 4.3. Diagonaliser une matrice.

Evaluation

- **Examen Final :** 60%.
- **Travaux Pratiques :** 40%.
 - **Présence :** 3/20 (6%).
 - **Participation :** 5/20 (10%).
 - **Travail à domicile :** 12/20 (24%).

Bibliographie

- M. Schatzman Analyse numérique : une approche mathématique, Dunod 2004.
- P.G. Ciarlet, Introduction à l'analyse matricielle et à l'optimisation, Masson 1990.
- J. Demmel, Applied Numerical Linear Analysis, SIAM 1997.
- C. D. Meyer, Matrix Analysis and Applied Linear Algebra, SIAM 2000.
- P. Lascaux et J. Théodor, Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur, 2 tomes, Masson 1988.
- G. H. Golub, C. F. van Loan, Matrix Computations, The Johns Hopkins University Press, 1989.