

Calcul Numérique



Niveau d'étude
BAC +3



Composante
École Nationale
Supérieure des
Ingénieurs en
Arts Chimiques



Volume horaire
17,33h

En bref

➤ **Code:** LP19A9XG

➤ **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

Présentation

Objectifs

- Acquérir une compréhension des méthodes numériques et de leurs applications dans le domaine des sciences des matériaux.
- Développer des compétences pratiques en utilisant des logiciels de calcul numérique pour résoudre des problèmes réels.
- Former les étudiants à analyser la précision, la stabilité et l'efficacité des méthodes numériques

Pré-requis obligatoires

Résolution Numérique d'Équations Algébriques :

Méthodes de bisection, de Newton-Raphson et des secantes.

Convergence et stabilité des méthodes itératives.

Interpolation et Approximation :

Interpolation polynomiale (Lagrange, Newton).

Splines et interpolation spline cubique.

Algèbre Linéaire Numérique :

Méthodes directes (LU, Cholesky) et itératives (Jacobi, Gauss-Seidel).

Décomposition en valeurs propres et applications.

Syllabus

Introduction au Calcul Numérique

- Présentation des problèmes classiques en calcul numérique.
- Importance et applications du calcul numérique dans les sciences des matériaux.

Interpolation et Approximation

Méthodes de moindres carrés pour l'ajustement de courbes.

Résolution Numérique des Équations Différentielles Ordinaires (EDO)

- Méthodes de Runge-Kutta explicites : cas de 1 équation.
- Stabilité, précision, nombre d'opérations.
- Systèmes d'EDO : problèmes raides.
- Méthodes RK implicites.

Introduction aux Logiciels de Calcul Numérique

- Utilisation du logiciel MATLAB pour traiter un problème géométrique (dislocation) de diffusion 1D.

Informations complémentaires

4 séances de cours et 9 séances de TD sur ordinateur.

Compétences visées