# MEC121 - Mécanique des solides

Mis à jour le 01-09-2026

**Code : MEC121**

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

**Responsabilité nationale :**
EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / Luc LAURENT

**Contact national :**

Secrétariat EPN04

EPN4 2 rue Conté
75003 Paris
01 58 80 84 37
Habsatou DIA
secretariat.mecanique@cnam.fr

## Présentation

### Prérequis

Avoir un diplôme Bac +2 de spécialité mécanique.

### Objectifs pédagogiques

Apporter les bases générales indispensables pour l'analyse des systèmes rigides soumis à des efforts, pour l'étude des mécanismes.

### Compétences

- Appréhender le concept de modélisation d'un objet réel via le modèle du solide rigide
- Étudier, analyser et comprendre les mouvements d'un objet par un solide rigide par rapport à un référentiel
- Appliquer le principe fondamental de la statique pour un solide rigide et en déduire les actions de liaisons
- Mettre en équation un problème de statique et de dynamique dans le cas d'un système de solides et résoudre dans les cas élémentaires
- Comprendre la signification des termes d'une matrice d'inertie dans une base liée au solide
- Écrire des différentes équations issues du Principe Fondamental de la Dynamique ou du Théorème de l'Energie Cinétique. Savoir en déduire les équations de mouvement et/ou les efforts de liaison inconnus.
- Savoir mener une analyse dimensionnelle simple afin de vérification de l'homogénéité des résultats.

## Programme

### Contenu

- Repérage d'un solide
  - Positionnement d'un outil
  - Orientation d'un avion
- Cinématique d'une chaîne de solides
  - Composition des mouvements
  - Solides en contact
- Eléments d'inertie
  - Quantités de mouvement et d'accélération
  - Equilibrage d'un ensemble tournant
- Dynamique des solides
  - Mise en équation d'un problème de la dynamique des solides
  - Approche énergétique, équations de mouvement
  - Détermination des efforts dynamiques
- Etude des systèmes oscillants à 1 ddl
  - Rôle de l'amortissement
  - Résonance
  - Réponse à une excitation

### Modalités de validation

- Examen final

### Bibliographie


| Titre | Auteur(s) |
|---|---|
| Mécanique des solides, CNAM/Média, librairie des Arts et Métiers | G.VENIZELOS |