

MATH-251(e) **Analyse numérique**

Caboussat Alexandre

Cursus	Sem.	Type
Génie mécanique	BA4	Obl.
HES - GM	E	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, l'approximation de fonctions, l'intégration et la dérivation, et la résolution d'équations différentielles ou aux dérivées partielles.

Contenu

- Interpolation.
- Dérivation numérique.
- Intégration numérique.
- Résolution de systèmes linéaires (méthodes directes et indirectes).
- Résolution d'équations et de systèmes d'équations non linéaires.
- Approximation d'équations différentielles et de systèmes différentiels.
- Résolution d'équations aux dérivées partielles (méthode des différences finies, méthode des éléments finis).
- Approximation de problèmes elliptiques, paraboliques, ou hyperboliques
- Chapitres choisis

Mots-clés

- Méthodes d'approximation
- Systèmes linéaires
- Equations différentielles
- Equations aux dérivées partielles
- Différences finies
- Eléments finis

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:

- Décrire des méthodes numériques
- Choisir ou sélectionner une méthode pour résoudre un problème spécifique
- Enoncer les propriétés théoriques de problèmes mathématiques et des méthodes numériques.
- Prouver des propriétés théoriques de méthodes numériques
- Implémenter des algorithmes dans un langage de programmation spécifique
- Interpréter les résultats d'un calcul

Compétences transversales

- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.
- Utiliser les outils informatiques courants ainsi que ceux spécifiques à leur discipline.

Méthode d'enseignement

- Cours ex cathedra.
- Exercices théoriques et pratiques.
- Quizzes hebdomadaires.

Travail attendu

- Présence en cours.
- Résolution de problèmes théoriques proposés en séries d'exercices.
- Résolution de problèmes pratiques élémentaires sur ordinateur.

Méthode d'évaluation

- Examen écrit individuel (questions à choix multiples et questions ouvertes) (90%)
- Quizzes hebdomadaires (questions à choix multiples) (10%)

Encadrement

Office hours	Non
Forum électronique	Oui

Ressources

Service de cours virtuels (VDI)

Oui

Bibliographie

Introduction à l'Analyse Numérique, J. Rappaz, M. Picasso, 3ème édition, PPUR; 2017.

Liens Moodle

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