MATH-212

Analyse numérique et optimisation

Picasso Marco

Cursus	Sem.	Type
Microtechnique	BA4	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	6
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	180h
Semaines	14
Heures	**6 hebdo**
Cours	4 hebdo
Exercices	2 hebdo
Nombre de places	

Résumé

L'étudiant apprendra à résoudre numériquement divers problèmes mathématiques. Les propriétés théoriques de ces méthodes seront discutées.

Contenu

Interpolation polynomiale.
Intégration et différentiation numériques.
Méthodes directes pour la résolution de systèmes linéaires.
Equations et systèmes d'équations non linéaires.
Equations et systèmes différentiels.
Différences finies.
Eléments finis.
Approximation des problèmes elliptiques, paraboliques, hyperboliques, ainsi que de convection-diffusion.
Problèmes de minimization sans contraintes, avec contraintes d'égalité ou d'inégalités: conditions KKT, algorithmes.
Applications au contrôle optimal.

Compétences requises

Cours prérequis obligatoires

Analyse, Algèbre linéaire.

Cours prérequis indicatifs

Programmation

Méthode d'enseignement

7 cours online de 2h (MOOC coursera), le reste cours ex cathedra, exercices théoriques et algorithmes matlab/octave.
Les heures de cours prévues lors du MOOC deviennent des "flipped classrooms"

Travail attendu

- Présence au cours.
- Résoudre les exercices théoriques
- Résoudre les exercices de programmation.

Méthode d'évaluation

Examen écrit avec une partie "multiple choice" (80%)
Quizzes hebdomadaires (20%)

Encadrement

Office hours	Oui
Assistant.e.s	Oui
Forum électronique	Oui

Ressources

Bibliographie

Livre "Introduction à l'Analyse Numérique", J. Rappaz, M. Picasso, PPUR 1998.
Livre "Numerical Optimization":, J. Nocedal, S Wright, Springer 2006, pdf disponible online.

Ressources en bibliothèque

- Retrouver les références à la Bibliothèque

Liens Moodle

- https://go.epfl.ch/MATH-212