

Présentation

Code interne : EMM9-ANUM1

Description

Compétences

- Savoir construire une formulation variationnelle pour un problème de mécanique des milieux continus, les fluides (Stokes) ou les solides déformables (élasticité).
- Connaître quelques éléments finis classiques en dimension 2 et 3 (Lagrange Pk, isoparamétriques Qk, élément bulles pour Stokes...)
- et leurs propriétés d'approximation, savoir choisir l'élément en fonction de l'application.
- Comprendre l'implémentation d'un code éléments finis sur maillage non structuré.

Contenu du cours

1. Formulations variationnelles en mécanique des milieux continus :

- équations de Stokes
- élasticité linéaire

2. Méthode des éléments finis :

- rappels sur le principe de la méthode (méthode de Galerkin, définition d'un élément unisolvant)
- maillages non structurés et construction des espaces d'approximation
- principe général de la construction de systèmes linéaires

3. Mise en oeuvre :

- représentation des maillages
- principe des procédures d'assemblage des matrices
- calcul des matrices élémentaires par passage à l'élément de référence

Déroulement du cours

Première partie: cours "magistraux" permettant de rappeler brièvement les 3 points ci-dessus.

Deuxième partie: réalisation d'un projet qui sera dédié, soit à la programmation complète d'un solveur, soit à l'utilisation de Freefem ++ pour la résolution et l'exploration d'un problème complexe, soit à une étude théorique d'analyse numérique.

Heures d'enseignement

CM

Cours Magistraux

30h

Syllabus

Première partie: cours "magistraux" permettant de rappeler brièvement les 3 points ci-dessus.

Deuxième partie: réalisation d'un projet qui sera dédié, soit à la programmation complète d'un solveur, soit à l'utilisation de Freefem ++ pour la résolution et l'exploration d'un problème complexe, soit à une étude théorique d'analyse numérique.

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Contrôle Continu Intégral	Contrôle Continu			1		

Seconde chance / Session de rattrapage - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve terminale	Ecrit	120		1		sans document sans calculatrice