

Vibrations et durabilité

ECTS
6 crédits

Composante
**Sciences Fondamentales
et Appliquées**

Volume horaire
64h

Période de l'année
Semestre 8

En bref

Méthodes d'enseignement: En présence

Ouvert aux étudiants en échange: Non

Présentation

Description

Un ingénieur en conception mécanique doit être capable de dimensionner une structure sous différents chargements durant tout son cycle de vie.

Cette UE introduit les principaux concepts à mettre en oeuvre pour modéliser et résoudre des problèmes engendrés par les vibrations au sein des structures et des matériaux. Les outils de dimensionnement en dynamique seront également décrits afin d'étudier les problèmes de tenue en fatigue des structures en fonction du nombre de cycles.

Objectifs

Présenter la théorie et les concepts du phénomène de vibrations dans les mécanismes et dans les structures élastiques.

Utiliser les outils de dimensionnement des structures en dynamique.

Concevoir et/ou modifier une structure pour assurer sa durabilité tout au long de son cycle de vie en fonctionnement.

Heures d'enseignement

Vibrations et durabilité - CM	CM	16h
Vibrations et durabilité - TD	TD	20h
Vibrations et durabilité - C-PAS	Plateforme avec suivi	
Vibrations et durabilité - A-SISTD	Situation de simulation (en face-à-face pédagogique) - TD	20h
Vibrations et durabilité - TP	TP	8h

Pré-requis obligatoires

Dynamique du solide
Mécanique des solides, notions de RDM
Bases d'algèbre linéaire

Programme détaillé

Ce cours traite des systèmes discrets et des mécanismes que l'on peut schématiser par un ensemble de masses, ressorts et amortisseurs (systèmes conservatifs, dissipatifs ; réponses modale d'un système libre ou sous excitation harmonique, transitoire, quelconque ; analyse modale ; résonance).

Une introduction de l'approche continue (étude des vibrations longitudinales, de torsion et transversales de poutres droites conservatives) sera dispensée pour aborder le phénomène de vibrations dans les structures élastiques (déformées modales, influence des conditions aux limites).

Les critères de dimensionnement de structures en dynamique seront présentés (notions d'endommagement, de fatigue à faible ou à grand nombre de cycles, fatigue vibratoire).

Compétences visées

Savoir proposer une modélisation (analytique, numérique, expérimentale) en contexte complexe (structure, matériau, dynamique) et définir les limites (et/ou les hypothèses) de cette modélisation.

Utiliser un outil numérique ou l'expérience pour étudier le comportement dynamique d'une solution technologique selon un cahier des charges donné.

Interpréter les résultats d'une analyse et évaluer les performances et la durabilité d'une solution conçue.

Liste des enseignements

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Vibrations et durabilité	MATIERE	16h	20h		
Vibrations et durabilité - Application	MATIERE			8h	

UE = Unité d'enseignement

EC = Élément Constitutif

Infos pratiques

Lieu(x)

Futuroscope