

MSE-371

Pratique des éléments finis

Drezet Jean-Marie

Cursus	Sem.	Type
Science et génie des matériaux	BA6	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	2
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Pendant le semestre
Charge	60h
Semaines	14
Heures	2 hebdo
Cours	1 hebdo
Exercices	1 hebdo
Nombre de places	

Remarque

.

Résumé

Le but de ce cours est d'apprendre à réaliser de manière rigoureuse et critique des analyses par éléments finis de problèmes concrets en mécanique des solides à l'aide d'un logiciel CAE moderne.

Contenu

Dans ce cours, les étudiants découvriront les bases techniques et méthodologiques utiles à la réalisation d'études par éléments finis de problèmes concrets de mécanique des solides formulés via l'approche des milieux continus.

A travers la réalisation d'exercices proches d'études réelles et d'un projet, l'étudiant développera également une vision critique des possibilités et des limitations de ces méthodes numériques et des logiciels afférents.

Le cours suit la démarche de modélisation classique à savoir: la formulation mathématique par éléments finis du problème, la mise en données du problème (modélisation géométrique, choix du modèle constitutif, conditions limites), le choix du type d'éléments finis, la génération du maillage, l'étude de convergence, la résolution du problème, le post-traitement, l'analyse des résultats et la rédaction d'un rapport d'étude circonstancié et critique.

Mots-clés

Méthodes numériques, Eléments finis, Mécanique des milieux continus

Compétences requises**Cours prérequis obligatoires**

Théorie des éléments finis, MSE-369

Cours prérequis indicatifs

Analyse, Analyse numérique, Milieux Continus

Acquis de formation

- Utiliser la méthode des éléments finis pour la réalisation d'une étude complète d'un problème réel.
- Dériver une formulation par éléments finis à partir des équations différentielles en forme forte

Compétences transversales

- Ecrire un rapport scientifique ou technique.
- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.
- Planifier des actions et les mener à bien de façon à faire un usage optimal du temps et des ressources à disposition.

Méthode d'enseignement

Le cours se base sur une présentation théorique, des tutoriaux et une mise en application pratique (exercices) sur ordinateur dans le but de maîtriser un logiciel de simulation éléments finis, ABAQUS. Un mini-projet par groupe de 2/3 étudiants est également proposé pour que l'étudiant apprenne à mettre en œuvre ces concepts pour l'analyse d'un problème concret.

Travail attendu

Participation aux séances en présence (théorie, tutoriaux et exercices);
Finir les exercices et mini-projet en dehors des heures de contact.

Méthode d'évaluation

Evaluation sur la base du rapport de mini-projet portant sur la réalisation d'une étude aux éléments finis complète, rigoureuse et critique d'un problème donné (thermique, mécanique, thermomécanique, ...).

Encadrement

Office hours	Oui
Assistants	Oui

Ressources

Service de cours virtuels (VDI)

Non

Bibliographie

Présentations, tutoriaux, exercices et projets disponibles sur la plateforme Moodle.

Polycopiés

non.

Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/MSE-371>