

AUT210 - Commande des systèmes mécaniques

🔴 Valide le 19-01-2019

Présentation

Code : AUT210

Prérequis

6 crédits

Avoir obtenu les UE d'Automatisme AUT104, AUT120 et AUT121 ou en avoir le niveau. Des connaissances de base sur les équations différentielles ordinaires et la physique élémentaire sont nécessaires.

Responsabilité nationale :

EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Henri BOURLES

Objectifs pédagogiques

Donner les principes de la commande de processus industriels dont le fonctionnement implique une interaction avec leur environnement : machines de production, robots... L'enseignement est recommandé aux élèves des spécialités Automatisme industrielle, Électricité industrielle, Mécanique industrielle et Production automatisée. Inscription soumise à agrément.

Contact national :

EPN03 - Easy
292 rue Saint-Martin
11-B-2
75141 Paris Cedex 03
01 40 27 24 81
Emma Bougheroumi
emma.bougheroumi@cnam.fr

Compétences

Maîtrise des techniques permettant l'automatisation des procédés industriels.

Programme

Contenu

Modélisation des systèmes mécaniques

Modèles physiques et représentation en graphes de liaison.

Analyse graphique des propriétés des modèles en graphes de liaison. Équation du mouvement : systèmes Lagrangiens, Hamiltoniens.

Interaction d'un système mécanique avec son environnement : notion de port d'interaction.

Systèmes contraints et réduction de ces systèmes.

Application à la modélisation dynamique des robots : modèles cinématiques et modèles dynamiques, robot soumis à des contraintes non-holonomes ou holonomes.

Commandes par inversion

Définition - Conditions d'existence et stabilité - Analyse graphique

Application aux systèmes contraints : modèles implicites - Multiplicateurs de Lagrange : calcul par inversion - Modèles réduits.

Application à la stabilisation et poursuite de trajectoire des robots : méthode des couples calculés et commande en position ou hybride force-position.

Commandes passives

Définitions interne et externe de passivité et rappel sur l'analyse de la stabilité des systèmes non linéaires (Lyapounov, La Salle et Matrosov).

Schémas de commande passive ou colocalisée.

Application à la stabilisation et poursuite de trajectoire des robots : commande passive en position ou hybride force-position, commande d'impédance.