



Analyse numérique élémentaire



Présentation

Description

Dans ce cours on abordera les particularités du calcul flottant puis on détaillera des méthodes numériques élémentaires usuelles pour résoudre des équations non linéaires, interpoler une fonction et approximer une intégrale. L'étudiant apprendra à implémenter un algorithme de résolution d'un problème d'analyse numérique.

Objectifs

Particularités du calcul flottant : précision relative et format IEEE.

Résolution d'équations non linéaires $f(x)=0$

- * Théorème des valeurs intermédiaires, dichotomie
- * Méthode du point fixe contractant. Vitesse de convergence.
- * Newton et sécante. Vitesse de convergence.

Interpolation polynomiale.

- * existence et unicité du polynôme d'interpolation
- * erreur d'interpolation, théorème des accroissements finis généralisé
- * Phénomène de Runge
- * polynôme de Lagrange, polynôme de Newton et différences divisé
- * Application à la dérivation numérique

- * interpolation d' Hermite

Intégration numérique.

- * méthodes de Newton Cotes (point milieu, trapèzes, Simpson, etc..)
- * ordre d'une méthode de quadrature. Estimation d'
- * méthode de Monte Carlo
- * méthode de Gauss : ordre optimal, exemple de Gauss-Legendre

Pré-requis nécessaires

Les cours d'analyse de L1 (HAX103X et HAX201X) et quelques notions d'algèbre linéaire (HAX102X) suffisent à intégrer cette UE.

Pré-requis recommandés: L1 maths

Informations complémentaires

Volumes horaires* :

CM : 12

TD : 9

TP : 9

Terrain :



Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Vanessa LLERAS

✉ vanessa.lleras@umontpellier.fr

Lieu(x)

➤ Montpellier - Triolet