

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
Heures	4 hebdo
Cours	2 hebdo
Exercices	2 hebdo
Nombre de places	

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; selon sujet, en format de classe inversée.
Exercices en classe et sur ordinateur

Travail attendu

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

Méthode d'évaluation

En complément de l'examen:
Devoirs notés en groupe, sur ordinateur, pendant le semestre, un par chapitre.

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

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

Liens Moodle

- https://go.epfl.ch/MATH-251_c