

# Dynamiques des structures



## Présentation

**Code interne :** AP8SADDS

### Description

#### Objectifs

L'objectif de cet enseignement est d'acquérir les notions indispensables à l'étude de la dynamique de systèmes oscillants simples et les méthodes associées.

#### Compétences acquises

Etre capable de mettre en équation d'oscillateurs mécaniques linéaires par le principe fondamental de la dynamique : système en translation et système en rotation

Etre capable de résoudre en régime libre pour les systèmes amortis à un degré de liberté

Etre capable de résoudre en régime forcé pour les systèmes amortis à un degré de liberté par analyse spectrale via la fonction de transfert en fréquence

Etre capable d'analyser modale et résolution en régime libre de systèmes à 2 degrés de liberté

Etre capable d'appréhender les notions de fréquences, de pulsations propres, de résonances et modes propres, de régimes transitoire et permanent.

#### Compétences en cours d'acquisition

Mobiliser un large champ de sciences fondamentales et techniques lié aux systèmes mécaniques aéronautiques et spatiaux, et avoir la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée

Choisir et mettre en œuvre les méthodes d'analyse et de caractérisation pertinentes pour les systèmes mécaniques

Concevoir, dimensionner, mettre en œuvre et tester une réparation/modification métallique ou composite

Avoir une approche globale systémique des systèmes mécaniques Raisonner dans un contexte de contraintes réglementaires internationales

S'intégrer dans un environnement professionnel en France ou à l'international Communiquer à l'écrit et à l'oral en anglais

Evaluer ses propres compétences et piloter sa trajectoire professionnelle

### Pré-requis obligatoires

AP5SIMAI

AP6SACON



---

## Syllabus

### Contenu

Introduction aux systèmes oscillants, notions de fréquence, de pulsations propres, de résonances et modes propres, de régimes transitoire et permanent

PFD en translation

Rappels sur les solides indéformables

PFD en rotation

Amortissement visqueux

Méthodes de résolution en régime libre avec conditions initiales

Méthodes de résolution en régime forcé avec une force quelconque

Méthodes de résolution en régime forcé avec une force harmonique en régime permanent

Définition et utilisation la FRF et lien avec la notion de fonction de transfert en automatique,

Méthodes de résolution en régime libre avec conditions initiales

Analyse modale.

TP1 : Système oscillant 1 degré de liberté en régime libre : système masse-ressort, pendule à un fil et à 2 fils.

TP2 : Système oscillant 2 degrés de liberté en régime libre : Modélisation numérique simplifiée de l'atterrissage d'un hélicoptère (couplage translation/rotation)

Méthode pédagogique d'acquisition

Enseignement associé à des ressources en ligne sous Moodle

Approche par cours/TD intégrés avec des démonstrations en cours

Forte connexion entre les TD et les TP.

---

## Informations complémentaires

Spécialisation : Structures aéronautiques

---

## Modalités de contrôle des connaissances

### Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve Terminale	Ecrit	120		0.65		sans document
Contrôle Continu	Contrôle Continu			0.35		



## Seconde chance / Session de rattrapage - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve terminale	Ecrit	120		0.65		sans document

---