

Objectifs de l'UE**Au terme de cette UE, les étudiants seront capables de :**

- Interpréter un état de déformation/contrainte dans une pièce
- Analyser une mesure par jauges de déformation
- Calculer un état de contrainte et de déformation
- Dimensionner une structure par rapport à un critère de limite élastique
- Justifier son analyse mécanique par la connaissance théorique
- Juger les résultats d'un calcul numérique en éléments finis
- Ecrire les équations de mouvement d'un système mécanique par le formalisme de Lagrange,
- Déterminer les caractéristiques des liaisons et des actionneurs par le formalisme de Lagrange
- Modéliser des structures simples par des oscillateurs élémentaires conservatifs ou dissipatifs
- Ecrire et résoudre les équations différentielles du mouvement d'un oscillateur élémentaire en régime libre ou forcé harmonique
- Dimensionner les paramètres d'un oscillateur élémentaire afin de répondre à un cahier des charges simple
- Analyser des fonctions de transfert d'oscillateurs élémentaires (diagrammes de Bode et Nyquist), en connaissant des méthodes expérimentales permettant de les construire
- Coupler deux oscillateurs élémentaires et gérer leurs paramètres afin de réaliser un amortisseur dynamique

Description des ECUE**ELASTICITE**

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

DYNAMIQUE DES SYSTÈMES CONTINUS

Principe des puissances virtuelles, équations de Lagrange (correspondance avec le formalisme de Newton Euler), équations de Jennie-Ramonel et Painlevé, applications.

DYNAMIQUE DES SYSTEMES DISCRETS 1

Intérêt de l'étude des vibrations des structures (notion de résonance), exemples de modélisation par des oscillateurs élémentaires, étude des régimes libre et forcé d'oscillateurs conservatif et dissipatif; extension aux oscillateurs à 2 degrés de liberté (e.g. amortisseur dynamique), notions de mesure des vibrations.

| |
|--|
| Pré-requis |
| Mécanique du solide, mécanique des systèmes (formalisme de Newton Euler) |
| Bibliographie |
| Mécanique Générale - cours et applications - J.C. Bône - Dunod |