

AUT118 - Introduction aux techniques de commande des systèmes linéaires

Présentation

Prérequis

Posséder le niveau bac + 2 (RNCPIII, DPCT, DUT, BTS, L2, ...) en sciences et techniques.

Cette UE transverse d'automatique fait partie de différentes formations du Cnam.

Objectifs pédagogiques

Donner à des non-automaticiens les connaissances d'automatique de base nécessaires à la mise en oeuvre 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

Etre 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 :

Etapes 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 ordinateur :

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.

Description des modalités de validation

Devoirs maison, examen, examen de rattrapage.

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Supports de l'UE d'automatique AUT118, Cnam, 2014	P. Chantre
Systèmes linéaires - De la modélisation à la commande, Hermès, 2006	H. Bourlès
Automatique - Commande des systèmes linéaires, Hermès,	P. de Larminat

Valide le 16-02-2019

Code : AUT118

6 crédits

Responsabilité nationale :

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

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

1996, 2004

Automatique - Systèmes linéaires et continus, Dunod, 2006

S. Le Ballois, P.
Codron

Automatique - Systèmes linéaires continus, Dunod, 2010

Y. Granjon

Régulation - Commande des systèmes, performance et
robustesse, Ellipses, 2012

H. Bourlès, H.
Guillard