

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
<b>Heures</b>	<b>4 hebdo</b>
Cours	2 hebdo
Exercices	2 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**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 différentiation numériques
- Méthodes directes et itératives pour la résolution de systèmes linéaires de grande dimension
- Equations et systèmes d'équations non linéaires

**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**

Derivée 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](#)
- [\(version électronique\)](#)
- [Calcul Scientifique / Quarteroni](#)
- [An Introduction to Numerical Analysis / Suli](#)
- [Méthodes Numériques / Quarteroni](#)
- [\(version électronique\)](#)

#### Liens Moodle

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

**Préparation pour**

Numerical approximation of PDEs 1  
Advanced Numerical Analysis  
Cours de master