Semestre:1
Unité d'enseignement: UED 1.1
Matière 2: Méthodes numériques avancées
VHS: 22h30 ((Cours: 01h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectif de l'enseignement:

Donner à l'étudiant l'outil numérique nécessaire à la résolution des équations différentielles généralement rencontrées dans la modélisation des procédés pétrochimiques.

Connaissances préalables recommandées:

Analyse numérique, langage de programmation.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Approximation polynomiale et interpolation (3 Semaines)

Polynôme de Lagrange, approximation par fonctions splines, méthode des moindres carrés.

Chapitre 2. Régression et corrélation (3 Semaines)

Régression linéaire, régression à l'aide des moindres carrés, régression polynomiale.

Chapitre3.Résolution numériques des équations différentielles(Problèmes aux valeurs initiales) (3 Semaines)

Méthode d'Euler, méthodes de Runge-Kutta, méthode du prédicteur-correcteur.

Chapitre 4. Résolution numériques des équations différentielles (3 Semaines) (Problèmes aux limites)

Introduction,méthode du Tir (linéaire),méthode des différences finies (linéaires),méthode du Tir (non linéaire),Méthode des différences finies (non linéaires).

Chapitre 5. Méthodes des résidus pondérés(3 Semaines)

Notions sur le choix des fonctions tests et de la pondération, discrétisation polynomiale des fonctions, méthode des collocations.

Mode d'évaluation:

Examen: 100%.

Références bibliographiques:

[1] Numerical Methods. Faireset Burden 2002

[2] Transport properties of fluids their correlation, prediction and estimation – JurgenMillat

[3] Transport phenomena – Joseph Kestin

[4] Analyse numérique résolution approchée d'équations aux dérivées partielles – Roger Temam

[5] Analyse numérique – Kurt Arbenz

[6] Méthodes numériques appliquées pour le scientifique et l'ingénieur, Jean-Philippe GRIVET