

MATH-250

Analyse numérique

Buffa Annalisa

Cursus	Sem.	Type
Mathématiques	BA4	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	5
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	150h
Semaines	14
Heures	4 hebdo
Cours	2 hebdo
Exercices	2 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Construction et analyse de méthodes numériques pour la solution de problèmes d'approximation, d'algèbre linéaire et d'analyse

Contenu

- Stabilité, consistance, convergence des méthodes numériques
- Interpolation, intégration et différenciation numériques
- Méthodes directes et itératives pour la résolution de systèmes linéaires de grande dimension
- Transformée de Fourier discrète, et compression du signal (exemple du jpeg)

Mots-clés

algorithmes numériques
algèbre linéaire numérique

Compétences requises**Cours prérequis obligatoires**

Analyse I et II
Algèbre linéaire

Cours prérequis indicatifs

Base de programmation

Concepts importants à maîtriser

Dérivée et intégral d'une fonction de $\mathbb{R}$ sur $\mathbb{R}$.
Expansion de Taylor et comportement local des fonctions.
Matrices, matrices inversibles, symétriques, triangulaires et leur propriétés.

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
- Appliquer des algorithmes numériques à des problèmes spécifiques

Compétences transversales

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

Méthode d'enseignement

Cours ex cathedra. Exercices en classe et sur ordinateurs

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 du logiciel MATLAB/OCTAVE.

Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Oui
Forum électronique	Non

Ressources

Bibliographie

- A. Quarteroni, R. Sacco et F. Saleri : « Méthodes Numériques Algorithmes, analyse et applications » Springer, 2007, ISBN 978-88-470-0495-5.A.
- Quarteroni et F. Saleri : « Calcul Scientifique : Cours, exercices corrigés et illustrations en MATLAB et OCTAVE », Springer, 2006, ISBN 978-88-470-0487-0. Edition Française
- E. Suli, An Introduction to Numerical Analysis, Cambridge University Press , 2003. ISBN13 978-0521007948.

Ressources en bibliothèque

- [Numerical Mathematics / Quarteroni](#)
- [An Introduction to Numerical Analysis / Suli](#)
- [Méthodes Numériques / Quarteroni](#)

Liens Moodle

- <http://moodle.epfl.ch/>

Préparation pour

Numerical approximation of PDEs 1
Advanced Numerical Analysis
Cours de master