

Approche Lagrangienne des systèmes électromécaniques



Composante
École Nationale
Supérieure
d'Électrotechnique
d'Électronique
d'Informatique
d'Hydraulique
et des
Télécommunications

En bref

- **Code Ametys:** N8EE24A
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Objectifs

Pouvoir établir simplement la loi de comportement d'un système complexe grâce à la mécanique Lagrangienne.

Description

- Avantages de la mécanique Lagrangienne :
Elle permet d'établir la loi de comportement d'un système en analysant les échanges d'énergie de ce dernier avec l'extérieur contrairement à la mécanique Newtonienne qui permet d'établir la loi de comportement d'un système en analysant les efforts qui s'appliquent sur chacun des solides qui le composent. Ainsi :
 - Pas besoin de manipuler tous les efforts qui n'échangent pas d'énergie avec le système comme, par exemple, les efforts de liaison. Ceci permet de simplifier l'étude des systèmes complexes à grand nombre de solides (et donc de liaisons).
 - L'approche énergétique permet de traiter des systèmes multiphysiques.

- Il s'agit d'une approche scalaire (énergies) plutôt que vectorielle (efforts).
- Plus besoin d'isoler chaque solide.
- Contenu du cours : (6 créneaux de cours, 1 créneau de TD)
- Rappel des notions principales de mécanique (repères, forces, moments, liaisons cinématiques...).
- Rappel des principes de la mécanique Newtonienne (PFD).
- Présentation des concepts utilisés en mécanique Lagrangienne (mobilité d'un système, coordonnées généralisées, énergies).
- Présentation des équations de mécanique Lagrangienne à partir des équations de mécanique Newtonienne.
- Présentation du concept de mobilité virtuelle.
- Ajustement des équations afin de pouvoir traiter des problèmes

électromécaniques.

Les cours se feront au tableau et devront être recopiés par les étudiants.