

MSE-369

**Introduction à la méthode des éléments finis**

Drezet Jean-Marie

Cursus	Sem.	Type
Science et génie des matériaux	BA5	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	1
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Pendant le semestre
Charge	30h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>1 hebdo</b>
Cours	1 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**Résumé**

Ce cours présente la méthode des éléments finis i.e. les formulations variationnelles faibles et fortes, l'assemblage des matrices élémentaires et la formulation globale. Les schémas en temps explicite, implicite et de Cranck-Nicholson seront analysés en terme de stabilité de la solution.

**Contenu**

- principe de la méthode des éléments finis
- fonctions d'interpolation (fonctions de forme)
- formulations variationnelles faibles et fortes
- traitement des conditions aux limites
- matrices élémentaires de rigidité et de masse
- assemblage des matrices élémentaires
- schémas en temps explicite, implicite et de Cranck-Nicholson
- stabilité numérique de la solution
- visualisation d'un exemple de thermique sur abaqus
- visualisation d'un exemple de mécanique sur abaqus.

**Mots-clés**

méthode des éléments finis

**Compétences requises****Cours prérequis obligatoires**

Analyse  
Analyse numérique  
Milieux Continus

**Concepts importants à maîtriser**

Dérivation des fonctions  
intégration des fonctions  
interpolation  
Méthodes numériques d'inversion de matrice

**Acquis de formation**

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Formuler la formulation faible d'une équation aux dérivées partielles

- Concevoir un schéma d'intégration en temps
- Calculer des matrices élémentaires simples

### Compétences transversales

- Utiliser les outils informatiques courants ainsi que ceux spécifiques à leur discipline.

### Méthode d'enseignement

cours de une heure par semaine.  
quelques exercices à préparer.

### Travail attendu

suivre attentivement le cours  
préparer les exercices demandés

### Méthode d'évaluation

évaluation pendant le semestre avec deux tests d'une heure.

### Encadrement

Office hours	Oui
Assistants	Oui