

Mécanique



En bref

- Langue(s) d'enseignement: Français
- Ouvert aux étudiants en échange: Oui

Présentation

Description

L'UE se compose d'une matière enseignée sur 3 périodes : Mécanique P1 (CM/TD), Mécanique P2 (CM/TD) et Mécanique P3 (CM/TD).

Objectifs

Période 1

- # Rappels mathématiques sur les dérivées, les vecteurs et introduction des différentielles.
- # Révision du produit scalaire et introduction du produit vectoriel.
- # Définition des systèmes de coordonnées cartésiennes, polaires, cylindriques et de Frenet.
- # Définition et calcul des composantes de la vitesse et de l'accélération dans les différents systèmes de coordonnées.
- # Caractérisation des mouvements rectilignes, circulaires et hélicoïdaux.
- # Notions de changements de référentiels.
- # Définition des vitesses et accélérations absolues et relatives.
- # Définition des vitesses et accélérations d'entraînement et de l'accélération de coriolis.

Période 2

- # Définition des lois de Newton.
- # Principes de la dynamique du point.
- # Notion d'équilibre et de stabilité.
- # Mouvement dans un référentiel galiléen avec et sans présence de forces de frottement.
- # Notions de forces d'inerties.
- # Bases de dynamique du point dans les référentiels non galiléens.

Période 3

- # Introduction des fonctions à plusieurs variables et des dérivées/différentielles partielles et totales.

- # Notion de travail.
- # Notions de forces conservatives et non conservatives.
- # Définition des énergies cinétiques, potentielles et mécanique.

Pré-requis obligatoires

Compétences

- Savoir manipuler des vecteurs.
- Savoir calculer des dérivées simples.
- Savoir manipuler des notions de base en mécanique (vitesse, accélération, force).

Compétences visées

Période 1

- # Savoir calculer des dérivées et différentielles de fonctions simples et composées.
- # Savoir exprimer un vecteur dans les systèmes de coordonnées cartésiennes, cylindriques et de Frenet.
- # Savoir calculer un produit scalaire et vectoriel.
- # Savoir calculer une vitesse et une accélération dans les différents systèmes de coordonnées.
- # Savoir caractériser les mouvements simples (rectiligne, circulaire, hélicoïdaux).
- # Savoir caractériser les grandeurs cinématiques dans des cas simples de changement de référentiel.

Période 2

- # Savoir calculer la trajectoire d'un mouvement dans un référentiel galiléen en faisant le bilan des forces.
- # Savoir résoudre une équation différentielle du 1er ordre à coefficients constants.
- # Savoir caractériser les forces d'inerties et se servir du principe fondamental de la dynamique dans les référentiels non galiléens dans des cas simples.

Période 3

- # Savoir calculer un travail dans le cas de forces constantes, conservatives et non conservatives.
- # Savoir utiliser la relation de conservation de l'énergie.

Bibliographie

Mécanique : Fondements et applications, de J.P. Perez, Éd. Dunod

Liste des enseignements

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Mécanique	Matière				