

# Dynamique des mécanismes (MECA621\_MIMC)



## En bref

- > **Langues d'enseignement:** Français
- > **Méthodes d'enseignement:** En présence
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Description

Composé de cours, de TD et de TP, ce module présente les principales théories de la mécanique classique, c'est-à-dire la modélisation des mouvements, le principe fondamental de la dynamique et les théorèmes qui en découlent, dans le but d'établir les relations mathématiques entre mouvements et efforts dans les mécanismes.

Il introduit aussi l'utilisation d'un logiciel de simulation de la dynamique d'un mécanisme.

### Objectifs

Être capable :

- de modéliser le mouvement d'un solide ou d'un ensemble de solides à l'aide des outils de la cinématique et des grandeurs d'inertie ;
- d'établir des bilans de travail, puissance et énergie pour un système mécanique ;
- d'appliquer le principe fondamental de la dynamique et les théorèmes associés pour déterminer les équations du mouvement ;
- de résoudre des équations différentielles du mouvement ;
- d'utiliser un logiciel de simulation pour analyser et valider le comportement dynamique d'un mécanisme.

---

## Heures d'enseignement

CM	Cours Magistral	13,5h
TD	Travaux Dirigés	16,5h
TP	Travaux Pratiques	4h

---

## Pré-requis obligatoires

Statique des solides

---

## Plan du cours

1. Introduction
2. Cinématique du point et du solide
  1. Position, trajectoire, vecteur-vitesse et vecteur-accélération d'un point
  2. Position et mouvement d'un solide : Torseur cinématique
  3. Composition de mouvement
3. Masse et paramètres d'inertie :
  1. Centre d'inertie = centre de gravité
  2. Matrice d'inertie
4. Puissance, travail et énergie mécanique
  1. Définition des notions de travail, de puissance d'un effort
  2. Energie potentiel d'un effort
  3. Théorème de l'énergie cinétique
  4. Théorème de la conservation de l'énergie mécanique
5. Principe Fondamental de la Dynamique
  1. Enoncé du PFD
  2. Quantités cinétiques : torseur cinétique et torseur dynamique d'un solide
6. Résolution des équations de mouvement
  1. équations à coefficients constants
  2. Linéarisation autour de la position d'équilibre stable.

---

## Bibliographie

- Mécanique des systèmes industriels, 2. Efforts et structures ; R. Boncompain, M Boulaton, D. Caron, E. Jeay, B.Lacage, J. Réa ; Dunod 1995
- Mécanique du solide, Applications industrielles, 2ème édition, cours et exercices corrigés ; P. Agati, Y. Bremont, G. Delville ; Dunod 2003

**Libellé court** : MECA621\_MIMC

**Nature** : MODULE

# Infos pratiques

---

## Lieux

> Le Bourget-du-Lac (73)