

Mécanique Energétique	Semestre 6	Responsable : Jean-Dominique GUERIN
------------------------------	-------------------	--

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 :

- BC3.1 : Analyser la problématique et définir les objectifs de l'étude
- BC3.3 : Définir une méthodologie de résolution
- BC3.4 : Modéliser un système
- BC3.5 : Analyser et vérifier la pertinence des résultats
- BC3.6 : Valider les modèles au regard de cas de référence existants et proposer des pistes d'amélioration ou d'optimisation au regard des résultats obtenus

Plus précisément, il sera capable de :

- Définir les stratégies permettant de résoudre un problème de mécanique analytique de corps rigides
- Écrire les équations de Lagrange d'un système mécanique paramétré
- Trouver les équations de mouvement et les actions mécaniques d'un système mécanique industriel
- Analyser la démarche et les résultats
- Valider les résultats selon des critères mécaniques et énergétiques

Description de l'ECUE

Cette ECUE constitue une introduction à la mécanique analytique. Les objectifs d'apprentissage sont :

- Connaître les théorèmes énergétiques en mécanique du solide indéformable,
- Savoir écrire les équations de Lagrange d'un système mécanique paramétré,
- Trouver les équations de mouvement et les actions mécaniques d'un système mécanique industriel.

Contenu de l'enseignement :

A/ Introduction à la mécanique analytique

- Notions de puissance, de travail et d'énergie
- Théorème de l'énergie cinétique
- Principe d'Alembert (Systèmes de particules)
- Principe des puissances virtuelles (Systèmes matériels)
- Paramétrage des mécanismes : systèmes holonomes ou non-holonomes
- Equations de Lagrange et Lagrangien
- Multiplicateurs de Lagrange

B/ Étude de cas extraits de mécanismes industriels

Prérequis

Équations différentielles, calcul intégral, mécanique du solide

Références

Chevalier, L. (2004), Mécanique des systèmes et des milieux déformables : Cours, exercices et problèmes corrigés, Ellipses.
Agati, P. & Brémont, Y. & Delville, G. (2003), Mécanique du solide : Applications industrielles, 2ème édition, Dunod.
Lassia, R. & Bard, C. (2002), Dynamique : mécanique générale des solides indéformables, Ellipses.
Brémont, Y. & Réocreux, P. (1998), Mécanique : cinétique, dynamique. Mécanique du solide indéformable, Ellipses.