

Mécanique des solides	Semestre 6	Responsable : Antoine Dequidt
------------------------------	-------------------	--------------------------------------

Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés

A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :

- BC2.1 : Identifier, caractériser et spécifier des processus industriels
- BC2.2 : Concevoir un système de pilotage des processus

Plus précisément, il sera capable de :

- Savoir caractériser et modéliser un système mécanique constituant un processus
- Savoir comment exploiter un modèle de système mécanique pour la conception ou le pilotage d'un processus

Description de l'ECUE

Cours :

- Cinématique d'un solide : degré de liberté, description (repères,...) et paramétrage
- Représentation du champ des vitesses d'un solide
- Mouvements plans
- Composition de mouvements
- Liaisons parfaites et schématisation d'un système de solides
- Statique d'un solide : modélisation des actions mécaniques (force et son moment, champ de forces, couple, actions transmissibles dans une liaison parfaite,...)
- Système isolé, actions mécaniques intérieures et extérieures
- Equilibre d'un système, Principe Fondamental de la Statique

Travaux dirigés :

- Etude des mouvements de translation et de rotation d'un solide
- Résolution de l'équation du mouvement d'un système à un degré de liberté
- Etude d'un mouvement plan, centre instantané de rotation

- Etude statique d'un solide en équilibre dans le plan
- Etude cinématique et statique d'un mécanisme, lois entrée-sortie (vitesse, force ou couple) d'un mécanisme à un degré de liberté

Travaux pratiques :

- Utilisation d'un outil de modélisation et simulation de système mécanique (par exemple : Matlab/Simulink avec la librairie Simscape/Multibody)
- Modélisation de systèmes de solides articulés : mise en œuvre des notions de solides, repères, liaisons,...
- Analyse et vérification du modèle créé, cas des chaînes cinématiques ouvertes et fermées
- Simulation du mouvement, analyse et « mesure » de vitesse
- Exploitation du modèle mécanique dans le cas du pilotage d'un processus (commande d'un mouvement)
- Exploitation du modèle mécanique dans le cas de la conception (« mesure » de force et/ou moment pour vérifier un dimensionnement)

Prérequis
Mécanique du point et calcul vectoriel, équations différentielles

Références
Systèmes mécaniques - Théorie et dimensionnement ; Michel Aublin, René Boncompain et al., DUNOD, novembre 2020
Mécanique - Tome 1 - Modélisation, cinématique, statique ; Pierre Agati et Nicolas Mattéra, Dunod 1994