

# Vibrations et durabilité

ECTS  
**6 crédits**

Composante  
**Sciences Fondamentales  
et Appliquées**

Période de l'année  
**Semestre 8**

## En bref

# **Méthode d'enseignement:** En présence

# **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

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 - TP	TP	28h

## Pré-requis nécessaires

Dynamique du solide

Mécanique des solides, notions de RDM

Bases d'algèbre linéaire

## 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.

### 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

Vibrations et durabilité

Vibrations et durabilité - Application

---

## Infos pratiques

### Lieu(x)

# Futuroscope