

# Calcul numérique



Niveau d'étude  
BAC +4



Composante  
École Nationale  
Supérieure des  
Ingénieurs en  
Arts Chimiques



Volume horaire  
9,33h

## En bref

> **Code:** LP19AFEW

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

## Présentation

### Objectifs

- Comprendre et appliquer les principales méthodes numériques pour la résolution de problèmes mathématiques (équations algébriques, intégration, différentiation, EDO, EDP).
- Appliquer les méthodes numériques pour résoudre des problèmes spécifiques aux sciences des matériaux.
- Développer une capacité d'auto-apprentissage pour se familiariser avec de nouvelles méthodes numériques et outils logiciels.
- Utiliser les simulations numériques pour étudier et optimiser les propriétés des matériaux.
- Travailler efficacement en équipe pour réaliser des projets complexes.
- Rédiger des rapports techniques détaillés documentant le processus et les résultats des analyses numériques.

### Syllabus

#### Introduction au Calcul Numérique

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

#### Équations différentielles partielles

- Classification des EDP et des conditions aux frontières.
- Différences finies.
- L'équation de la chaleur en 1D : la méthode de lignes.
- L'équation de la chaleur en 1D : la méthode de différences finies.
- Schémas explicites vs. implicites.

## **Introduction aux Logiciels de Calcul Numérique**

- Utilisation du logiciel MATLAB pour traiter un problème de mécanique (opérateur bilaplacien).

---

## Compétences visées

2 séances de cours magistral et 5 séances de TD sur ordinateur (dont 2 en autonomie).