

Objectifs du cours : Ce cours présente une étude des erreurs sur différentes méthodes numériques en prenant en compte l'arithmétique machine ou logicielle.

- Arithmétique (codage, arithmétiques entière et flottante, méthode de contrôle d'erreurs sur calculateur).
- Systèmes linéaires (conditionnement de matrices, propagation des erreurs dans la méthode de Gauss).
- Suites (instabilité des valeurs numériques dans les suites définies par une relation de récurrence, ordre et accélération de convergence).
- Algorithmique et complexité (exponentiation, produit de deux matrices, transformée de Fourier rapide).
- Algorithmique des entiers.
- Arithmétique d'intervalles.
- Equations différentielles (propagation des erreurs numériques).

Pré-requis

Analyse numérique

Organisation, méthodes pédagogiques

Cours magistral (13h) - séances de TD (19.5h)

Modalité d'évaluation

1 contrôle continu (1/3 de la note) - 1 examen final

Références bibliographiques

- The art of computer programming seminumerical algorithms V2 - D. E. Knuth, Addison Wesley 2nd edition 1981.
  - Ingénierie du contrôle de la précision des calculs sur ordinateur - M. Pichat, J. Vignes, Technip 1993.
  - Accuracy and stability of numerical algorithms - N. J. Higham, SIAM 1996.
  - Lectures on finite precision computation - F. Chaitin-Chatelin, V. Frayssé, SIAM 1996.
  - Algorithmes d'accélération de la convergence - étude numérique - C. Brézinski, Technip 1978.
  - Analyse numérique et équations différentielles - J. P. Demailly, PUG 1991.
-