

Elasticité

Semestre 6

Responsable : Franck Lauro

Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés

A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :

- BC3.1 : Analyser la problématique et définir les objectifs de l'étude (amélioration du comportement, réduction de masse, diminution des impacts environnementaux, ...)
- BC3.3 : Définir une méthodologie de résolution (choix de modèles, stratégie de maillage, ...) et le formalisme associé
- BC3.4 : Modéliser un système (MEF, MVF, ...) et résoudre le problème associé
- BC3.5 : Analyser et vérifier la pertinence des résultats
- BC4.2 : Analyser et critiquer les résultats expérimentaux

Plus précisément, il sera capable de :

- Analyser un cahier des charges
- Calculer un état de contrainte et de déformation
- Calculer un état de contrainte et de déformation et dimensionner une structure par rapport à un critère de limite élastique
- Interpréter un état de déformation/contrainte dans une pièce et Analyser une mesure par jauges de déformation
- Interpréter un état de déformation/contrainte dans une pièce

Description de l'ECUE

Introduction : Présentation de l'élasticité dans le contexte de la relation du calcul des structures et de l'expérimentale; Etude de la cinématique des particules;
Hypothèse des petites perturbations : Tenseur linéarisé de la déformation; Grandes déformations : Tenseur de Green Lagrange; Propriété du tenseur gradient

symétrique de la déformation; Relations champs de déplacement/déformation : équations de compatibilité; Détermination du tenseur des contraintes de Cauchy; Critères d'élasticité : von Mises, Tresca,...; Méthodes de résolution d'un problème élastique; Elastostatique plane, fonctions d'Airy; Cercles de Mohr

Prérequis

Calcul tensoriel, Equations de la statique

Références

Introduction à la mécanique des milieux continus, P.Germain, P. Muller -- Mécanique des grandes transformations, P. Rougée -- Mécanique des milieux continus, J. Salençon