

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 :**

- BC 3.1 : Définir une stratégie permettant de déterminer le comportement vibratoire d'un système mécanique
- BC 3.3 : Modéliser des oscillateurs à N degrés de liberté à partir de cas réels, par des techniques Lagrangiennes ou Newtoniennes
- BC 3.4 : Déterminer le comportement d'un oscillateur à N ddl dans les cas conservatif et dissipatif et en régime libre ou forcé harmonique
- BC 3.5 : Vérifier la cohérence des solutions obtenues
- BC 3.6 : Analyser les solutions propres vis-à-vis d'une référence analytique
- BC 3.7 : Rédiger une note de calculs

Plus précisément, il sera capable de :

- Choisir le type de modélisation adaptée au problème étudié et d'en déduire les propriétés mécaniques
- D'analyser le type de sollicitation dynamique appliquée et d'en déduire une stratégie de résolution pertinente
- Savoir déterminer les caractéristiques dynamiques du système étudié et savoir les exploiter lors de la détermination du comportement vibratoire recherché
- Valider la conception et proposer des pistes d'amélioration, d'optimisation ou de reconception

Description de l'ECUE

Modélisation de cas réels en systèmes discrets à N ddl; Comportement libre et forcé harmonique d'oscillateurs conservatifs; Comportement libre et forcé harmonique d'oscillateurs dissipatif (Cas de l'amortissement proportionnel); Principe de superposition modale; Notion de masses effectives.

Exemples d'application traités en travaux dirigés avec une mise en oeuvre concrète lors des travaux pratiques (utilisation du logiciel ADAMS)

Prérequis

Formalisme de Lagrange - Principe fondamental de la dynamique - Équations différentielles - Algèbre linéaire
Résistance des matériaux -Oscillateur linéaire élémentaire

Références

A.K. Chopra - Dynamics of structures - Prentice Hall
S.S. Rao - Mechanical Vibrations -Pearson 5th ed. - 2010
M. Paz Y.H. Kim - Structural Dynamics Springer - 2019