

Modélisation et éléments finis



ECTS
3



Volume horaire
66,75h



Établissement
INSTITUT
NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUEES
TOULOUSE

Présentation

Description

Partie 1 : Analyse mathématique et principes de la méthode EF

CM : 10h, TD : 7,5h TP: 7,5h

- Analyse (EDP elliptiques linéaires): solutions faibles, espaces de Sobolev H_m , théorie de Lax-Milgram.
- Principe des EF : discrétisation, approximation, implémentation, estimations d'erreur a-priori.
- Courbes de convergence, validation codes de calcul.

TP (Python-Fenics ou Julia) programmation algorithmique d'assemblage.

Partie 2 : Modélisation et compléments EF

CM : 10h, TD : 5h, TP: 10h

- Modélisation par EF (TP FreeFEM++ ou Python-Fenics).

Ex : écoulements géophysiques - hydraulique spatiale (ondes diffusantes : convection - diffusion non linéaire).

- Compléments méthode EF

Terme de transport et stabilisation (ex : SUPG)

Termes non linéaires et linéarisations.

Raffinement de maillage - concept de estimateurs a-posteriori. TP Python-Fenics.

- Modèles réduits POD

Stratégie offline - online. TP Python-Fenics.

Partie 3 : Couplages de modèles et de codes de calcul.

CM : 7,5h TD : 3,75h TP :5h

- Application de la modélisation EF au problème de l'élasticité
- Couplage faible de domaines élastiques (pénalisation, mortar, Nitsche)
- Notion d'interface non-conforme entre les domaines
- Résolution itérative non-intrusive du couplage.
- TP Python : calcul de la propagation d'une fissure avec utilisation de codes en boîtes noires.

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Toulouse