

# Analyse numérique



Niveau d'étude  
BAC +4



Composante  
UFR Sciences  
et Techniques

## En bref

- › **Langue(s) d'enseignement:** Français
- › **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

## Présentation

### Description

Résolution numérique de systèmes linéaires, d'équations différentielles de façon discrète (EDO, EDP).

### Objectifs

Comprendre les différentes notions de l'analyse numérique permettant la résolution discrète des équations.

Savoir utiliser un outil numérique (python) pour résoudre de façon discrète des problèmes simples.

Comprendre des algorithmes implémentés dans des codes industriels (e.g. OpenFoam).

### Pré-requis obligatoires

Analyse numérique 1

Bases de mathématiques (intégration, dérivation, calcul matriciel)

Utilisation de machines linux (bash)

Bases de python (listes, numpy, matplotlib)

---

## Contrôle des connaissances

Contrôle continu

---

## Compétences visées

### Intégration et dérivation :

- Savoir approcher de façon discrète une intégrale et une dérivée.
- Appliquer les schémas numériquement.
- Calculer l'ordre de convergence.
- Résolution numérique des équations différentielles ordinaires :
- Comprendre les schémas numériques (Explicite, Implicite, ...)
- Appliquer les schémas numériquement.
- Comprendre les notions de stabilité, convergence et consistance.
- Extension aux équations aux dérivées partielles (EDP).

### Résolution de systèmes linéaires :

- Comprendre les différentes approches (directe, itérative).
- Appliquer les méthodes de façon numérique.
- Comprendre la notion de conditionnement et son impact sur la précision.
- Mettre en place un problème linéaire associé à une EDP.

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

- > Saint-Étienne-du-Rouvray