

Mécanique vibratoire

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Systèmes industriels
Orientation	Conception (SIC)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Mécanique vibratoire
Identifiant	: MécaVibra
Années académiques	: 2015-2016, 2016-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
Responsable	: Alain Schorderet
Charge de travail	: 90 heures d'études
Périodes encadrées	: 64 (= 48 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours								64	

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant-e doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes :

- Mécanique des structures : déformation des poutres;
- Mécanique du corps solide dans le plan.

Objectifs

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- Modéliser un système mécanique oscillant en un oscillateur à 1 ou n degrés de liberté (ddl)
- Calculer la réponse d'un système amorti à des conditions initiales ou une excitation harmonique
- Montrer qu'un système à 2 degrés de liberté possède 2 pulsations propres et 2 modes propres. Définir cette notion de mode propre.
- Généraliser les notions précédentes. Présenter et résoudre les modèles sous forme matricielle : à la main pour 2 ddls, au moyen de logiciels généraux comme Mathematica, Matlab pour n-ddls
- Mettre en équations et résoudre quelques problèmes "lourds" par une méthode d'énergie.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 64 périodes

- Oscillateur élémentaire (conservatif, dissipatif, forcé)	16
- Système à 2 degrés de liberté	20
- Système à n degrés de liberté	12
- Équations de Lagrange	10
- Contrôles continus	6

Bibliographie

- Mécanique vibratoire, Systèmes discrets linéaires, Michel Del Pedro, Pierre Pahud, Presses polytechniques et universitaires romandes

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 2 tests d'une durée totale d'au moins 4 périodes.

Examen : L'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun écrit d'une durée de 90 minutes.

Matériel autorisé :

- Information communiquée directement par l'enseignant.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.5 + moyenne examen x 0.5