



GÉNIE MÉCANIQUE TECHNOLOGIE-MÉCANIQUE GÉNÉRALE-RDM

MECHANICAL ENGINEERING

Responsable(s): Olivier DESSOMBZ, Bertrand HOUX, Didier LACOUR, Emmanuel RIGAUD,

| Cours : 18.0 | TD : 22.0 | TP : 0.0 | Autonomie : 0.0 | BE : 0.0 | Projet : 0.0 | Langue du cours : FR

Objectifs de la formation

Aborder la conception, le dimensionnement et la réalisation d'un système mécanique, ainsi que l'étude de son fonctionnement. La 1ère partie permet de comprendre l'architecture d'un système mécanique à partir de la description des liaisons entre les pièces et de définir la géométrie tolérancée des surfaces fonctionnelles. La 2e partie permet d'établir les équations du mouvement d'un système de solides, à partir d'une approche newtonienne ou d'une approche lagrangienne basée sur le principe des puissances virtuelles. La 3e partie permet de dimensionner les structures déformables élastiques en contraintes et en déplacements, à partir des efforts intérieurs induits par le chargement et les réactions aux liaisons.

Mots-clés : Efforts et liaisons, Cotation fonctionnelle, Mécanique analytique, Principe des puissances virtuelles, Équations de Lagrange, Théorie des Poutres, Dimensionnement en contraintes et déplacements

Programme

- Technologie mécanique : Efforts et liaisons dans les systèmes mécaniques. Spécifications fonctionnelles et définition de produit.
- Mécanique générale et analytique des systèmes de corps rigides : Description du mouvement, principe fondamental, principe des puissances virtuelles (PPV), hypothèses du modèle. PPV pour un solide unique, définition des différents torseurs, théorème de l'énergie cinétique. PPV pour un système de solides, schématisation des liaisons, équations de Lagrange. Limites du modèle.
- Résistance des matériaux : Définition, schématisation d'une poutre et hypothèses du modèle, efforts intérieurs. Dimensionnement élastique. Loi de comportement. Limites.

Compétences

- Savoir analyser l'architecture d'un système mécanique et sa description géométrique à partir des dessins techniques.
- Savoir concevoir un système mécanique et définir sa cotation qui respectent les conditions de bon fonctionnement.
- Être capable d'analyser le comportement dynamique d'un système de solides rigides.
- Savoir dimensionner une pièce élastique soumise à un chargement statique.

Travail en autonomie

Objectifs : Comprendre et assimiler le cours.

Méthodes : Exercices complémentaires aux TDs disponibles en ligne, à résoudre en autoévaluation. Exercices corrigés disponibles sur serveur pédagogique.

Bibliographie

Trotignon JP, *PRÉCIS DE CONSTRUCTION MÉCANIQUE TOMES 1 ET 2*, Nathan, 2007
Brousse P *MÉCANIQUE ANALYTIQUE*, Vuibert, 1981
Timoshenko *SPRÉSISTANCE DES MATÉRIAUX, TOMES 1 ET 2*, Dunod, 1990

Contrôle des connaissances

Note de savoir = 100 % examen terminal.