

Vibrations des Systèmes Mécaniques

Vibrations des systèmes discrets

IDENTIFICATION

CODE : GMCIP-4-S1-EC-VIB
ECTS : 2.0

HORAIRES

Cours : 10.0 h
TD : 12.0 h
TP : 4.0 h
Projet : 0.0 h
Face à face
pédagogique : 26.0 h
Travail personnel : 30.0 h
Total : 56.0 h

ÉVALUATION

IE (2h) et examen final (2h)

SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

Présentation du cours (slides)

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. EGE Kerem
kerem.ege@insa-lyon.fr
Tel. : 0472436393
MME SANDIER Celine
celine.sandier@insa-lyon.fr

OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

"Cet EC relève de l'UE1 GMCIP-4-OUTILS Vibrations et outils transversaux, et contribue aux :

- A1- Analyser un système [réel ou virtuel] ou un problème [niveau 2]
- A2- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel [niveau 1]
- A5- Traiter des données [niveau 1]
- B2- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome [niveau 1]
- B5- Agir de manière responsable dans un monde complexe [niveau 1]
- C3- Concevoir et pré-dimensionner un système mécanique [niveau 1]
- C7- Utiliser des outils de simulation numérique [niveau 1]
- C8- Modéliser le comportement d'un système ou d'un phénomène multiphysique [niveau 1]
- C10- Etablir une démarche de résolution d'un problème [niveau 1]

En permettant à l'étudiant de travailler et d'être évalué sur les connaissances suivantes :

- Connaître les équations relatives au système Masse ressort Amortisseur en vibrations
- Connaître la mise en équation de systèmes discrets à plusieurs degrés de liberté, par les théorèmes généraux et par les méthodes énergétiques
- Connaître la méthode éléments finis pour les poutres en vibrations longitudinales et de flexion ainsi que les techniques d'introduction de l'amortissement

En permettant à l'étudiant de travailler et d'être évalué sur les capacités suivantes :

- Etre capable de définir un isolement vibratoire
- Etre capable de calculer les modes propres d'un système mécanique en vibrations linéaires
- Etre capable de calculer la réponse vibratoire d'un système connaissant le chargement dynamique extérieur qui lui est appliqué
- Etre capable d'interpréter et d'analyser des résultats de mesure vibratoires (Lien entre modélisation et mesures)

PROGRAMME

Equations de systèmes à 1, 2, N degrés de liberté, Fonction de transfert, réponse impulsionnelle, schéma modal. Réponses à des excitations mécaniques extérieures, de type sinusoïdal, réponses libres. Utilisation de la base des modes propres pour le calcul d'une réponse de structure. Introduction d'un amortissement visqueux modal ou proportionnel .

PRÉ-REQUIS

Mathématiques: calcul matriciel, recherche de valeurs propres et vecteurs propres, transformées de Laplace
Utilisation de Matlab