Mécanique

ECTS
5 crédits

Composante
Faculté des sciences

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'entrainement 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.

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 01 octobre 2024

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				

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 01 octobre 2024