

MATH-251(c) **Analyse numérique**

Deparis Simone

Cursus	Sem.	Type
Ingénierie des sciences du vivant	BA4	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	4
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	120h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>4 hebdo</b>
Cours	2 hebdo
Exercices	2 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**Résumé**

Le cours présente des méthodes numériques pour la résolution de problèmes mathématiques comme des systèmes d'équations linéaires ou non linéaires, approximation de fonctions, intégration et dérivation, équations différentielles.

**Contenu**

- Approximation polynomiale par interpolation et moindres carrés.
- Intégration et dérivation numérique.
- Méthodes directes pour la résolution de systèmes linéaires.
- Méthodes itératives pour systèmes d'équations linéaires et non linéaires.
- Approximation numérique des équations différentielles.
- Introduction à l'utilisation du logiciel Python.

**Mots-clés**

Algorithmes numériques, systèmes linéaires, équations différentielles, Python

**Compétences requises****Cours prérequis obligatoires**

Analyse, Algèbre linéaire

**Cours prérequis indicatifs**

Bases de programmation

**Acquis de formation**

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Choisir ou sélectionner une méthode pour résoudre un problème spécifique.
- Interpréter les résultats d'un calcul à la lumière de la théorie.
- Estimer des erreurs numériques.

- Prouver des propriétés théoriques de méthodes numériques.
- Appliquer des algorithmes numériques.
- Décrire des méthodes numériques.
- Appliquer des algorithmes numériques à des problèmes spécifiques.
- Énoncer les propriétés théoriques de problèmes mathématiques et des méthodes numériques.
- Implémenter des algorithmes dans un langage de programmation spécifique

### Compétences transversales

- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.
- Utiliser les outils informatiques courants ainsi que ceux spécifiques à leur discipline.
- Accéder aux sources d'informations appropriées et les évaluer.
- Donner du feedback (une critique) de manière appropriée.

### Méthode d'enseignement

Cours ex cathedra, exercices en classe et sur ordinateur

### Travail attendu

- Présence au cours.
- Résoudre les exercices.
- Résoudre des problèmes élémentaires sur l'ordinateur.

### Méthode d'évaluation

L'examen écrit pourrait prévoir l'utilisation d'un ordinateur et de Python.

### Ressources

#### Bibliographie

- Calcul scientifique : cours, exercices corrigés et illustrations en MATLAB et OCTAVE / Alfio Quarteroni, Fausto Saleri, 2006.
- Scientific computing with MATLAB and Octave / Alfio Quarteroni, Fausto Saleri, Paola Gervasio, 2010.

#### Ressources en bibliothèque

- [Calcul scientifique / Quarteroni](#)
- [Scientific computing with MATLAB and Octave / Quarteroni](#)

#### Liens Moodle

- <https://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=7131>