USIS1B - Introduction aux techniques de commande des systèmes linéaires

Mis à jour le 08-04-2019

Code : USIS1B

Unité spécifique de type cours

2 crédits

Responsabilité nationale :
EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / 1

Contact national :

Instrumentation-Mesure

2D7P30, 61 Rue du Landy
93210 La Plaine - Saint-Denis
01 40 27 21 71
Secrétariat Instrumentation-Mesure
secr.instrumesure@cnam.fr

Présentation

Objectifs pédagogiques

Donner à des non-automaticiens les connaissances d'automatique de base nécessaires à la mise en œuvre de la commande des systèmes continus linéaires : modélisation, asservissement, régulation.
Les initier à un logiciel d'automatique (Matlab, Scilab) par des travaux pratiques.
Les familiariser à ces techniques au travers d'études de cas industriels.

Compétences

Être capable d'aborder concrètement un problème d'analyse ou de commande des systèmes continus de l'industrie avec les outils et techniques de base de l'automatique

Programme

Contenu

Principes et outils de base de l'automatique des systèmes continus linéaires :
Étapes de la conception en automatique : modélisation, identification, simulation, commande, réalisation matérielle. Transformée de Laplace. Fonction de transfert. Stabilité. Réponse fréquentielle. Courbes de Nyquist, de Bode. Analyses temporelle et fréquentielle des systèmes élémentaires et des systèmes quelconques.
Modélisation des systèmes :
Principes de modélisation physique. Notion de représentation d'état. Schéma fonctionnel. Linéarisation. Identification. Exemples de modélisation de systèmes mécaniques, électriques, hydrauliques, thermiques.
Commande des systèmes en boucle fermée :
Stabilité en boucle fermée. Marges de robustesse. Sensibilité. Commande par régulateurs à avance de phase, à retard de phase, à action proportionnelle, intégrale, dérivée (PID) : méthode empirique, méthode fréquentielle, méthode de placement de pôles. Exemples d'asservissement et de régulation de procédés industriels.
Introduction à la commande par calculateur :
Calculateur en ligne. Systèmes échantillonnés. Transformée en z. Discrétisation.
Travaux pratiques :
Utilisation du logiciel Matlab et/ou Scilab : analyse et simulation de systèmes, conception de régulateurs