

USAE1Q - Calcul des structures par éléments finis (UE3-c)

Présentation

Prérequis

- Mécanique des solides indéformables
- Mécanique des solides déformables

Objectifs pédagogiques

Donner les notions de bases du dimensionnement des structures par éléments finis ainsi que de l'utilisation et l'exploitation des résultats d'un logiciel de calcul des structures

Compétences

Mener un dimensionnement d'une pièce mécanique en statique par la méthode des éléments finis, depuis la modélisation jusqu'à l'analyse des résultats

Programme

Contenu

- Motivations pour utiliser l'outil numérique: passage du réel à un modèle mécanique, puis à un modèle éléments finis
- Définition du problème de statique: espace des déplacements cinématiquement admissibles, espace des contraintes statiquement admissibles, relation de comportement
- Écriture variationnelle, équivalence énergétique, forme bilinéaire
- Espace vectoriel des déplacements discrétisés: fonctions de forme
- Problème discrétisé: matrice de rigidité, construction et résolution et du système linéaire
- Analyse des résultats: post-traitement, lissage des contraintes, estimateur d'erreur

Modalités de validation

- Contrôle continu

Description des modalités de validation

- Devoirs
- Travaux pratiques

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
"Analyse des structures par éléments finis", Cépaduès éditions, 1991.	J.-F. Imbert
"Méthode des éléments finis en mécanique des structures", Presses Polytechniques Romandes, 2017.	T. Gmür
"Comprendre les éléments finis - Principes, formulations et exercices corrigés", Ed. Ellipses, 2010.	A. Chateauneuf
"Modélisation par éléments finis : Cours et exercices corrigés", Ed. Dunod, 2008.	J.-C. Craveur
"Approche variationnelle pour la méthode des éléments finis", Techniques de l'ingénieur, 2002.	P. Spiteri
"Modélisation des structures en matériaux métalliques", Techniques de	P. Stephan,

Mis à jour le 31-03-2023



Code : USAE1Q

Unité spécifique de type cours

2 crédits

Responsabilité nationale :

EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / 1

l'ingénieur, 2002.

R. Boudet

"Apports des éléments finis à la conception mécanique", Techniques de l'ingénieur, 2019.

F. Pourroy

"Introduction à la méthode des éléments finis", Techniques de l'ingénieur, 2019.

P. Spiteri

"Aide-mémoire - Éléments finis", Ed. Dunod, 2005.

E. Alexandre

"Aide-mémoire - Éléments finis", Ed. Dunod, 2005.

E. Alexandre