

Programme d'Analyse Numérique - 2. année Actuariat

I - Introduction générale

II - Interpolation, Extrapolation et Regression.

- Position du problème - Définition
- Polynômes de Lagrange - Erreur d'interpolation
- Fonctions splines d'interpolation
- Polynômes de Newton
- Support optimal
- Extrapolation
- Regression
- Exercices et travaux pratiques

III - Dérivation numérique

- Estimation de la dérivée première
- Estimation de la dérivée seconde
- Choix d'expression de la dérivée

IV - Intégration numérique

- Position du problème - Définition
- Quadratures fermées de type Newton-Côtes
- Quadrature de Gauss
- Méthodes de Richardson et Romberg
- Exercices et travaux pratiques

V - Recherche des racines d'une fonction

- Recherche dichotomique
- Méthode de la sécante
- Processus de Newton
- Algorithme de Newton-Raphson.

VI - Résolution numériques des équations différentielles

- Position du problème - Exemples.
- Méthodes d'Euler - Stabilité des méthodes d'Euler.
- Méthodes de Runge-Kutta.
- Exercices et travaux pratiques.

VII - Résolution de systèmes linéaires par des méthodes directes

- Élimination de Gauss
- Décomposition LU
- Décomposition de Cholesky

VIII - Résolution de systèmes linéaires par des méthodes itératives

- Méthode de Jacobi
- Méthodes de relaxation

IX - Calcul de valeurs propres d'une matrice symétrique