MEC124 - Analyse et modélisation des mécanismes

Mis à jour le 13-12-2017

Code : MEC124

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale :
EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / Luc LAURENT

Contact national :
Secrétariat EPN04
EPN4 2 rue Conté
75003 Paris
01 58 80 84 37
Habsatou DIA
secretariat.mecanique@cnam.fr

Présentation

Prérequis

Avoir le niveau bac + 2 (DPCT du Cnam, BTS, DUT ...), dans les spécialités du Génie mécanique et suivre en même temps ou avoir suivi l'UE de cours MEC121 Mécanique des solides.

Compétences

Donner les outils permettant de modéliser un système mécanique et analyser son fonctionnement, calculer ses mouvements et les efforts de liaison associés, évaluer son rendement. De nombreux exemples industriels sont étudiés.

Programme

Contenu

Schématisation des mécanismes
Construction de schémas cinématiques, étude et modélisation géométrique des liaisons, lois entrée-sortie géométrique
Théorie des mécanismes
Modélisation statique et cinématique des liaisons, principales architectures des mécanismes, mobilité, isostatisme, hyperstatisme, calculs de mouvements et d'efforts, étude énergétique d'un mécanisme, notion de rendement. Approche informatique des calculs de cinématique et de dynamique des systèmes polyarticulés (logiciel MotionWorks).
Modélisation des efforts
Approches globale (torseurs) et locale (efforts surfaciques) des efforts de liaison, lois de Coulomb du frottement sec
Notions de dimensionnement
Rappels de mécanique des milieux déformables et notion de contrainte, principaux critères de dimensionnement (matériaux ductiles, fragiles, Tresca, Von Mises)
Théorie de Hertz
Rappels de géométrie sur la théorie des surfaces, notion de courbure, théorie de Hertz
Applications
Au fur et à mesure de l'avancé de l'enseignement, les principaux mécanismes sont étudiés : mécanismes statiques (montages d'usinages), transmission, conversion et variation de mouvement, transmission de puissance (joints cinématiques, variateurs, trains épicycloïdaux, boites de vitesses, différentiels), dispositifs à friction (embrayages, freins, courroies, roues libres, arc-boutement), liaisons par éléments roulants (roulements à billes et à rouleaux), dispositifs de guidage (broches de machines outil)

Description des modalités de validation

Contrôle continu et examens

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Mécanique du solide - applications industrielles. Dunod (2003)	P. Agati, Y. Brémont et G. Delville
Mécanique générale - cours et applications. Dunod (1994)	J.-C. Bône, J. Morel et M. Boucher
Systèmes mécaniques - théorie et dimensionnement. Dunod (1992)	M. Aublin et coll.
Conception des machines - principes et applications - T1: statique. Presses polytechniques et universitaires romandes (1997)	G. Spinnler