le cnam

Formation

Représentation fréquentielle appliquée à la commande des systèmes linéaires

Présentation

Public, conditions d’accès et prérequis

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

L'avis des auditeurs

Les dernières réponses à l'enquête d'appréciation pour cet enseignement :

Fiche synthétique au format PDF

Présence et réussite aux examens

Pour l'année universitaire 2021-2022 :

Nombre d'inscrits : 129
Taux de présence à l'évaluation : 67%
Taux de réussite à l'évaluation : 67%

Objectifs pédagogiques

Acquérir les connaissances d'automatique continue linéaire de base pour utiliser et concevoir les régulateurs classiques, en particulier les régulateurs PID.
Maîtriser les outils permettant une approche rigoureuse et efficace de la commande des systèmes linéaires monovariables pour une mise en œuvre sur des procédés industriels.
S'initier à l'utilisation d'un logiciel d'automatique en travaux pratiques (Matlab, Scilab).
Appliquer ces outils à travers différentes études de cas de systèmes mécaniques, électriques, thermiques, fluidiques.

Compétences visées

Maîtrise des techniques permettant l'automatisation des procédés industriels.

Mots-clés

Commande des processus
Commande robuste
Méthode de commande
Automatique
Identification
Système asservi
Système continu
Régulateur
Régulateur PID

Régulation
Asservissement
Langage MATLAB
Système linéaire
Automatisation
Automatique industrielle

Programme

Contenu

Introduction à l'automatique continue linéaire :
Etapes de la conception en automatique : modélisation, identification, simulation, commande, réalisation matérielle.
Représentation fréquentielle des systèmes linéaires :
Transformation de Laplace. Fonction de transfert. Pôles, zéros.
Stabilité. Critère de Routh.
Réponses temporelle, fréquentielle. Courbes de Nyquist, Bode, Black-Nichols. Identification par analyse harmonique.
Systèmes élémentaires d'ordres 1 et 2, identification par analyses graphiques indicielle et fréquentielle. Systèmes rationnels quelconques.
Systèmes à retard, approximation de Padé.
Etude des systèmes en boucle fermée :
Sensibilité.
Stabilité en boucle fermée. Critère de Nyquist.
Robustesse, marges de robustesse. Abaque de Black-Nichols.
Conformation de la boucle ouverte. Compromis performance-robustesse.
Influence des pôles et des zéros du système.
Conception des régulateurs PID :
Rappel sur les méthodes empiriques de Ziegler et Nichols.
Méthode fréquentielle d'avance-retard de phase.
Méthode de placement de pôles par polynômes RST.
Méthode du modèle interne, prédicteur de Smith.
Saturation de la commande, anti-emballement.
Limites du régulateur PID.
Travaux pratiques :
Utilisation du logiciel Matlab : analyse et simulation de systèmes, conception de régulateurs.

Modalité d'évaluation

Devoirs maison, examen, examen de rattrapage.

Bibliographie

A. Fayaz : Supports de l'UE d'automatique AUT104, Cnam
H. Bourlès : Systèmes linéaires - De la modélisation à la commande, Hermès, 2006
P. de Larminat : Automatique - Commande des systèmes linéaires, Hermès, 1996, 2004
S. Le Ballois, P. Codron : Automatique - Systèmes linéaires et continus, Dunod, 2006
H. Bourlès, H. Guillard : Régulation - Commande des systèmes, performance et robustesse, Ellipses, 2012

Parcours

Cette UE apparaît dans les diplômes et certificats suivants

Chargement du résultat...

Intitulé de la formation	Type	Modalité(s)	Lieu(x)

Intitulé de la formation	Type	Lieu(x)	Lieu(x)	**Intitulé de la formation**	**Type**	**Modalité(s)**	**Lieu(x)**
Intitulé de la formation	Type	Lieu(x)	Lieu(x)				
Intitulé de la formation	Type	Lieu(x)	Lieu(x)				
Intitulé de la formation	Type	Lieu(x)	Lieu(x)				
Intitulé de la formation	Type	Lieu(x)	Lieu(x)				
Intitulé de la formation	Type	Lieu(x)	Lieu(x)				
Intitulé de la formation	Type	Lieu(x)	Lieu(x)				
Intitulé de la formation	Type	Lieu(x)	Lieu(x)				

Informations pratiques

Contact

EPN03 - Easy
292 rue Saint-Martin 11-B-2
75141 Paris Cedex 03
Tel :01 40 27 24 81
Virginie Dos Santos Rance
Voir le site

eeam.cnam.fr/

Voir le calendrier, le tarif, les conditions d'accessibilité et les modalités d'inscription dans le(s) centre(s) d'enseignement qui propose(nt) cette formation.

UE

Paris

Centre Cnam Paris

2023-2024 1er semestre : FOAD 100%

Comment est organisée cette formation ?

La Réunion

Saint Benoit

2023-2024 1er semestre : FOAD hybride jour

Le Port

2023-2024 1er semestre : FOAD hybride jour

Code UE : AUT104

Cours

6 crédits

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

Responsable(s)
Mathieu MOZE

Mohammad-Akram FAYAZ